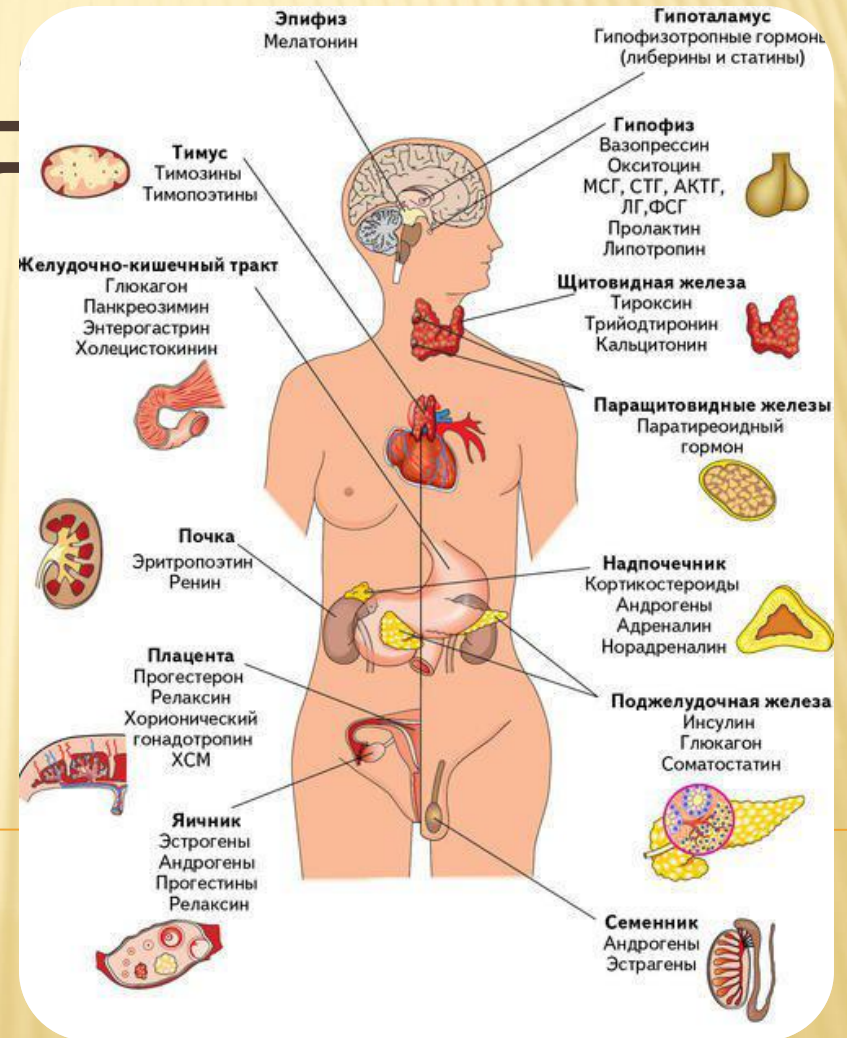


ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА ЧЕЛОВЕКА



Эндокринную систему составляют 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.

ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ГОРМОНОВ

Липофильные гормоны

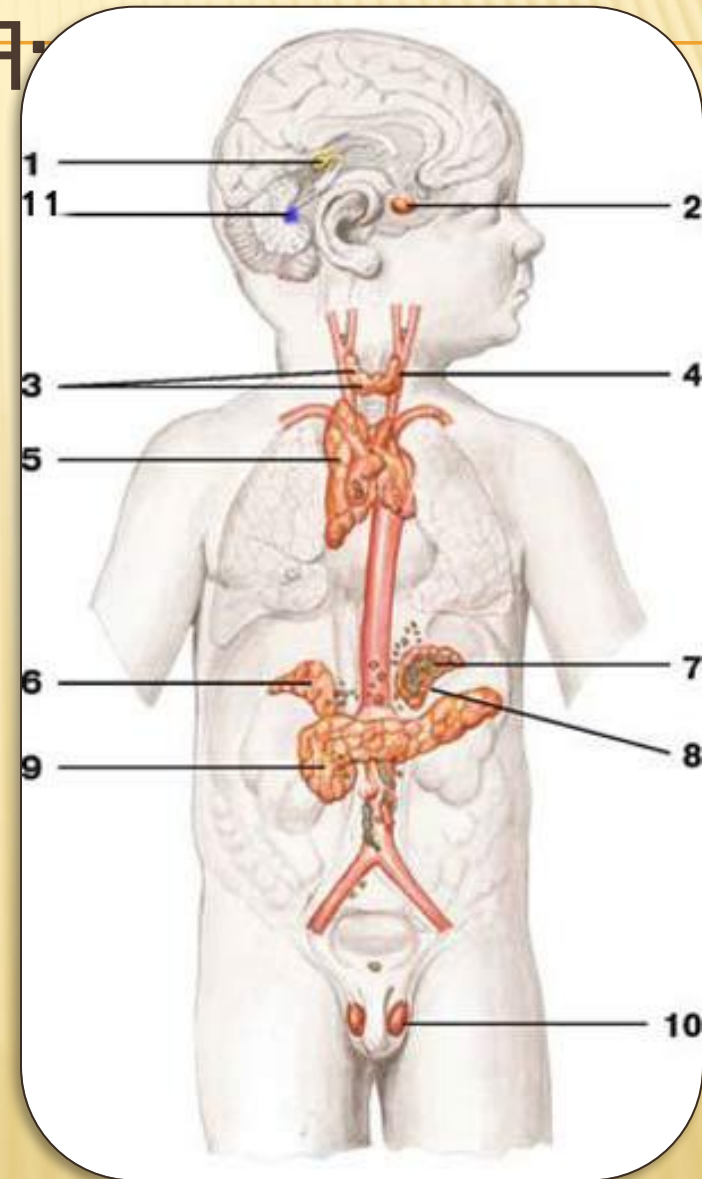
(стероидные гормоны,
эстрадиол, тестостерон,
иодтиронины, тироксин)

Гидрофильные гормоны

(гистамин, серотонин,
мелатонин, адреналин,
тиролибберин,
тиреотропин, инсулин,
глюкагон)

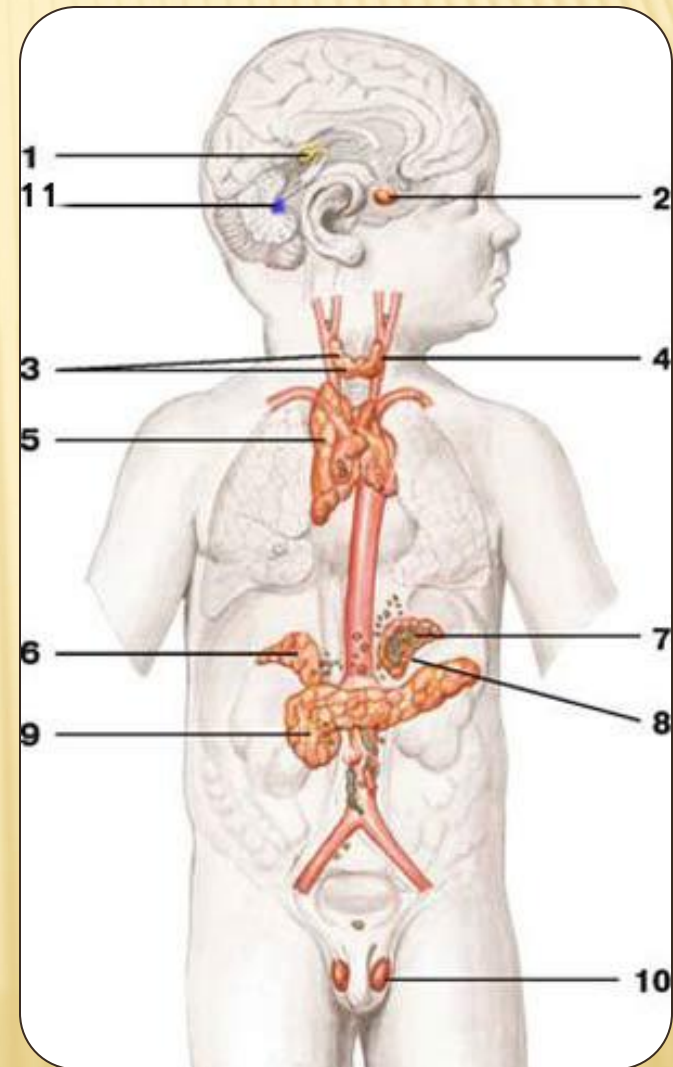
К СОБСТВЕННО ЭНДОКРИННЫМ ЖЕЛЕЗАМ ОТНОСЯТСЯ:

1. Эпифиз
2. Гипофиз
3. Паращитовидные железы
4. Щитовидная железа
7. Мозговое вещество надпочечной железы
8. Кортикостероидное вещество надпочечной железы
- 11 Гипоталамус



К СМЕШАННЫМ ЖЕЛЕЗАМ ОТНОСЯТСЯ:

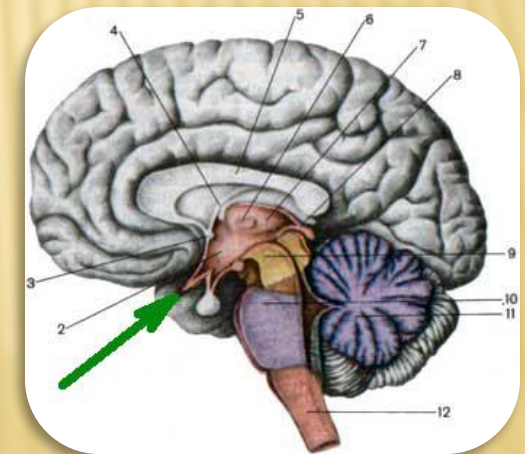
- 5. Вилочковая железа
- 9. Поджелудочная железа
- 10. Яички
(Яичники и плацента)



Гипоталамус

Является высшим центром регуляции вегетативных функций организма. Принимает участие в корреляции различных соматических функций:

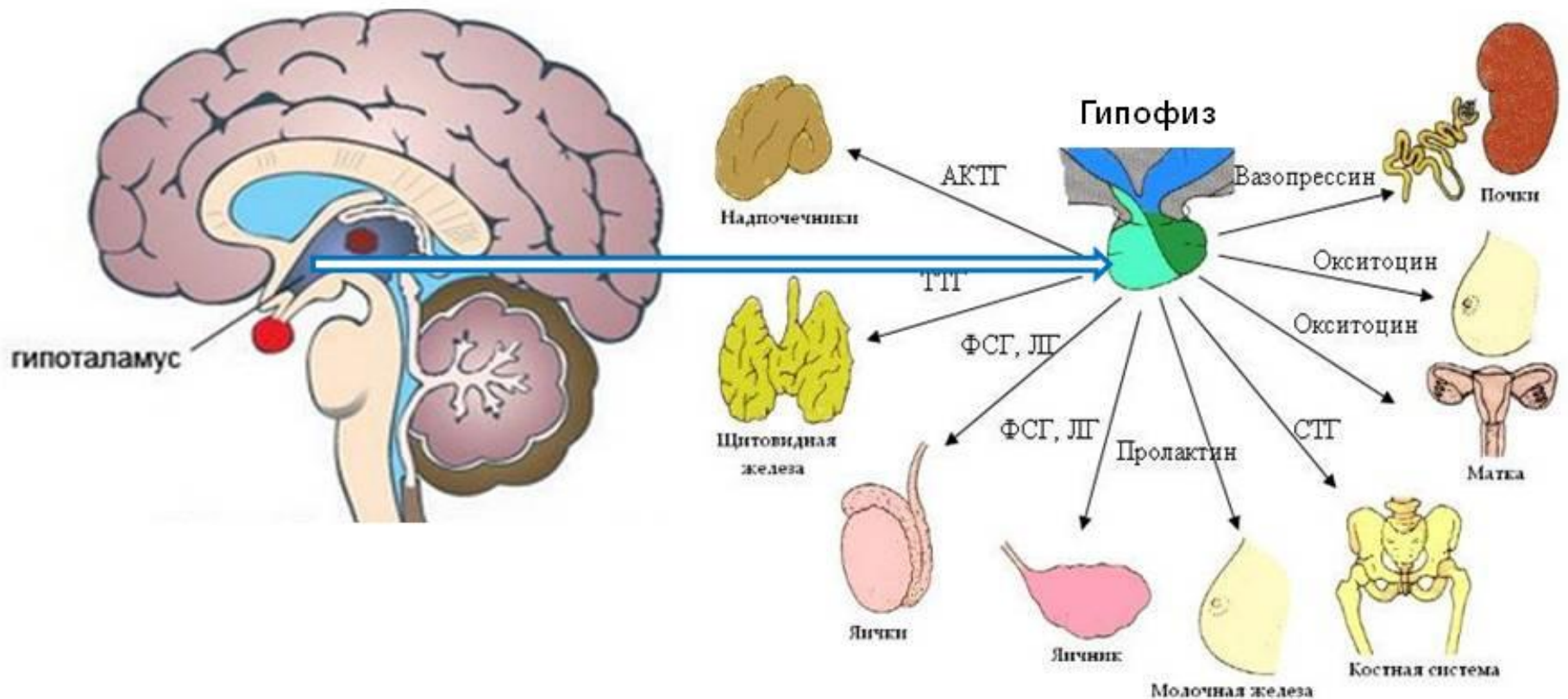
- регуляции работы желудочно-кишечного тракта
- регуляция водно-солевого, жирового и углеводного обмена
- поддержания температуры тела и гомеостаза
- регуляция сна и бодрствования
- **регулирует деятельность практически всей эндокринной системы организма**



УПРАВЛЯЮЩИЕ ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

Гипоталамус

Гипоталамус вырабатывает регуляторные гормоны (нейрогормоны), поступающие в гипофиз и через него оказывающие свое регулирующее воздействие на деятельность желез внутренней секреции.



Гипоталамус

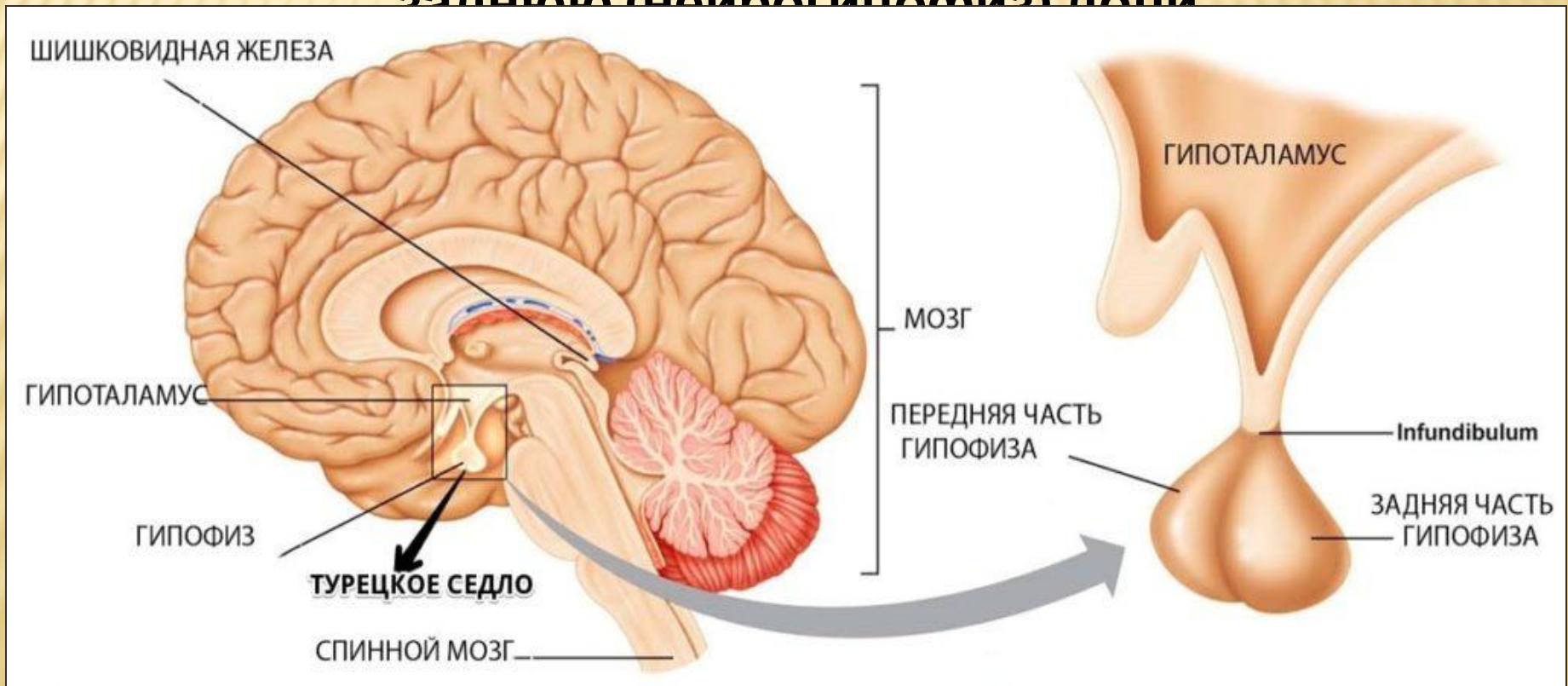
Гипоталамус принимает участие в нервной и гуморальной регуляции физиологических функций организма. Особенно велико его значение в контроле гормональной деятельности эндокринной системы:

Гипоталамус продуцирует нейросекрет, содержащий физиологически высокоактивные гормоны:

- ✓ **Вазопрессин** - увеличивает реабсорбцию воды почками
- ✓ **Окситоцин** - оказывает стимулирующее действие на гладкую мускулатуру матки, влияет на психо-эмоциональную сферу мужчин и женщин (вызывает более благожелательное расположение к другим людям)

Оказывает доминирующее влияние на гормональную деятельность передней доли гипофиза (**стимуляция выделения кринотропных гормонов**), а через него влияет на многие периферические железы (половые, кора надпочечников, щитовидная железа).

Железа овальной формы, располагающаяся в изолированном костном ложе (турецком седле) клиновидной кости. Масса гипофиза 0,4-0,6 гр. У человека выделяют переднюю (аденогипофиз) и заднюю (нейрогипофиз) доли



УПРАВЛЯЮЩИЕ ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

3

Аденогипофиз
(передняя доля)

- **6 гормонов, из которых 4 тропных:**
адренокортикотропный гормон (АКТГ);
лютеинизирующий гонадотропин (ЛГ)
фолликулостимулирующий гонадотропин (ФСГ);
тиреотропный гормон (ТТГ)
- **2 эффекторных:** соматотропин и пролактин.

Нейрогипофиз
(задняя доля)

- депонирование **окситоцина** и **антидиуретического гормона** (вазопрессин)

Средняя доля

- **липотропный гормон**
- **меланоцитстимулирующий гормон**
- **эндорфин.**

УПРАВЛЯЮЩИЕ ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

Гипофиз

Гормоны аденогипофиза:

1) Адренокортикотропный гормон (кортикотропин)

- стимулирует образование глюкокортикоидов в пучковой зоне коркового вещества надпочечников.
- ускоряет и усиливает пластические процессы (биосинтез белка, нуклеиновых кислот).
- стимулирует процессы липолиза, усиливает пигментацию

Выработка кортикотропина регулируется кортиколиберином гипоталамуса.

2) Тиреотропный гормон (тиреотропин)

- Стимулирует образование в щитовидной железе тироксина и трийодтиронина
- Активируется работа «йодного насоса»
- Способствует высвобождению активного тироксина и трийодтиронина в кровь

Выработка тиреотропина регулируется тиреолиберином гипоталамуса.

Гипофиз

Гормоны аденогипофиза:

Гонадотропные гормоны, или гонадотропины

3) Фолликулостимулирующий гонадотропин (ФСГ)

4) Лютеинизирующий гонадотропин (ЛГ):

- ФСГ действует на фолликулы яичников, ускоряя их созревание и подготовку к овуляции;
- ФСГ действует на клетки семенных канальцев, усиливая в них процессы сперматогенеза;
- Под влиянием ЛГ происходит разрыв стенки фолликула (овуляция) и образуется желтое тело;
- ЛГ стимулирует выработку прогестерона в желтом теле;
- ЛГ действует на яички, ускоряя выработку тестостерона;

Регуляция секреции гонадотропинов осуществляется гонадолиберином

гипоталамуса.

Гормоны аденогипофиза:

5) Соматотропин (гормон роста)

- Влияет на усиление процессов роста и физического развития;
- Стимулирует активность остеобластов и способствует интенсивному образованию белковой матрицы кости;
- Усиливает процессы минерализации костной ткани;
- Увеличивает содержание глюкозы в плазме крови.

Секреция его регулируется соматолиберином и соматостатином, которые вырабатываются в гипоталамусе.

6) Пролактин

- усиливает пролиферативные процессы в молочных железах и ускоряет их рост;
- усиливает процессы образования и выделения молока;
- увеличивает реабсорбцию натрия и воды в почках;
- стимулирует образование желтого тела и выработку им прогестерона.

Продукция пролактина регулируется посредством выработки в гипоталамусе

Гипофиз

Гормоны нейрогипофиза:

1) Антидиуретический гормон (АДГ) - (вазопрессин).

- стимулирует реабсорбцию воды в дистальных канальцах почек
- в больших дозах АДГ вызывает сужение артериол.

2) Окситоцин

- вызывает сокращение гладкой мускулатуры матки (обеспечивает нормальное протекание родов)
- усиливает сокращение миоэпителиальных клеток в молочных железах и тем самым способствует выделению молока.

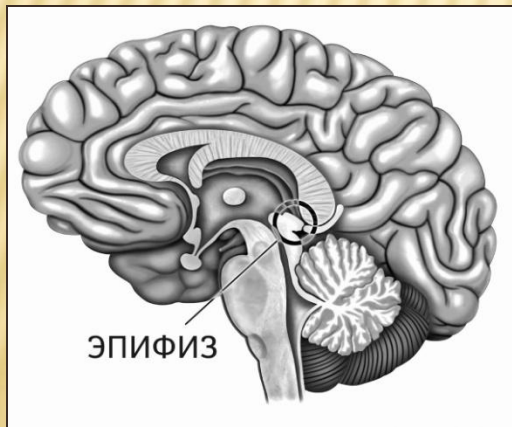
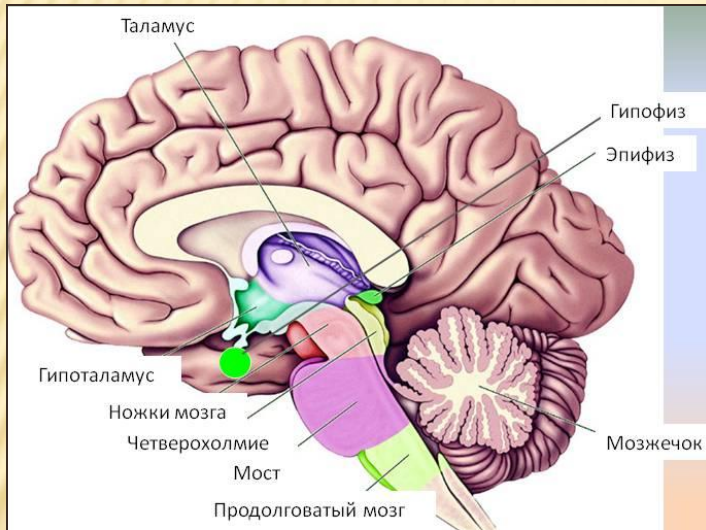
Средняя доля гипофиза

- представлена узкой полоской эпителия.

Гормоны:

- **меланоцитостимулирующий гормон** - регулирует пигментный обмен
- **липотропин** – гормон, усиливающий метаболизм липидов.
- **эндорфины** способны оказывать на человека эйфорическое действие - гормон счастья, радости и удовольствия (данное состояние достигается взаимодействием нескольких гормонов - дофамин и серотонин).

Эпифиз



Небольшая шишковидная железа массой 100-200 мг, расположенная между буграми четверохолмия головного мозга.

Функции:

- ✓ определение освещенности
- ✓ определяют суточный или циркадианный биологический ритм, включающий периодичность сна и бодрствования.

Эпифиз

Гормоны эпифиза:

Серотонин:

- играет важную роль в процессах свёртывания крови
- участвует в процессах аллергии и воспаления
- играет важную роль в регуляции моторики и секреции в желудочно-кишечном тракте
- играет роль в регуляции сократимости матки, вовлечён в процесс овуляции
- облегчает двигательную активность

Эпифиз

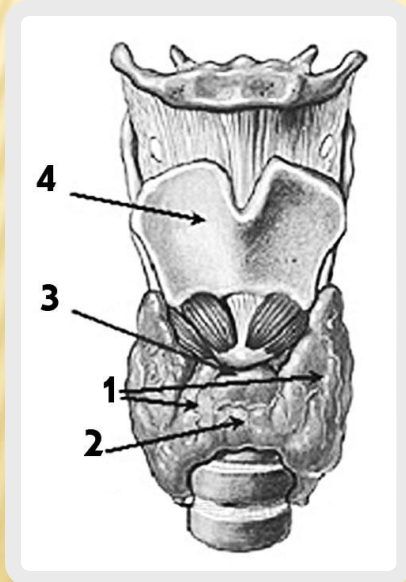
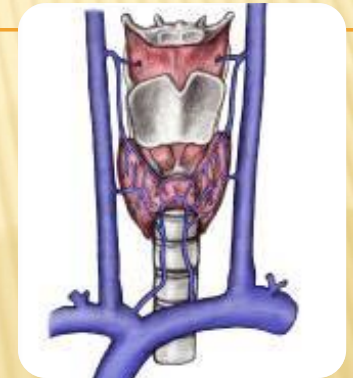
Гормоны эпифиза:

Мелатонин:

- Регулирует деятельность эндокринной системы, кровяное давление, периодичность сна
- Регулирует сезонные биоритмы
- Замедляет процессы старения
- Усиливает функции иммунной системы
- Обладает антиоксидантными свойствами
- Обеспечивает адаптацию при смене часовых поясов
- Регуляция функций ЖКТ, работы клеток головного мозга

Щитовидная железа

железа массой 25-30 гр.,
обильно снабжена
кровеносными сосудами, к
ней подходят верхние и
нижние щитовидные артерии



Состоит из:

1. Двух боковых долей
2. Поперечного перешейка
3. Пиромидальной доли
4. Прилегает к щитовидному хрящу

Щитовидная железа

Щитовидная железа секретирует 3 гормона:

Тироксин:

Усиливает процессы окисления жиров, углеводов и белков в клетках, ускоряя, обмен веществ в организме. Повышает возбудимость ЦНС.

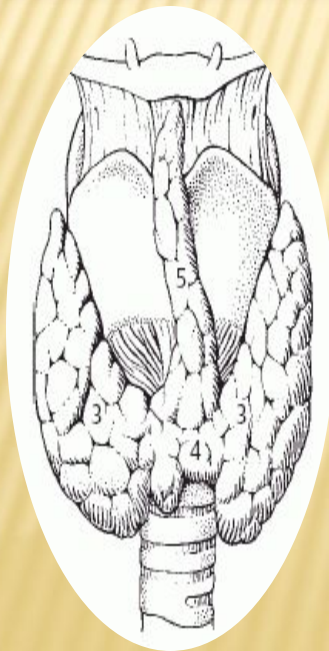
Трийодтиронин:

Действие во многом аналогично тироксину.

Тирокальцитонин:

Регулирует обмен кальция в организме, снижая его содержание в крови, и увеличивая его содержание в костной ткани. Снижение уровня кальция в крови уменьшает возбудимость ЦНС.

От нормальной функции железы зависят биологические процессы: рост, развитие и дифференцировка тканей.



Парашитовидные железы

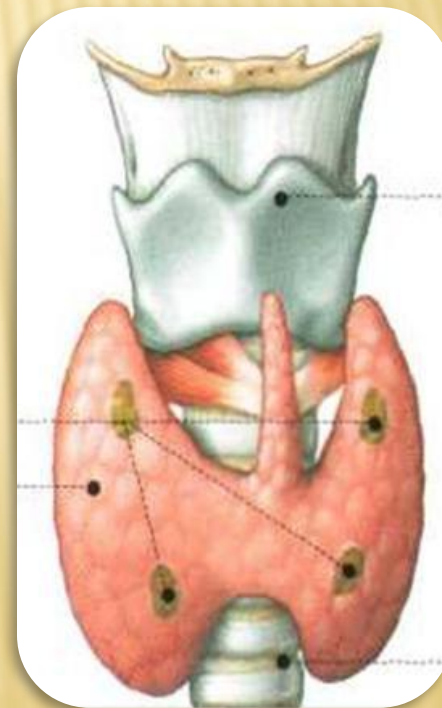
Четыре небольшие железы общей массой 130 мгр., расположенные на шее около щитовидной

Гормоны:

Паратиреоидный или паратгормон

Действие гормона направлено на повышение концентрации кальция и снижение концентрации фосфора в крови, обусловленное влиянием на выведение почками кальция (тормозит) и фосфора (ускоряет).

Паратгормон совместно с тирокальцитонином обеспечивает постоянную концентрацию ионов кальция в крови.



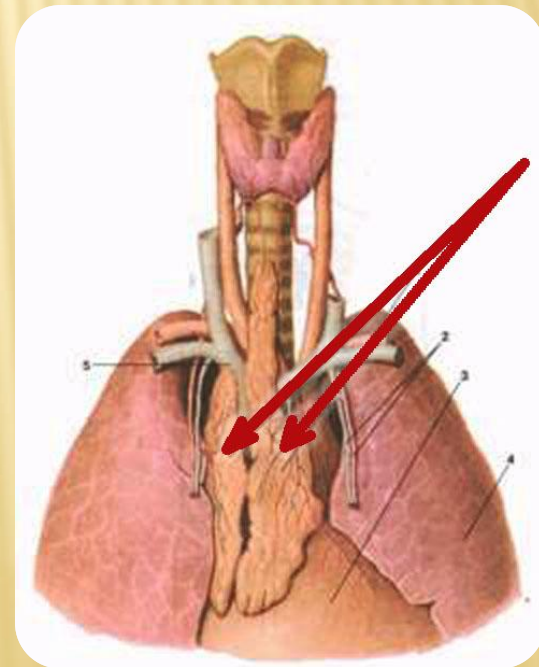
Тимус (вилочковая железа)

Лимфо - эпителиальный орган массой 20-35 гр, расположенный в грудной полости над сердцем. Состоит из двух основных долей, которые делятся на мелкие дольки.

Тимус секретирует несколько гормонов – тимозин, тимопоэтин, тимулин, но основным является:

Тимозин:

- влияет на обмен углеводов, а также кальция (действие близко к паратгормону паращитовидных желез.)
- регулирует рост скелета, участвует в управлении иммунными реакциями (увеличивает количество лимфоцитов в крови, усиливает реакции иммунитета) .



Поджелудочная железа

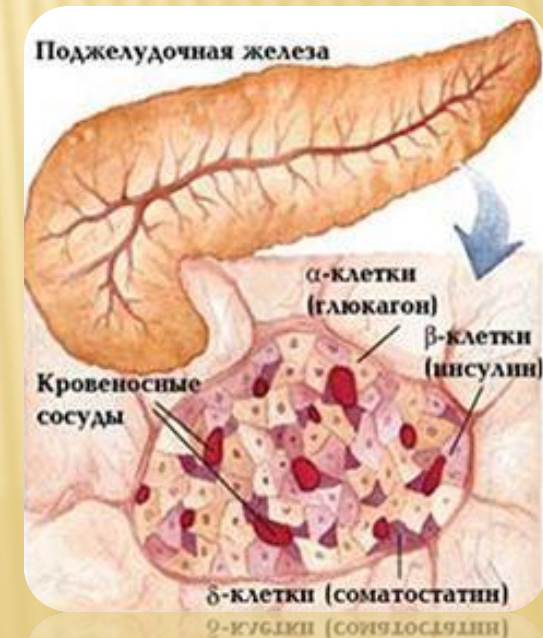
Эндокринная часть железы представлена островками Лангерганса, преимущественно сосредоточенными в хвосте железы. Основную массу (60-80 %) клеток составляют бета-клетки, секретирующие инсулин. Альфа-клетки - 10-30 % вырабатывают глюкагон. Около 10 % составляют D-клетки, выделяющие соматостатин.

Инсулин:

- Увеличивает проницаемость плазматических мембран для глюкозы
- Активирует ключевые ферменты гликолиза
- Стимулирует образование гликогена => понижает концентрацию глюкозы в крови

Глюкагон:

- Усиливает катаболизм гликогена в печени
- Активирует глюконеогенез, липолиз и кетогенез в печени => повышает концентрацию глюкозы в крови



Надпочечники

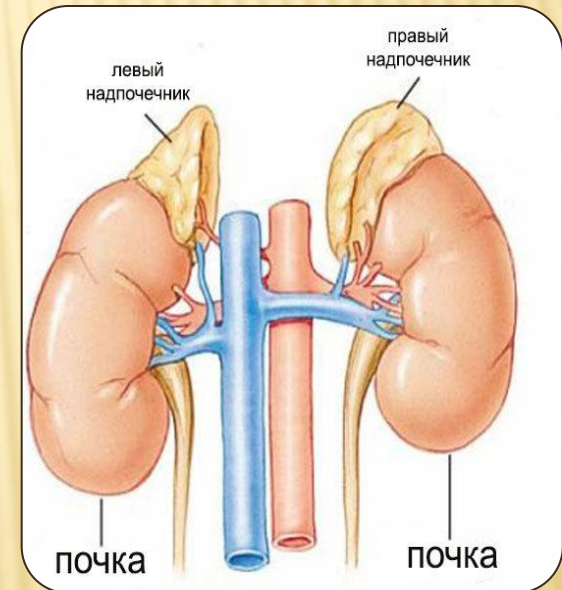
Маленькие уплощенные парные железы желтоватого цвета массой 13-14 гр. Состоят из:

- внешнего (коркового) и
- внутреннего (мозгового) слоев.

Правый и левый надпочечники различают по форме: **правый треугольный, а левый в форме полумесяца**

Корковое вещество состоит из **зон**:

- ✓ клубочковой
- ✓ пучковой
- ✓ сетчатой



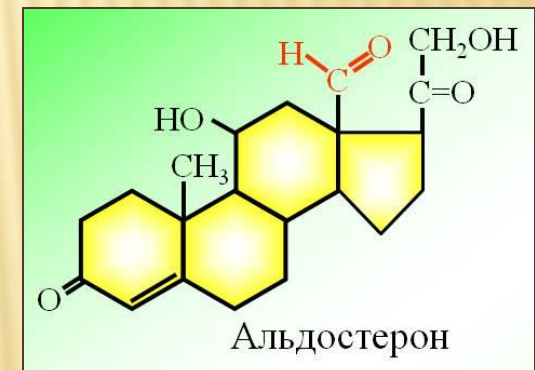
Надпочечники

Гормоны клубочковой зоны:

Минералокортикоиды,

основной представитель – альдостерон:

- Усиливает реабсорбцию ионов Na^+ в почках.
- Усиливает выведение с мочой ионов K^+ .
- Возрастает почечная реабсорбция воды.
- Увеличивается секреция ионов H^+ в



Надпочечники

Гормоны пучковой зоны:

Глюкокортикоиды – основной гормон кортизол

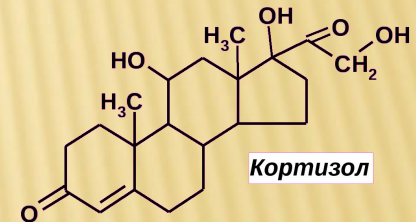
1) Влияют на все виды обмена веществ:

- белковый обмен - стимулируются процессы распада белка (угнетение транспорта аминокислот из плазмы крови в клетки).
- жировой обмен - усиливают мобилизацию жира из жировых депо и увеличивают концентрацию жирных кислот в плазме крови.
- углеводный обмен - увеличение содержания глюкозы в плазме крови.

2) Противовоспалительное действие: угнетают все стадии воспалительной реакции

3) Противоаллергическое действие

4) Подавление иммунитета: снижение образования антител и процессов фагоцитоза



Надпочечники

Гормоны сетчатой зоны:

Основной гормон сетчатой зоны надпочечников – **андростендион**, который взаимосвязан с тестостероном и эстрогеном. Это главный мужской секрет в женском организме. От его степени зависит формирование и развитие вторичных половых признаков.

Гормоны мозгового слоя надпочечников:

Адреналин: регулирует углеводный и липидный обмен; делает человека опасным и агрессивным.

Норадреналин: сужает сосуды и по-вышает давление, стимулирует эмо-ции, мышление, умственную работу, способность к реакции



МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ ЖЕЛЕЗЫ

Яички (testis) – парные органы эллипсоидной формы, расположенные в мошонке, средней массой 15-30 гр.

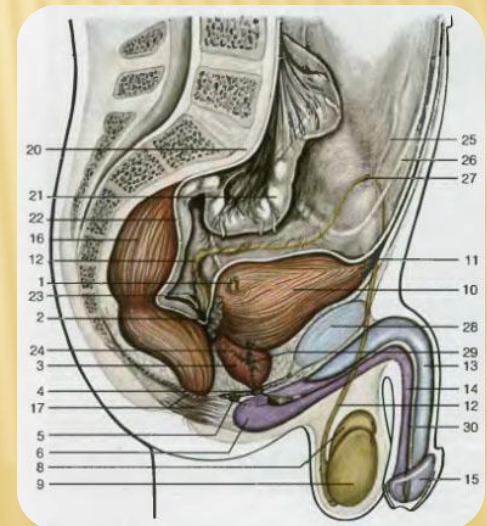
- ▣ Осуществляют процессы сперматогенеза
- ▣ Вырабатывают мужские половые гормоны – андрогены

Выработка андрогенов происходит в гранулоцитах (клетки Лейдинга) локализирующихся между семенными канальцами.

Тестостерон:

Определяет развитие мужских первичных и вторичных признаков:

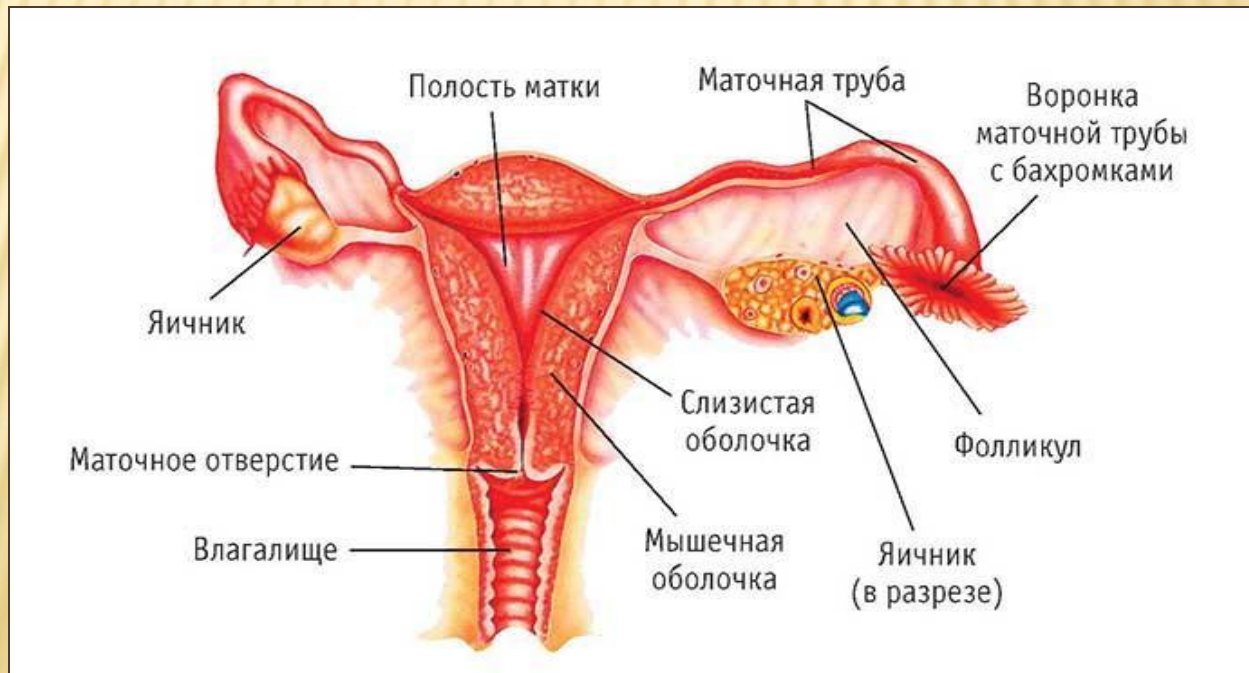
- Усиление развития половых органов
- Изменение волосяного покрова
- Изменение тональности голоса
- Усиление синтеза белка (наращивание мышечной массы)
- Сперматогенез.



ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

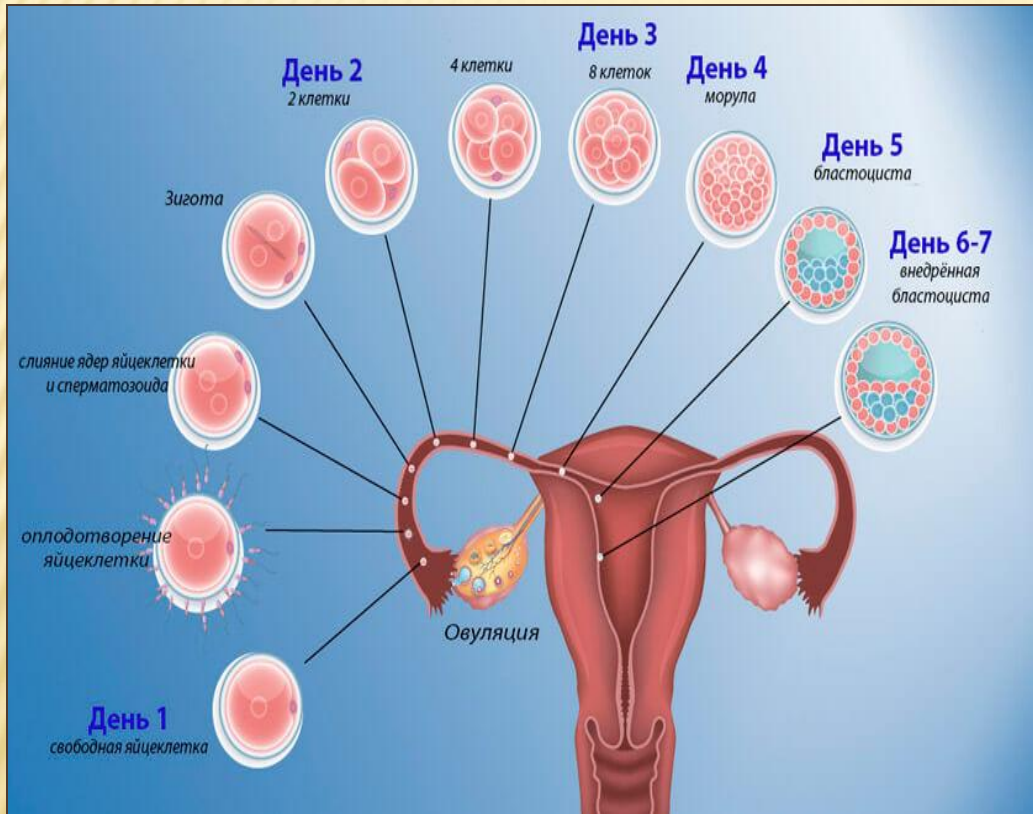
железы

Яичники (ovarium) - парные железы, расположенные в полости малого таза, средней массой 6-8 гр. Являются местом локализации яйцеклетки и вырабатывают женские половые гормоны – эстрогены. Выработка эстрогенов характеризуется определенной цикличностью, связанной с изменением продукции гормонов гипофиза в течение менструального цикла.



ПЕРИФЕРИЧЕСКИЕ ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

Женские половые гормоны



β -эстрадиол :

определяет развитие женских первичных и вторичных признаков:

- Усиление развития половых органов
- Ускорение развития молочных желез
- Торможение роста костей в длину
- Увеличение образования жира

Прогестерон:

- Подготовка эндометрия к имплантации оплодотворенной яйцеклетки
- Увеличение активности молочных желез