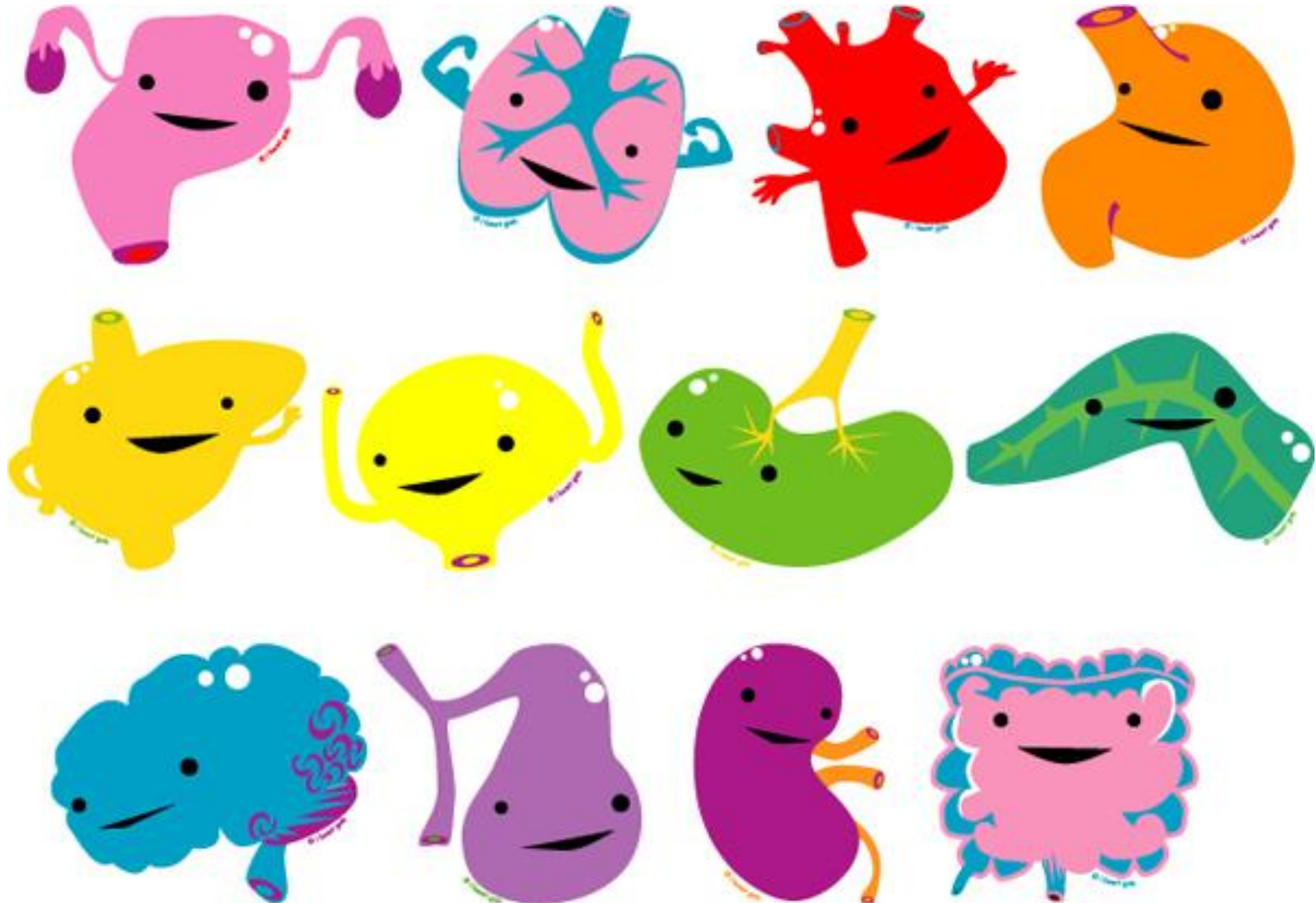


# Эндокринная система



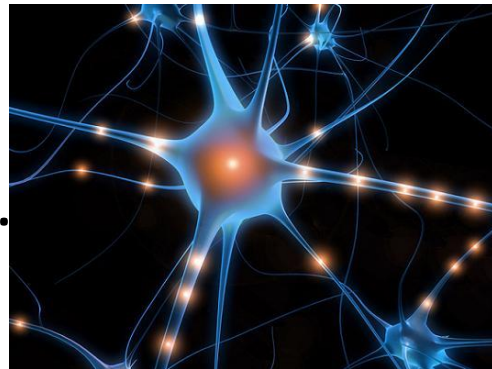


# Регуляторные системы организм

Управляют остальными системами, адаптируя их к меняющимся условиям внешней среды.

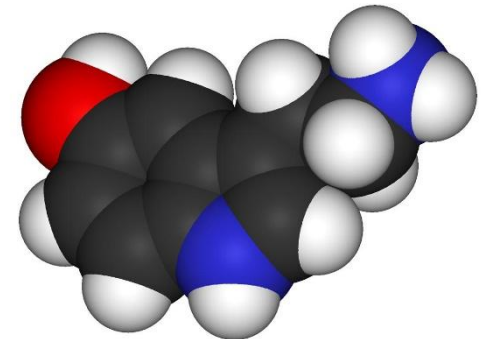
## Нервна

**Я** Быстрая и короткая регуляция при помощи электрических сигналов.  
Нервная система

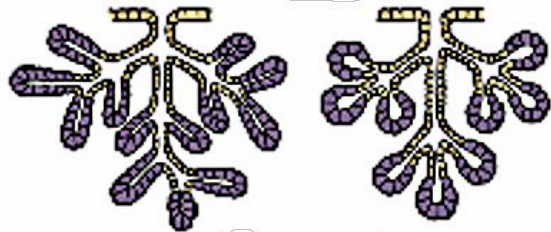
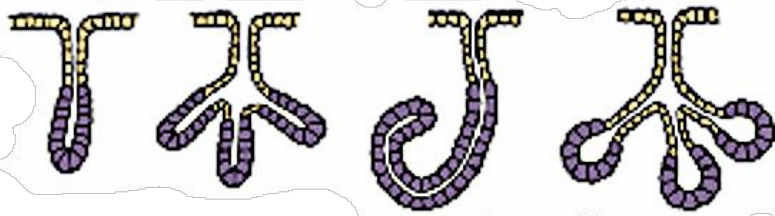
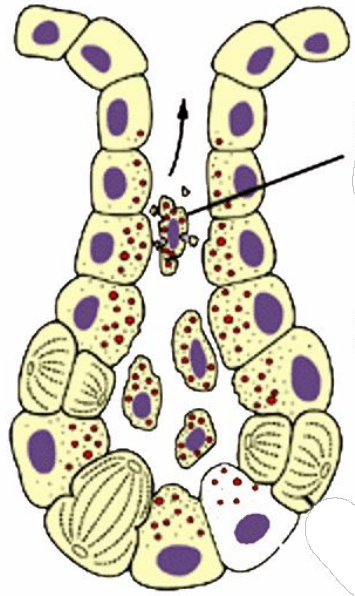


## Гуморальн

**ая** Медленная и длительная регуляция при помощи химических веществ.  
Эндокринная система.



# Железы



- **Железами** называют специальные органы, в функции которых входит **синтезировать** и **выделять** в организм какие-либо **вещества** или **смеси веществ**.
- Выделение веществ называют **СЕКРЕЦИЕЙ**.
- Сами выделяемые вещества называют **СЕКРЕТОМ**. (например секрет потовых желез – пот)
- Ткань в основе желез – **железистый эпителий**.
- Все железы делят на **ВНЕШНЕЙ** и **ВНУТРЕННЕЙ** секреции.

# Железы наружной секреции

Любые железы, имеющие собственные



- **Потовые**
- **Сальные**
- **Слезные**
- **Слюнные**
- **Печень**
- **Поджелудочная**
- **Половые**
- **Молочные**

Секрет этих желез поступает во внешнюю среду.

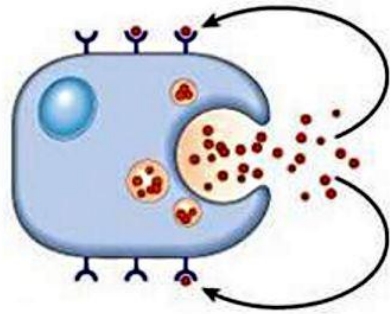
# Эндокринная система

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

*Эндокринная система координирует и регулирует деятельность практически всех органов и систем организма, обеспечивает его адаптацию к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды, сохраняя постоянство внутренней среды, необходимое для поддержания нормальной жизнедеятельности.*

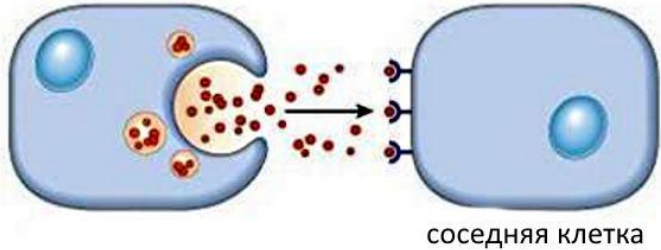


## Аутокринная регуляция



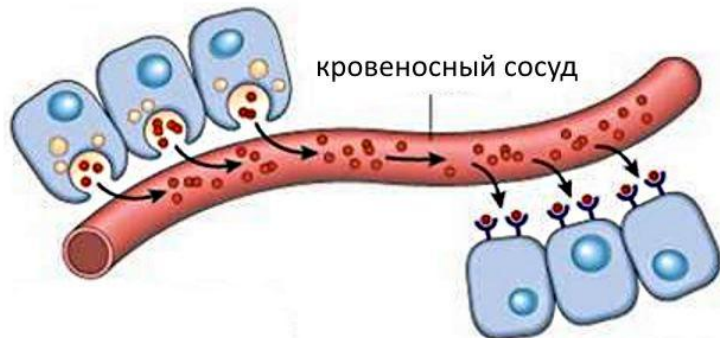
● Гормон  
Y Рецептор

## Паракринная регуляция



соседняя клетка

## Эндокринная регуляция



кровеносный сосуд

# Гуморальная регуляция

## ❖ Аутокринная

Клетка влияет сама на себя

## ❖ Паракринная

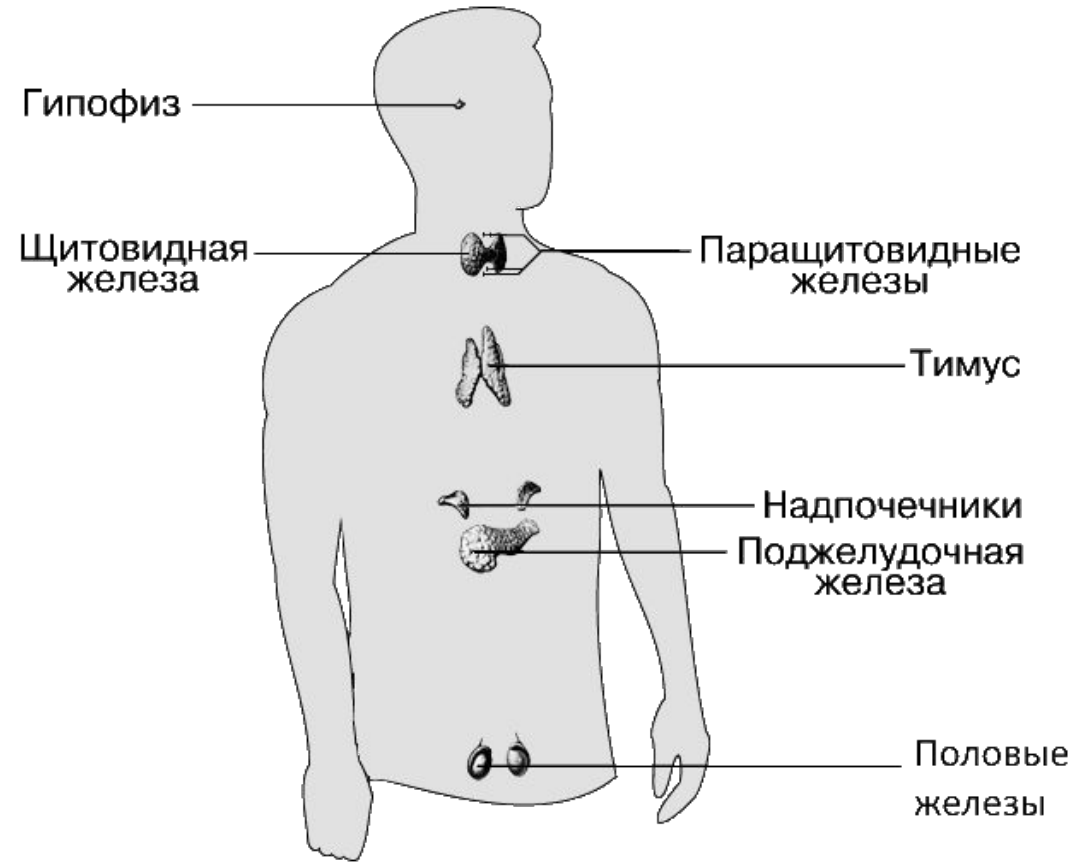
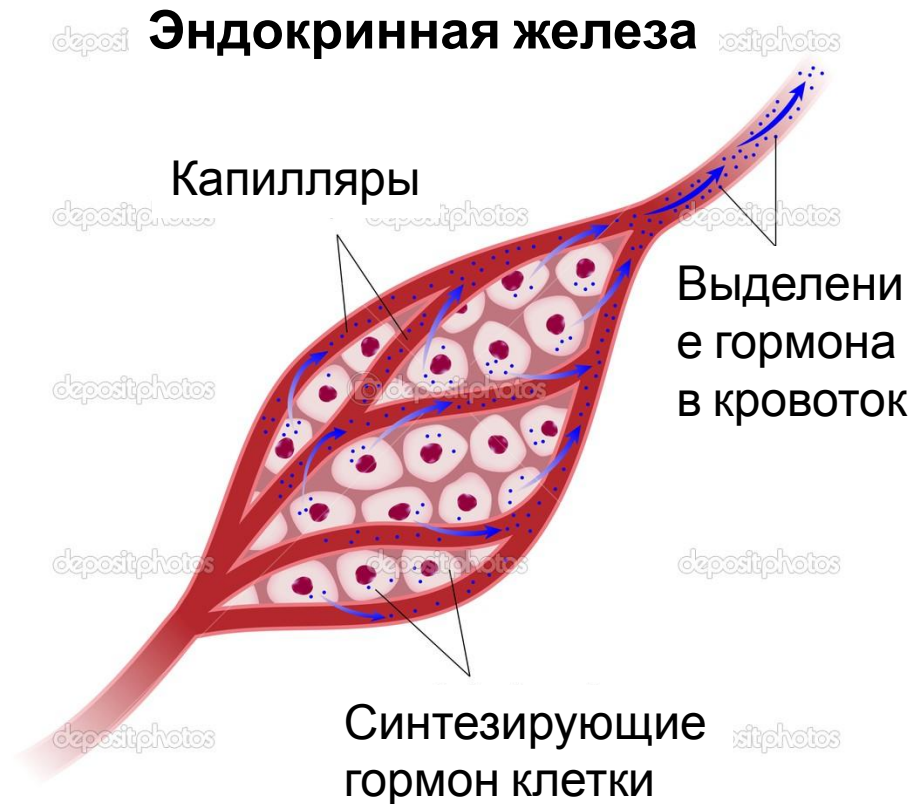
Клетка влияет на соседние клетки

## ❖ Эндокринная

Клетка влияет на любые клетки, в том числе отдаленные, гормоны выходят в кровь.

# Железы внутренней секреции

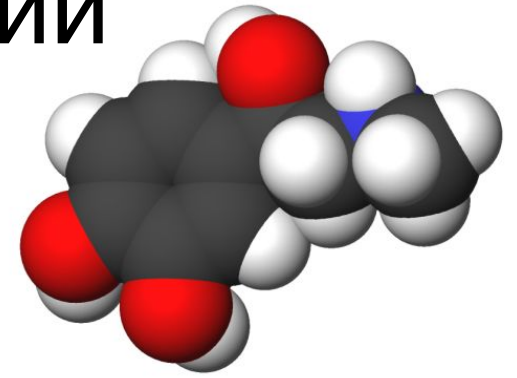
Не имеют собственных протоков.



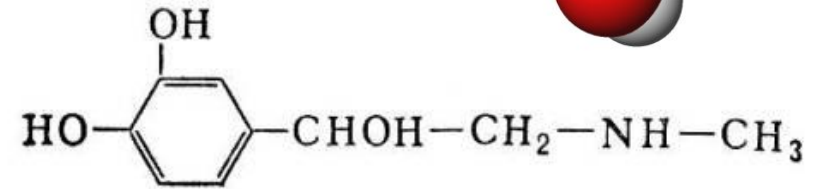
**Секрет этих желез поступает внутрь организма, обычно в кровь.**

# Пример эндокринной регуляции

## Адреналин

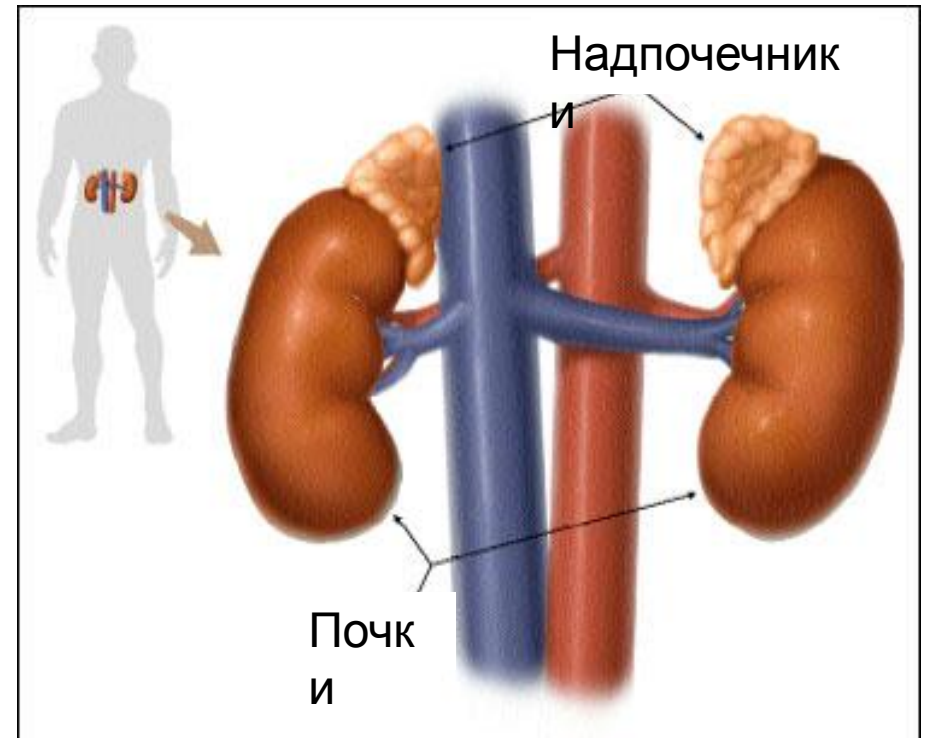


Выделяется мозговым  
слоем надпочечников



Основная причина  
выброса в кровь –  
стресс. (Боль, страх,  
тревога)

Участвует в выборе  
реакции «дерись или  
беги»





# Эффекты адреналина

++++

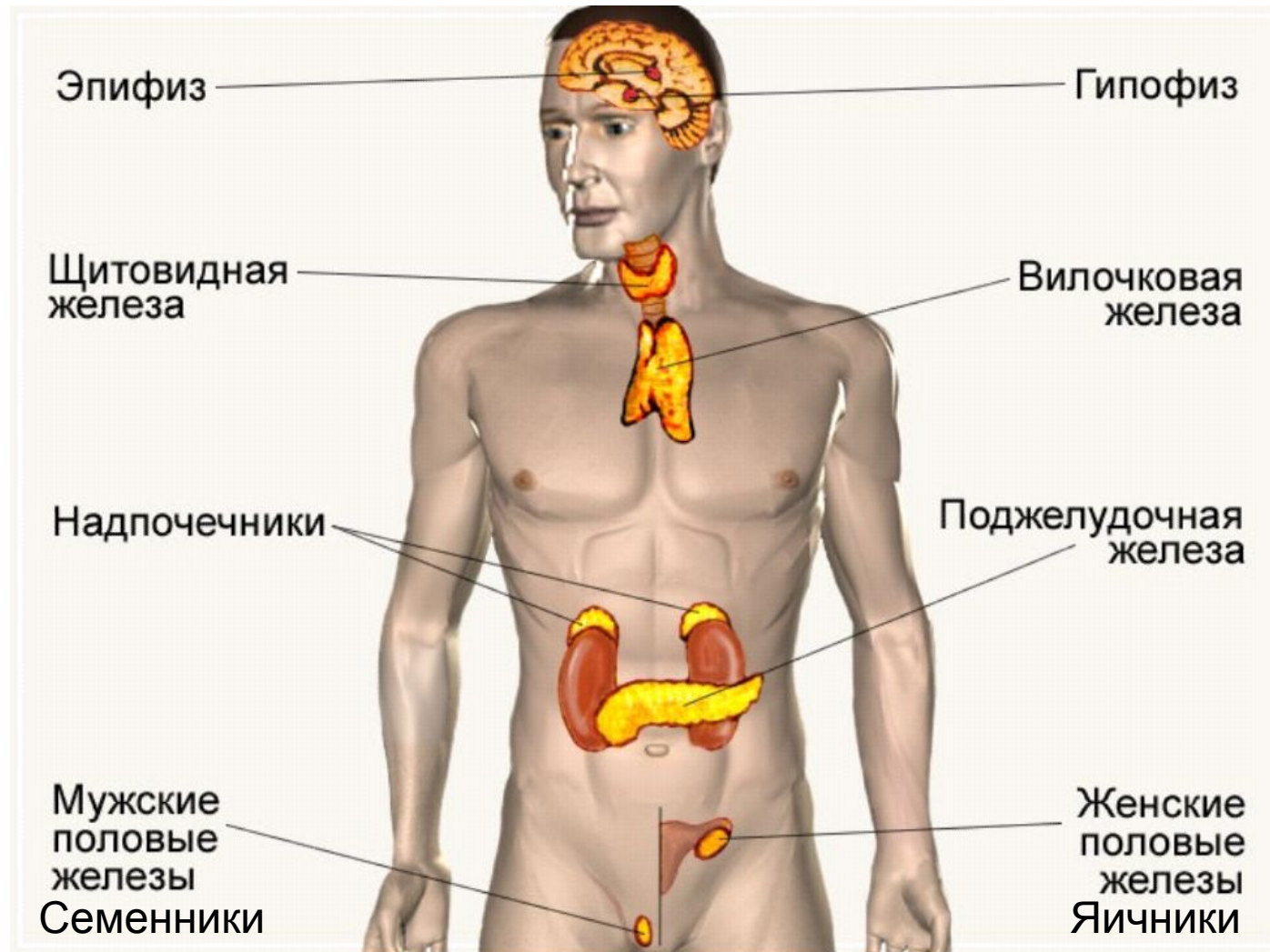
- Повышает артериальное давление
- Увеличивает пульс
- Учащает дыхание
- Ускоряет обмен веществ
- Стимулирует активность, внимание.
- Вызывает ощущение тревоги
- Улучшает работу мышц

----

- Угнетает пищеварение
- Угнетает половую функцию
- При длительном выбросе приводит к истощению, слабости
- Подавляет аллергию и воспаление

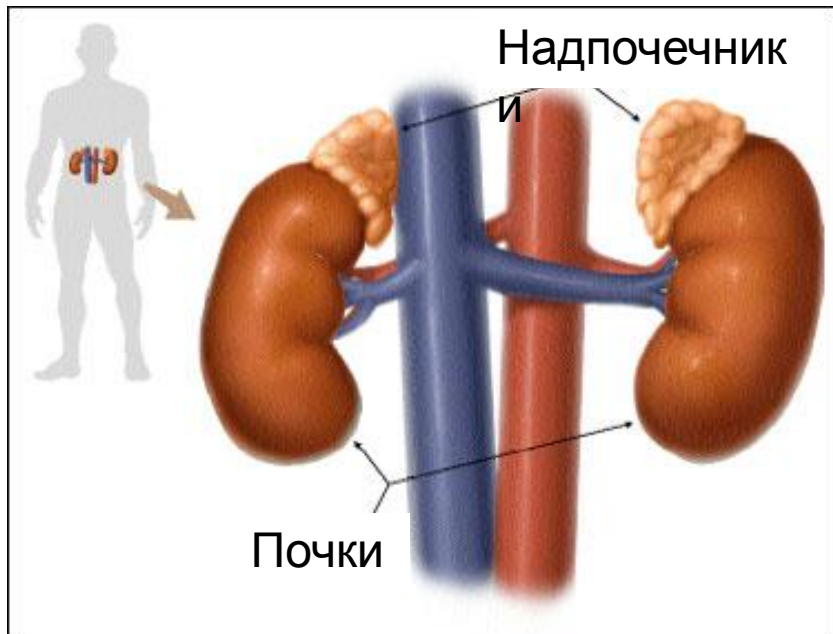


# Обзор желез эндокринной системы



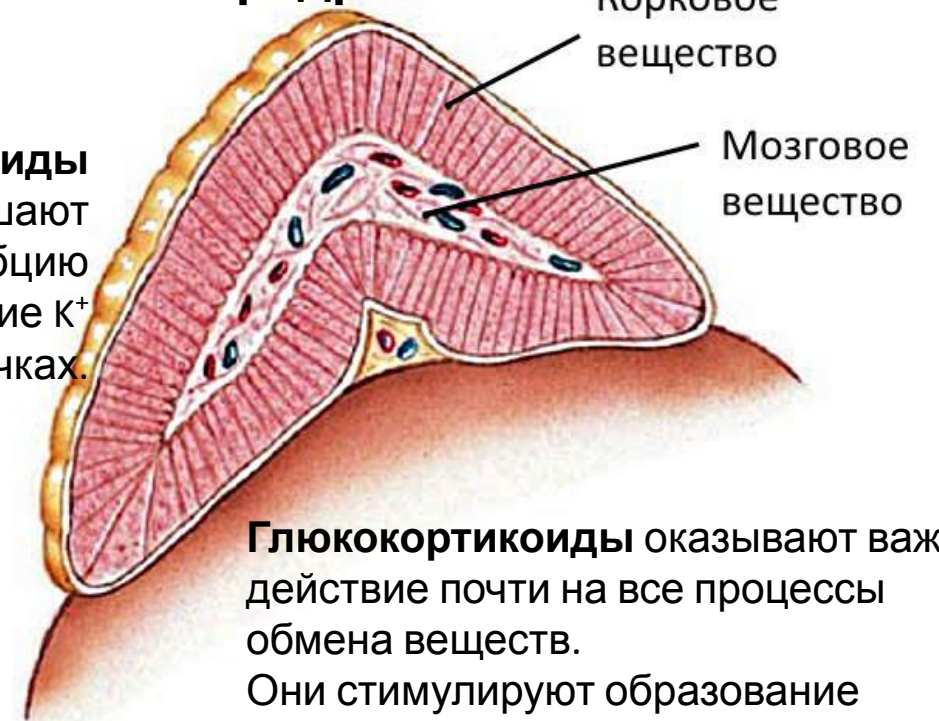
# Надпочечники

Надпочечники состоят из двух структур — **коркового** вещества и **мозгового**



**Мозговое вещество** служит основным источником катехоламинов — **адреналина** и **норадреналина**.

**Минералкортикоиды** повышают реабсорбцию  $\text{Na}^+$  и выделение  $\text{K}^+$  в почках.



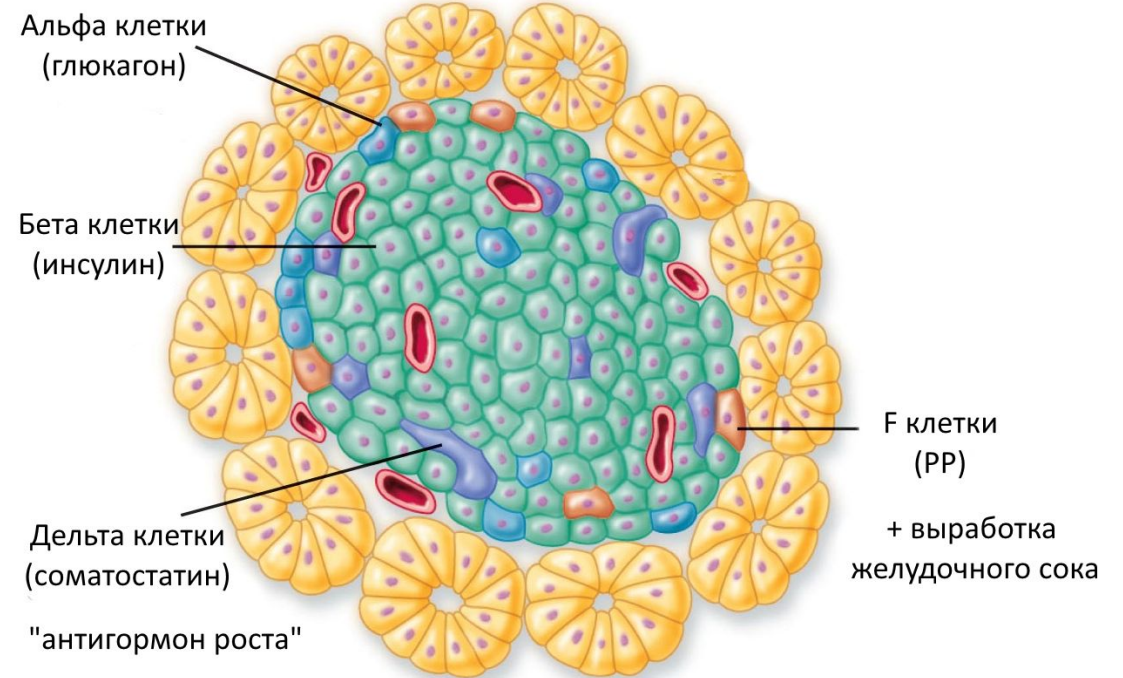
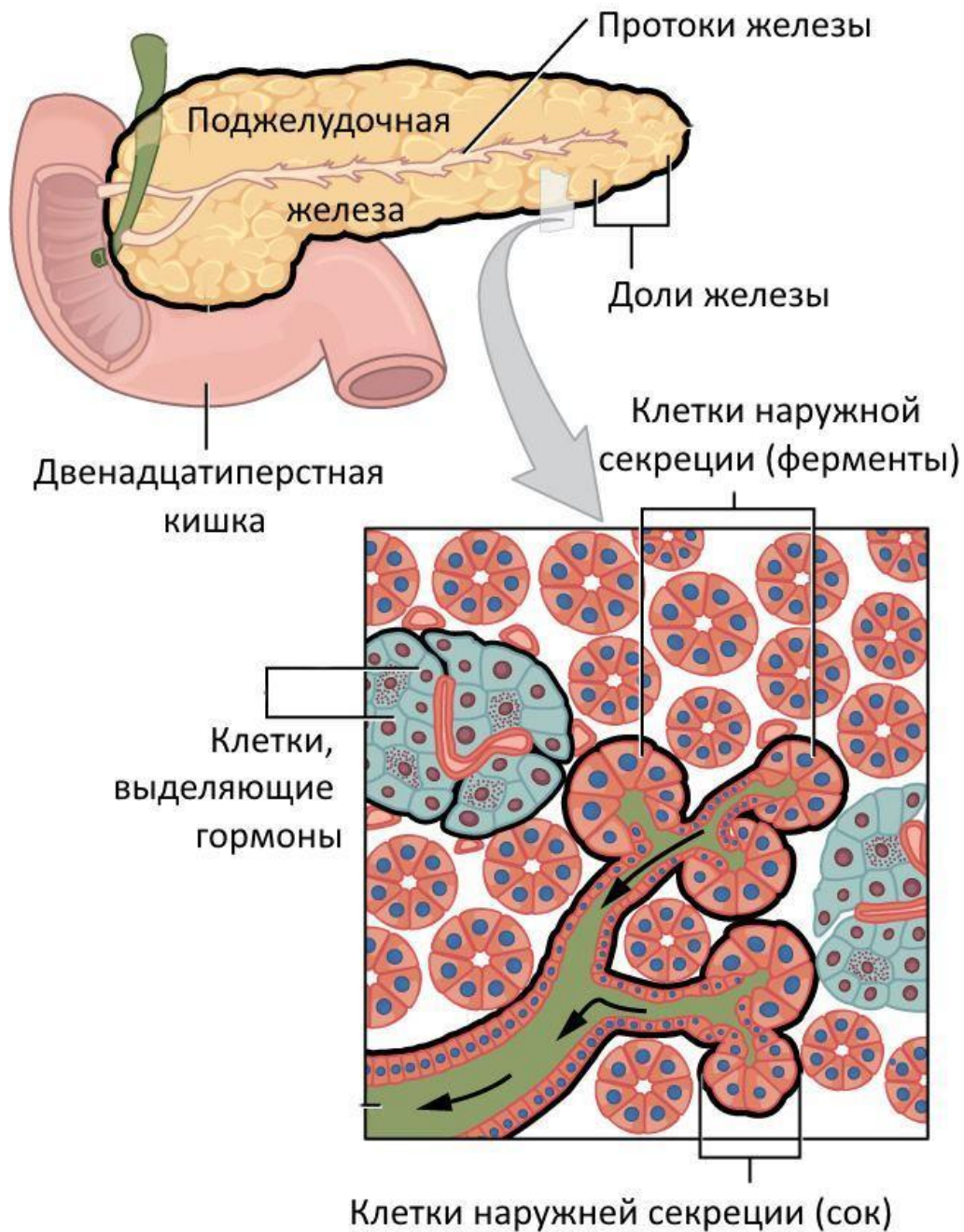
**Глюкокортикоиды** оказывают важное действие почти на все процессы обмена веществ. Они стимулируют образование глюкозы из жиров и аминокислот, угнетают воспалительные, иммунные и аллергические реакции.

## Корковое вещество надпочечников

- В клубочковой зоне образуются гормоны, называемые **минералкортикоидами**.
- В пучковой зоне образуются **глюкокортикоиды**.
- В сетчатой зоне производятся **половые гормоны**.

# Поджелудочная железа

Секреторный орган двойного действия (секретирует панкреатический сок в просвет двенадцатиперстной кишки и гормоны непосредственно в кровоток)

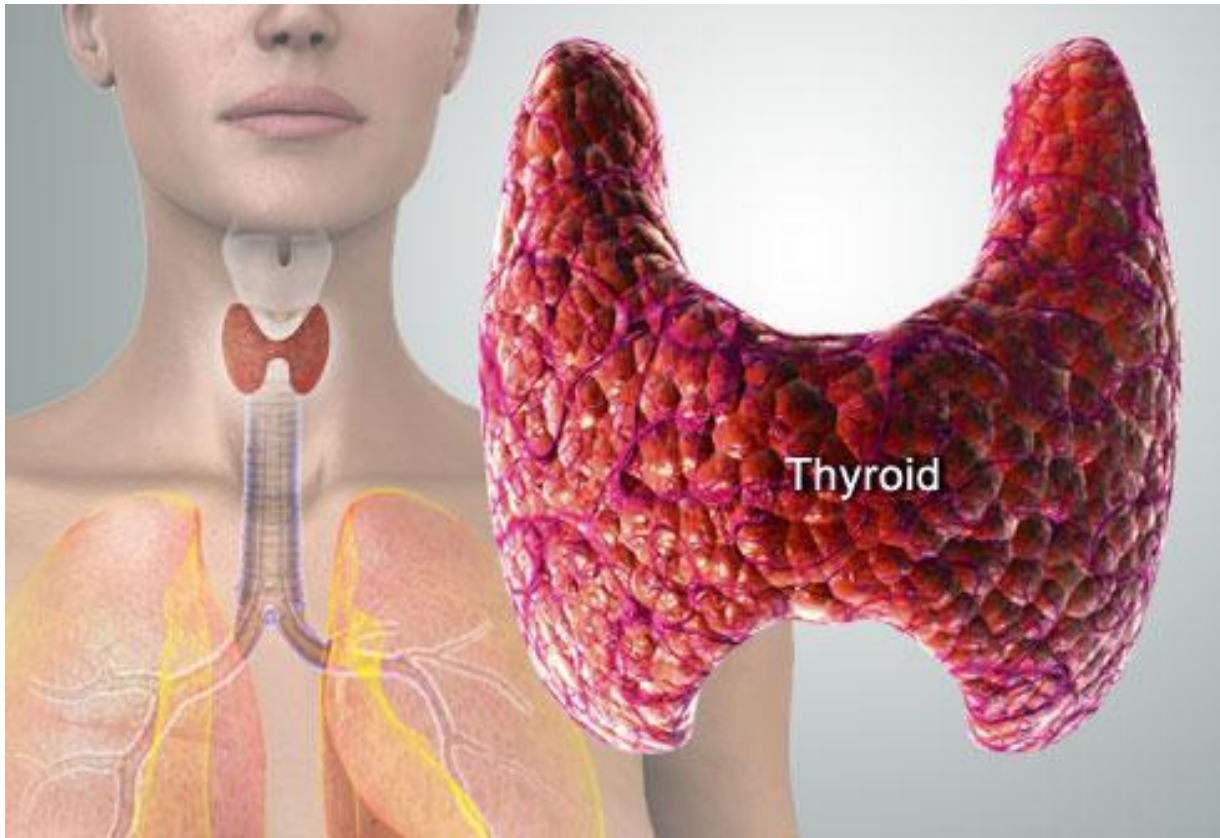


**Альфа-клетки** — секретируют глюкагон (регулятор углеводного обмена, прямой антагонист инсулина);

**Бета-клетки** — секретируют инсулин (регулятор углеводного обмена, снижает уровень глюкозы в крови);

# Щитовидная

Эндокринная железа, хранящая йод и вырабатывающая йодсодержащие гормоны, участвующие в регуляции обмена веществ и росте отдельных клеток, а также организма в целом.



- тетраiodтиронин (Т4)
- трийодтиронин (Т3).

*Тиреоидные гормоны стимулируют рост и развитие организма, рост и дифференцировку тканей.*

- Повышают потребность тканей в кислороде.
- Повышают температуру тела и уровень обмена веществ.
- Повышают артериальное давление, частоту и силу сердечных сокращений.
- Повышают уровень бодрствования, психическую энергию и активность.
- Ускоряет течение мыслительных ассоциаций, повышает двигательную активность.

# Половые железы



Семенник

## Андрогены (тестостерон)

- Повышают синтез белков и тормозят их распад.
- Повышают утилизацию глюкозы клетками.
- Понижают уровень глюкозы в крови.
- Увеличивают мышечную массу и силу.
- Способствуют снижению общего количества подкожного жира и уменьшению жировой массы по отношению к мышечной массе.

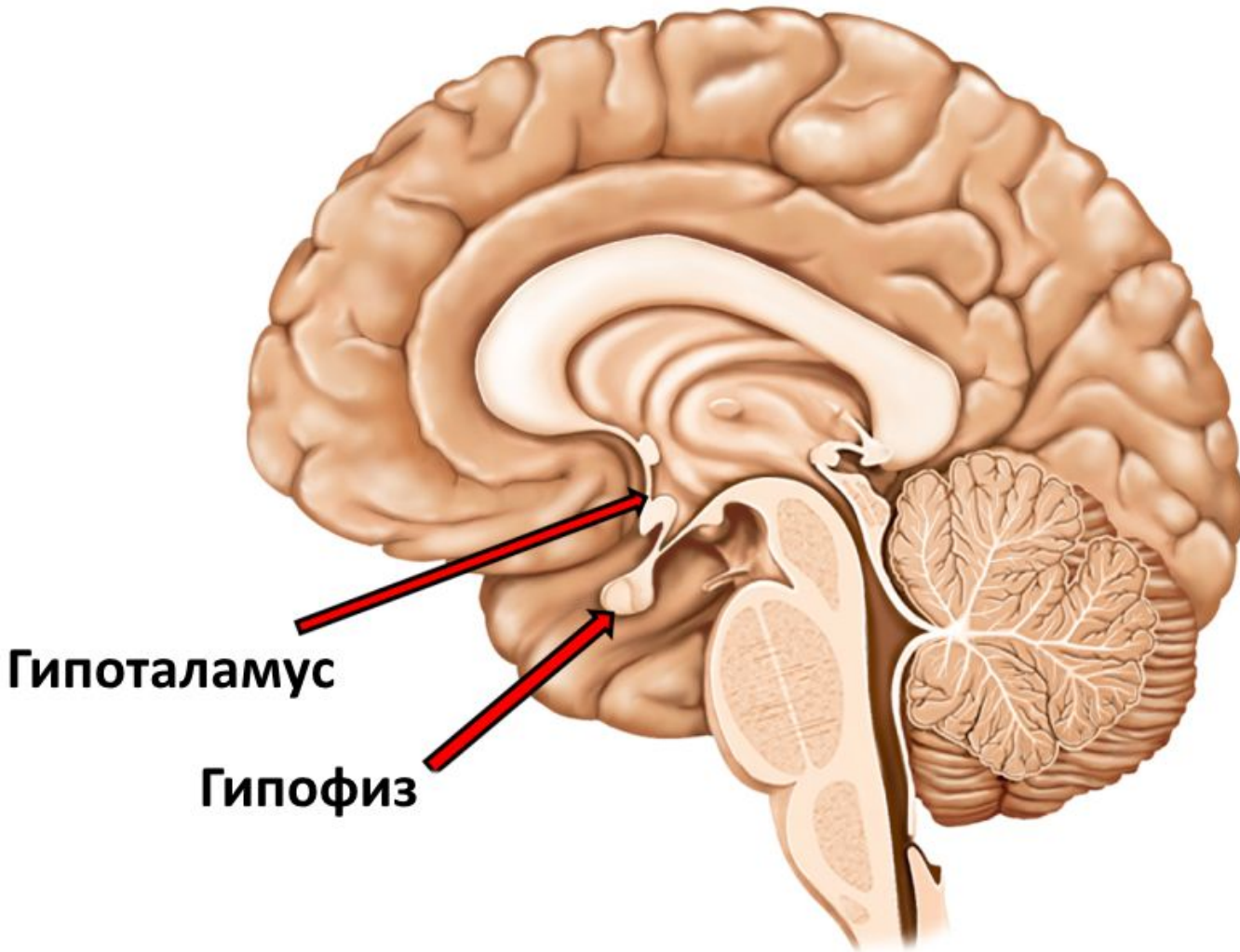


Яичник

## Эстрогены (эстроген, прогестерон)

- Оказывают сильное феминизирующее влияние на организм.
- Стимулируют развитие матки, маточных труб, влагалища, молочных желез.
- Стимулируют формирование вторичных половых признаков по женскому типу.
- Способствуют течению полового цикла у женщин.

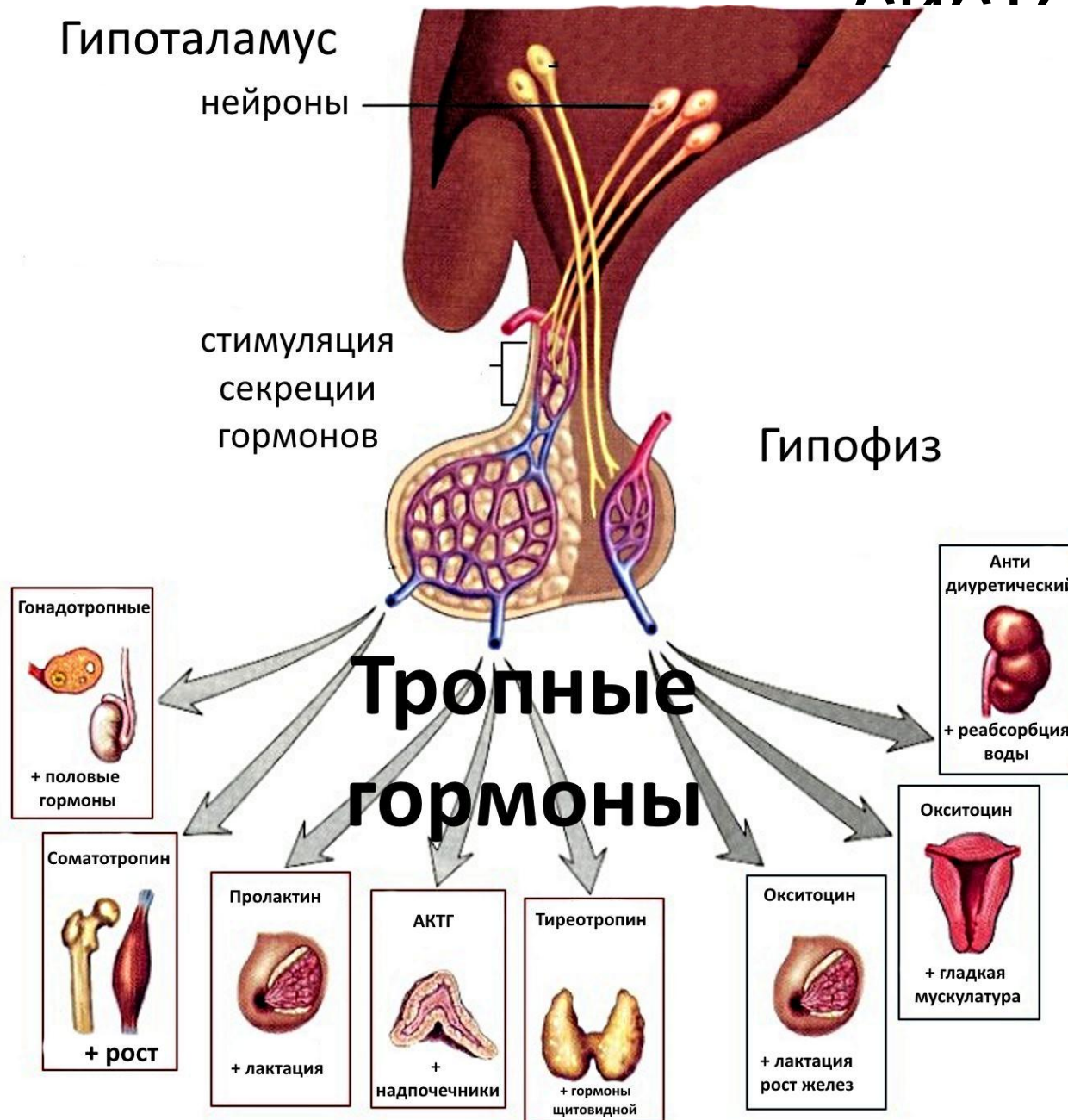
# Гипоталамо-гипофизарная система



**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.

# Гипоталамо-гипофизарная система



**Вазопрессин** усиливает реабсорбцию воды в почках и влияет на гладкую мускулатуру артериол.

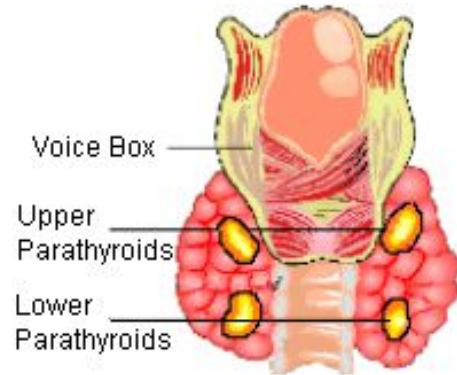
**Окситоцин** оказывает стимулирующее действие на гладкую мускулатуру матки, повышает сократительную активность и в меньшей степени тонус миометрия.

**Тропные гормоны** стимулируют определенную железу, а повышение уровня в крови выделяемых ею гормонов подавляет секрецию гормона гипофиза по принципу обратной связи.

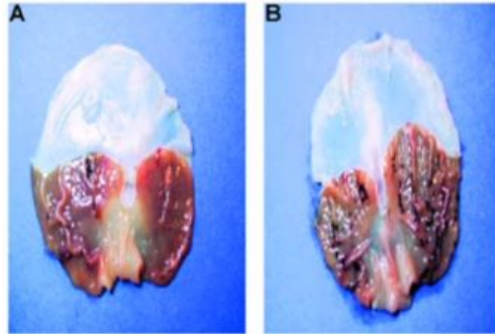
- Тиреотропный гормон
- Аденокортикотропный
- Гонадотропные гормоны



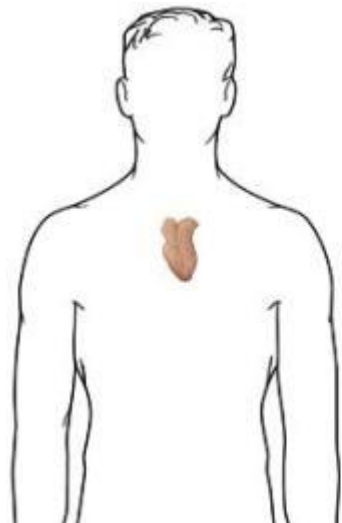
# Прочие железы



**Паращитовидная** железа регулирует уровень **кальция** в организме в узких рамках, так чтобы нервная и двигательная системы функционировали нормально.



**Эпифиз** выделяет **мелатонин** — гормон, который контролирует очерёдность фаз сна, и **норадреналин**, влияющий на систему кровообращения и нервную систему.



Thymus gland

**Вилочковая** железа (тимус) производит большое количество гормонов, которые можно подразделить на **цитокины** и тимические гормоны, регулирующие процессы роста, созревания и дифференцировки Т-клеток и функциональную активность зрелых клеток **иммунной системы**.

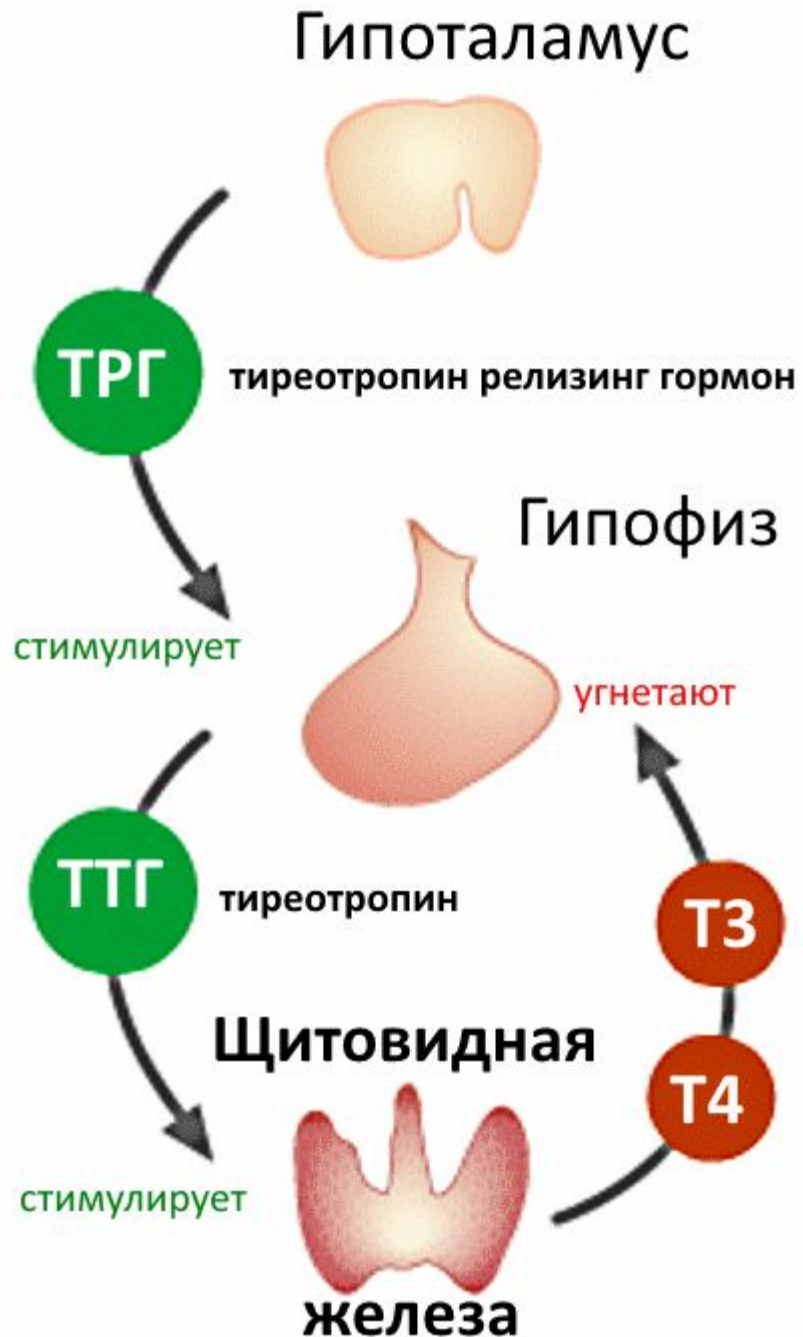
# Обратные связи

**Негативная обратная связь** – это когда Вещество А стимулирует выделения вещества Б, но вещество Б при этом угнетает выброс вещества А.

Это самый распространенный вид обратной связи.

**Позитивная обратная связь** – это когда Вещество А стимулирует выделения вещества Б, а вещество Б при этом стимулирует выброс вещества А.

Так бывает очень редко.



№	Гормон	Железа	Эффекты гормона
1	Адреналин		
2	Минералкортикоиды (альдостерон)		
3	Глюкокортикоиды (кортизол)		
4	Инсулин		
5	Глюкагон		
6	Соматостатин		
7	Тироксин (Т4) и Трийодтиронин (Т3)		
8	Тестостерон		
9	Эстроген		
10	Вазопрессин		
11	Окситоцин		
12	Тропные гормоны - Тиреотропин, Гонадотропин,		
13	Соматотропин		