

Эндокринная система

ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА



Эндокринная система — система регуляции деятельности внутренних органов посредством гормонов, выделяемых эндокринными клетками непосредственно в кровь, лимфу или спинномозговую жидкость.

Железа

Внешней секреции

- а) имеют протоки
- б) выделяют большое количество секрета

Например:
пищеварительные, сальные и другие железы

Смешанной секреции

- имеют признаки внешней и внутренней секреции

Например:
поджелудочная, половые железы.

Внутренней секреции

- а) не имеют протоков.
- б) гормонов выделяют немного

Например:
гипофиз, щитовидная железа, надпочечники и другие.

Белки-гормоны

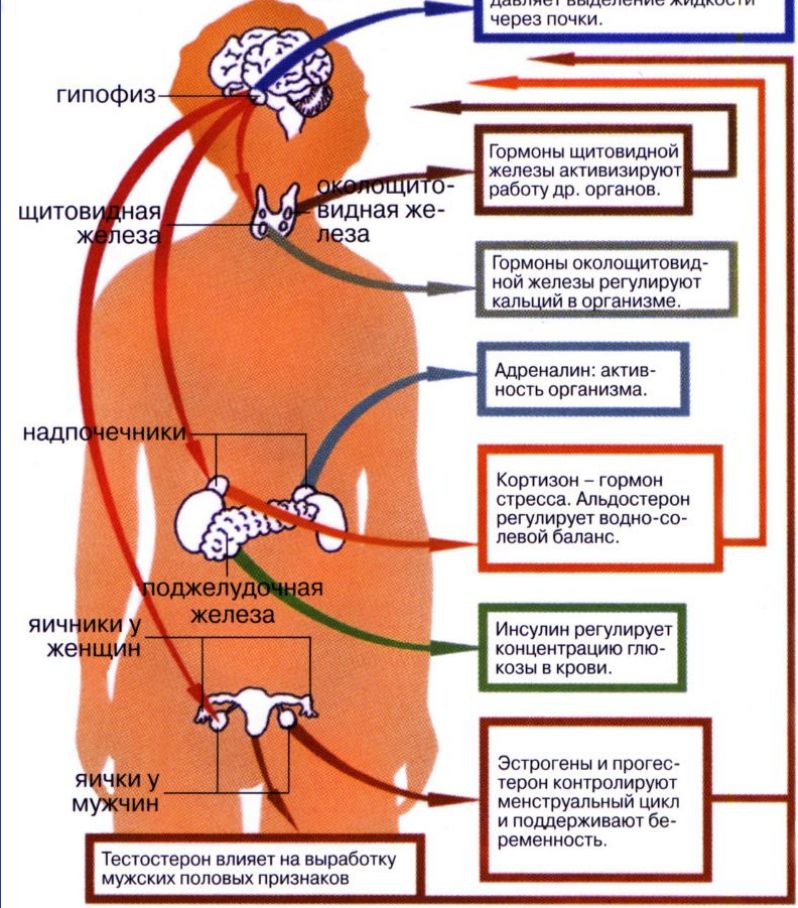
Гормоны – биологически активные регуляторы, вырабатываются в эндокринных железах и разносятся по кровяному руслу к клеткам-мишеням.

По химической природе гормоны делят на три основные группы:

<i>Группа гормонов</i>	<i>Представители гормонов</i>	<i>Эндокринные железы, вырабатывающие гормоны</i>
1) Полипептиды \ пептидные \ белковые	Инсулин, глюкагон	Поджелудочная железа
	Гормон роста (соматотропин), вазопрессин, окситоцин	Гипофиз
	Тиреокальцитонин	Щитовидная железа
2) Производные аминокислот	Адреналин, норадреналин	Мозговое вещество надпочечников
	Тироксин, трийодтиронин	Щитовидная железа
3) Стероидные (производные холестерина),	Кортикостерон, кортизол, альдостерон	Корковое вещество надпочечников
	Тестостерон	Семенники
	Эстрадиол, прогестерон	Яичники

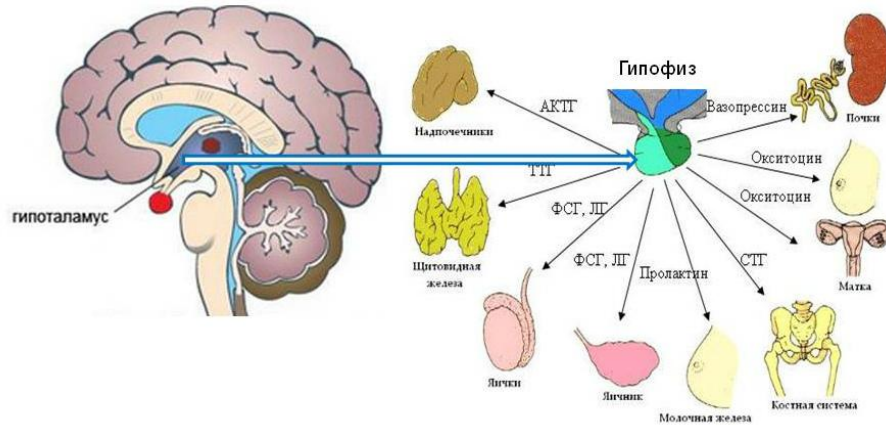
- █ гипофизарные гормоны, непосредственно воздействующие на органы тела
- █ гипофизарные гормоны, воздействующие на другие железы
- █ █ █ производство гормонов, контролируемых гипофизом
- █ █ образование гормонов «независимо» от других гормонов

Гормон роста (соматотропин) регулирует рост тела человека. Пролактин обеспечивает производство молока. Окситацин вызывает схватки. Антидиуретический гормон подавляет выделение жидкости через почки.



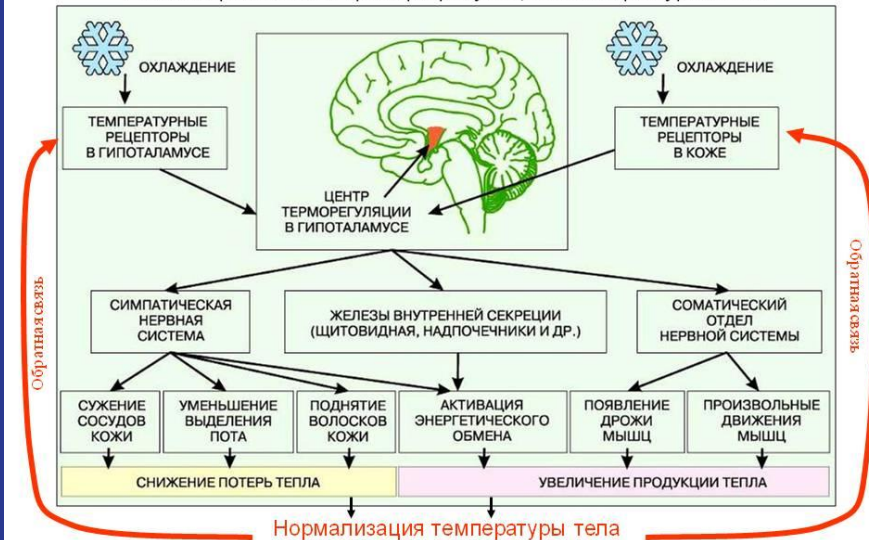
Гипоталамус

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



Гипоталамус: интеграция вегетативных, гормональных и соматических регуляторных механизмов

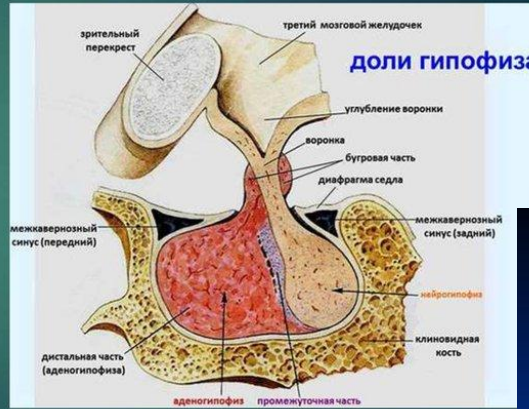
Рассмотрим это на примере регуляции температуры тела



Гипофиз

Гипофиз – это вырост на нижней стороне промежуточного мозга. Его масса составляет 0,5 г и размер 3-5 мм. Однако, при столь скромных размерах он регулирует деятельность большинства эндокринных желез организма. При этом эндокринная деятельность самого гипофиза регулируется гормонами, выделяемыми гипоталамусом.

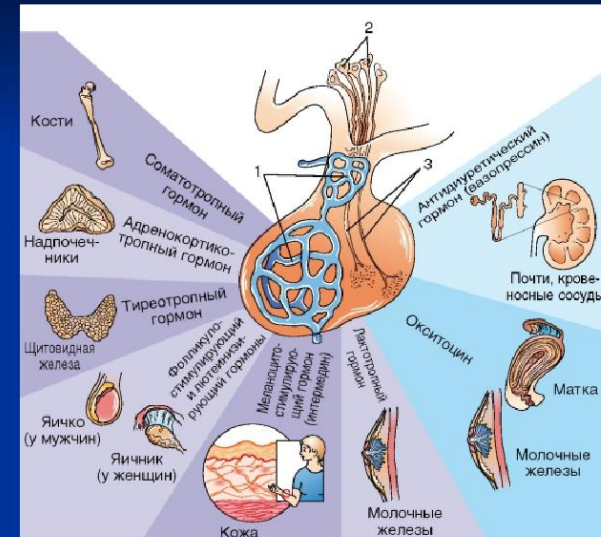
У гипофиза выделяют три доли : переднюю (аденогипофиз), среднюю (промежуточную), и заднюю (нейрогипофиз). Все гормоны гипофиза имеют пептидную природу.



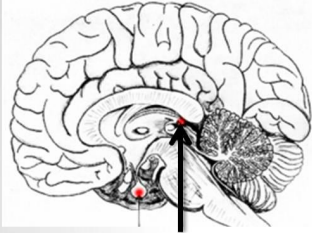
Функции гипофиза.

Гормоны гипофиза:

1 - воротные (портальные) сосуды, по которым регулирующие деятельность аденогипофиза вещества проникают в него из гипоталамуса; 2 - тела нейроцитов гипоталамуса, продуцирующих окситоцин и вазопрессин, которые затем по аксонам (3) поступают в нейрогипофиз.



ЭПИФИЗ – ШИШКОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА



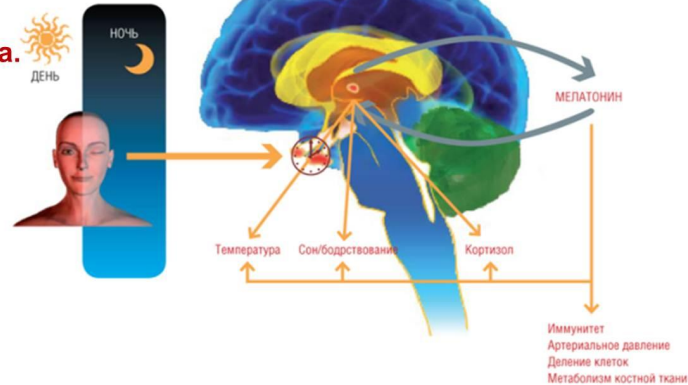
эпифиз

Основные функции эпифиза в организме

- Регуляция сезонных ритмов организма
- Регуляция репродуктивной функции
- Антиоксидантная защита организма
- Противоопухолевая защита
- «Солнечные часы старения»

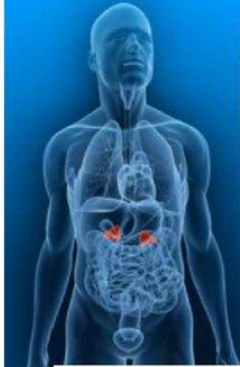
Мелатонин – гормон эпифиза.

И если эпифиз уподобить биологическим часам, то мелатонин можно уподобить маятнику, который обеспечивает ход этих часов и снижение амплитуды которого приводит к их остановке.

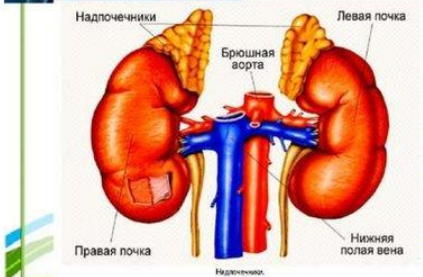


Функция надпочечников

Надпочечники



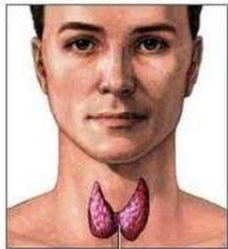
Гормон	Функции
Адреналин, норадреналин	Стимулирует сердцебиение, ускоряет дыхание, повышает кровяное давление, повышает уровень глюкозы в крови
Кортизон	Обеспечивает устойчивость к стрессу, противовоспалительное действие, влияет на жировой, белковый и углеводный обмен
Альдостерон	Увеличивает концентрацию натрия в крови, задерживает жидкость в организме, повышает кровяное давление



• **Надпочечники** – железы внутр. секреции, расположенные сверху почек и вырабатывающие гормоны, которые регулируют обмен веществ, обуславливают развитие вторичных половых признаков, а также регулируют работу организма в экстремальных ситуациях.

Щитовидная железа

- ❑ **тиреоидные гормоны** (тироксин)
- ❑ **кальцитонин** (регулятор кальциевого обмена).
- ❑ Работа регулируется **тиреотропным гормоном гипофиза**
- ❑ Для синтеза гормонов необходим **йод**



Щитовидная железа



Избыток

Базедова болезнь
– разрастание железы (зоб), пучеглазие, учащение сердцебиение, раздражительность. Повышение аппетита, похудение.

Щитовидная железа

Гормон ТИРОКСИН
стимулирует
рост и развитие, усиливает
обмен веществ,
возбуждение нервной
системы.

Недостаток

Нарушения:

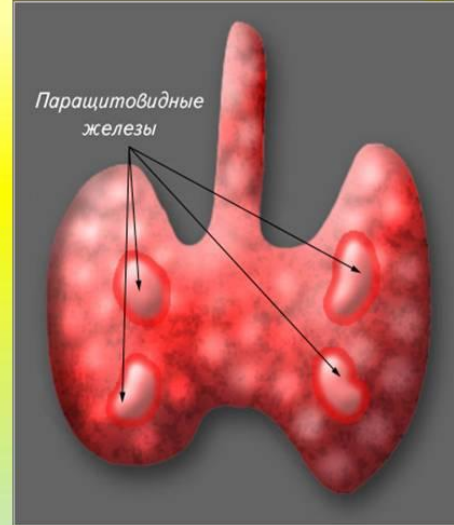
В раннем возрасте – **кретинизм** (слабоумие), карликовость, задержка полового развития.
У взрослых – **микседема** (слизистый отек), одутловатость, вялость, утомляемость, сонливость.

Гуморальная регуляция идет под воздействием гормонов или веществ, поступающих из окружающей среды. Действие углекислого газа на дыхательный центр – гуморальная регуляция. Гуморальное влияние появляется при увеличении работы скелетных мышц и внутренних органов. В результате выделяются углекислый газ и протоны водорода, которые стоком крови поступают к нейронам дыхательного центра и повышают их активность.

Паращитовидная железа

- Паращитовидная (или околощитовидная) железа в количестве двух пар располагается на задней поверхности щитовидной железы, и ее вес 0,13-0,36 г.

Выделяет паратгормон. При недостатке - падение Са в крови, судороги, спазмы дыхательных мышц. При избытке - рассасывание костной ткани.



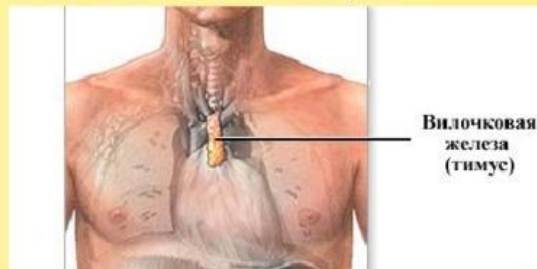
Вилочковая железа (тимус)

Небольшой лимфоидный орган, состоит из двух долек, расположен за грудиной в средостении.

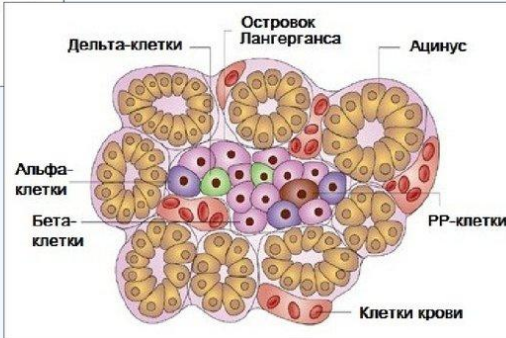
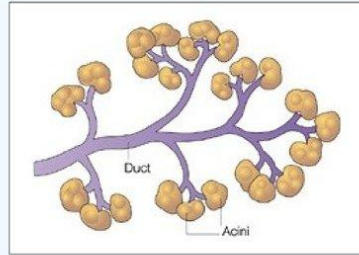
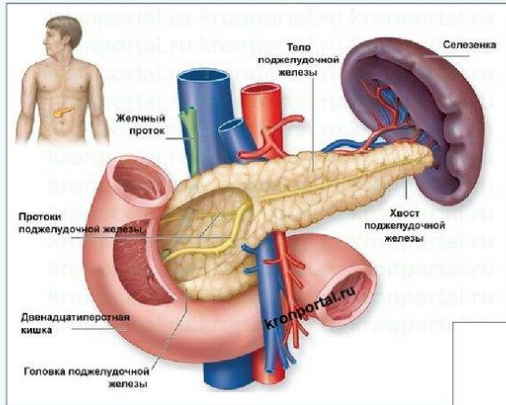
Гормоны: тимозин, тимопоэтин, тималин.

Функция : Стимулирует развитие и формирование иммунной системы в детском возрасте.

При **гипофункции** тимуса — снижается иммунитет, так как снижается количество Т-лимфоцитов в крови.



Поджелудочная железа



Состав панкреатического сока:

- Амилаза
- Трипсин
- Липаза

Гормоны поджелудочной железы

β -клетки

Гормон - **инсулин** регулирует степень усвоения глюкозы тканями организма. Он активизирует

- процесс превращения глюкозы в гликоген в клетках печени
- процесс образования жира из углеводов
- синтез белков.

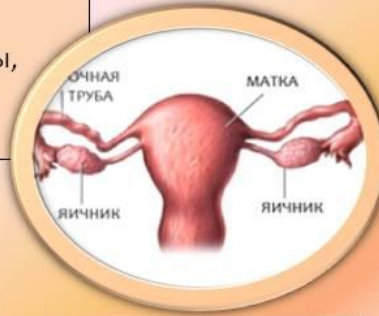
α -клетки

Гормон – **глюкагон**. Антагонист инсулина.

- Способствует повышению уровня сахара в крови, расщепляя гликоген.
- Стимулирует процесс расщепления глюкозы в тканях.
- Стимулирует процесс расщепления жира.

ПОЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ –

единственные
эндокринные железы,
которые различны у
мужчин и женщин.



ЯИЧНИКИ – это женские половые железы. Располагается по бокам от матки в непосредственной близости с маточными трубами. Размеры яичников примерно от 1.5 до 5 см. В яичниках созревают яйцеклетки и вырабатываются **ЭСТРОГЕНЫ** – женские половые гормоны. В период созревания яйцеклетки продуцируют гормон **ПРОГЕСТЕРОН**. Этот важный гормон во время беременности подавляет рост новых фолликулов и готовит организм к вынашиванию плода. Функционируют яичники с 12–14 лет. С возрастом они прекращают выполнять свою функцию.

СЕМЕННИКИ – мужские половые железы. Они вырабатывают сперматозоиды и выделяют в кровь мужские половые гормоны – **ТЕСТОСТЕРОНЫ**. Этот парный орган располагается в мошонке. Рост их происходит в период полового созревания (14–17 лет). В среднем цикл созревания мужских половых клеток составляет 75 дней, но созревают не все клетки одновременно. Продукция полноценных сперматозоидов начинается в период полового созревания и заканчивается к 60 годам.

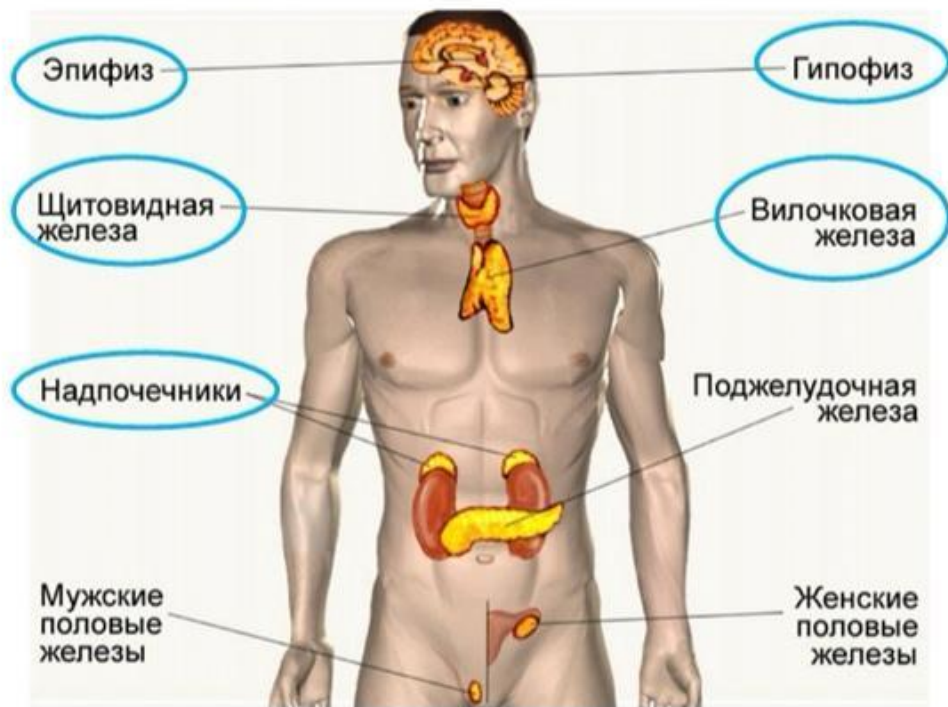


ПРИМЕР ЗАДАНИЯ: Назовите смешанные железы организма человека. В чем выражается их внутрисекреторная и внешнесекреторная функции?

ОТВЕТ: 1) Железы смешанной секреции – это половые железы и поджелудочная железа. 2) Внутрисекреторная функция – выделение гормонов: поджелудочная железа выделяет гормоны инсулин и глюкагон, которые регулируют содержание сахара в крови, а половые железы выделяют половые гормоны; 3) Внешнесекреторная функция: поджелудочная железа выделяет поджелудочный сок с ферментами, ускоряющими расщепление пищи, а половые железы – половые клетки (сперматозоиды и яйцеклетки).

Основные железы человека

(эндокринные железы выделены синим цветом, остальные – железы смешанной секреции.)



НЕЙРОГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ

Нервная

В основе лежит передача нервного импульса

Признаки:

1. Быстро
2. Кратковременно
3. Локально

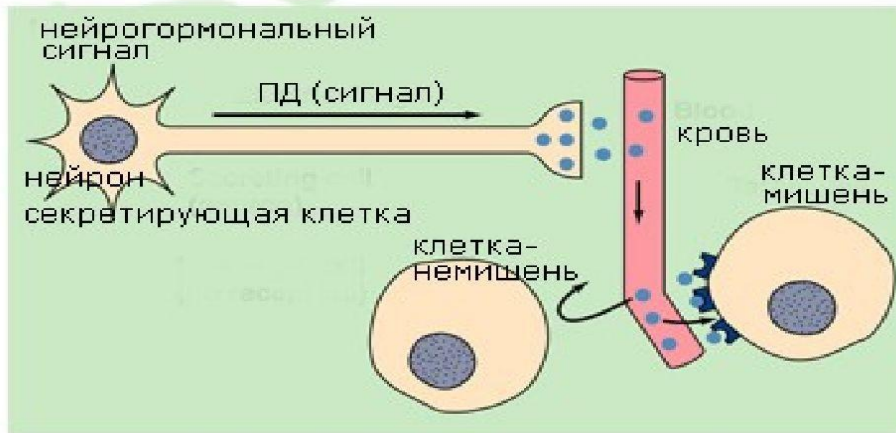
Гуморальная

В основе лежит действие гормона.
Более древний способ регуляции.

Признаки:

1. Медленно
2. Длительно
3. Обширно

Нейрогуморальная регуляция



Нервная регуляция

Осуществляется посредством центральной нервной системы

Включается быстро и действует коротко

Сигнал — нервный импульс

Передача сигнала электрическая (по нервным волокнам) и химическая (через синапсис)

Распространение сигнала по нервным структурам рефлекторной дуги

Ответ локален и четко адресован (определенный орган)

Гуморальная регуляция

Осуществляется посредством биологически активных веществ — гормонов и других гуморальных регуляторов

Включается медленно и действует долго

Сигнал — гормон

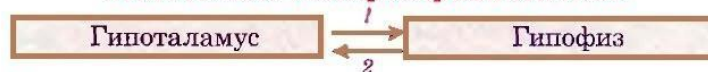
Передача сигнала химическая (через жидкие среды организма)

Распространение гормона кровью

Ответ, как правило, генерализован (весь организм)

Нервная и гуморальная регуляции функций организма

Гипоталамо-гипофизарная система



1. **Прямая связь** (воздействие с помощью нервного импульса и нейрогормонов).
2. **Обратная связь** (воздействие с помощью гормонов).