

Нейрогуморальная регуляция функций организма

Нейробиология. Лекция 3.

Согласованность, упорядоченность действий в организме человека выполняют два механизма: нервный и гуморальный.

Их действием и влиянием на органы, системы органов осуществляется **регуляция всех процессов жизнедеятельности организма**, обеспечивается его **целостность**.

Нервная регуляция — регуляция жизнедеятельности организма с помощью нервной системы.

Гуморальная регуляция осуществляется с помощью химических веществ (**гормонов, выделяемых железами эндокринной системы**) через жидкие среды организма (кровь, лимфу, межклеточную жидкость).

Нервная и гуморальная регуляции функций организма **взаимосвязаны**.



Ил. 17. Связь нервной и гуморальной регуляций

Различия между нервной и эндокринной регуляцией

Нервная и эндокринная системы могут действовать порознь, но могут и совместно регулировать многие виды жизнедеятельности организма

Нервная регуляция

Информация передается по аксонам в виде электрических импульсов (химическая передача в синапсах)

Передача быстрая

Ответ наступает тотчас

Ответ кратковременный

Ответ четко локализован

Эндокринная регуляция

Информация передается химическими веществами через кровеносное русло

Передача медленная

Ответ обычно развивается медленно (как, например рост)

Ответ продолжительный

Ответ обычно генерализованный

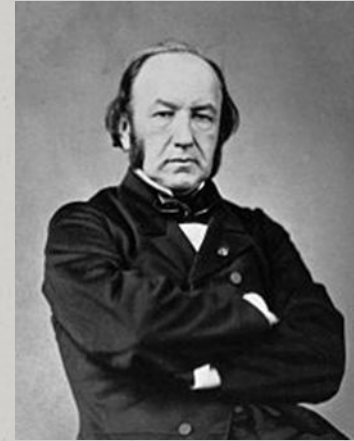
Нейрогуморальная регуляция стоит во главе систем, согласующих все процессы жизнедеятельности в многоклеточном организме.

Важнейшее свойство организма — **саморегуляция физиологических функций**, которая автоматически поддерживает **относительное постоянство внутренней среды организма — гомеостаз** (от греческого «гомоис» — тот же самый и «стасис» — состояние), что является необходимым условием существования.

Гомеостаз – динамическое постоянство внутренней среды и функций организма.

Впервые гомеостатические процессы в организме как процессы, обеспечивающие постоянство его внутренней среды, рассмотрел французский естествоиспытатель и физиолог **К. Бернар** в середине XIX в.

Сам термин гомеостаз был предложен американским физиологом **У. Кенноном** лишь в 1929 г.



Изменение температуры тела как пример гомеостатической реакции организма



Способность организма **приспосабливаться (адаптироваться)** к изменившимся условиям внешней среды выработалась в процессе **филогенеза и онтогенеза**.

Приспособление – это общий биологический процесс, направленный на поддержание постоянства внутренней среды организма путем структурного и функционального равновесия.

Виды приспособления:

- Адаптация
- Компенсация
- Защита

ФИЛОГЕНЕЗ -

Процесс развития органического мира в целом или отдельных его форм с момента возникновения жизни.

ОНТОГЕНЕЗ –

индивидуальное развитие организма, от оплодотворения до смерти.



Адаптация - широкое биологическое понятие, объединяющее все процессы жизнедеятельности, благодаря которым осуществляется взаимоотношение организма с внешней средой. Приспособление направлено **на сохранение вида**, поэтому охватывает **как здоровье, так и болезнь**.

Это прежде всего **активные физиологические реакции**, обеспечивающие нормальную жизнедеятельность организма при действии раздражителей и при изменении среды обитания.

НО слишком продолжительное или **чрезмерное напряжение** приспособительных функций приводит к серьезным **повреждениям организма с утратой структур или функций**.



Компенсация (компенсаторные процессы) — адаптация в условиях болезни, **приспособление к патологическим условиям** существования организма.

Компенсация – часть приспособления, реализуется с целью **возмещения или восстановления нарушенных структур** или функций.

Компенсация



Быстрые компенсаторные процессы

Основаны на перестройке функций соответствующих физиологических систем, органов: Поступление при кровопотери межтканевой жидкости в кровяное русло.

Медленные компенсаторные процессы

Выражаются в изменениях органов, гипертрофии, регенерации.

Если темпы развития патологии превышают скорость развития компенсации вступает в действие принцип **защиты**: **От того, к чему нельзя приспособиться, и от того, что нельзя своевременно компенсировать, нужно защищаться.**

Защитная реакция основана на возможно большем **снижении жизнедеятельности**:

анабиоз,

спячка,

шок.



Вегетативная нервная система — отдел **нервной системы**, регулирующий деятельность внутренних органов, желез внутренней и внешней секреции, кровеносных и лимфатических сосудов. Играет **ведущую роль в поддержании постоянства внутренней среды организма (гомеостаза)** и в приспособительных реакциях всех позвоночных.

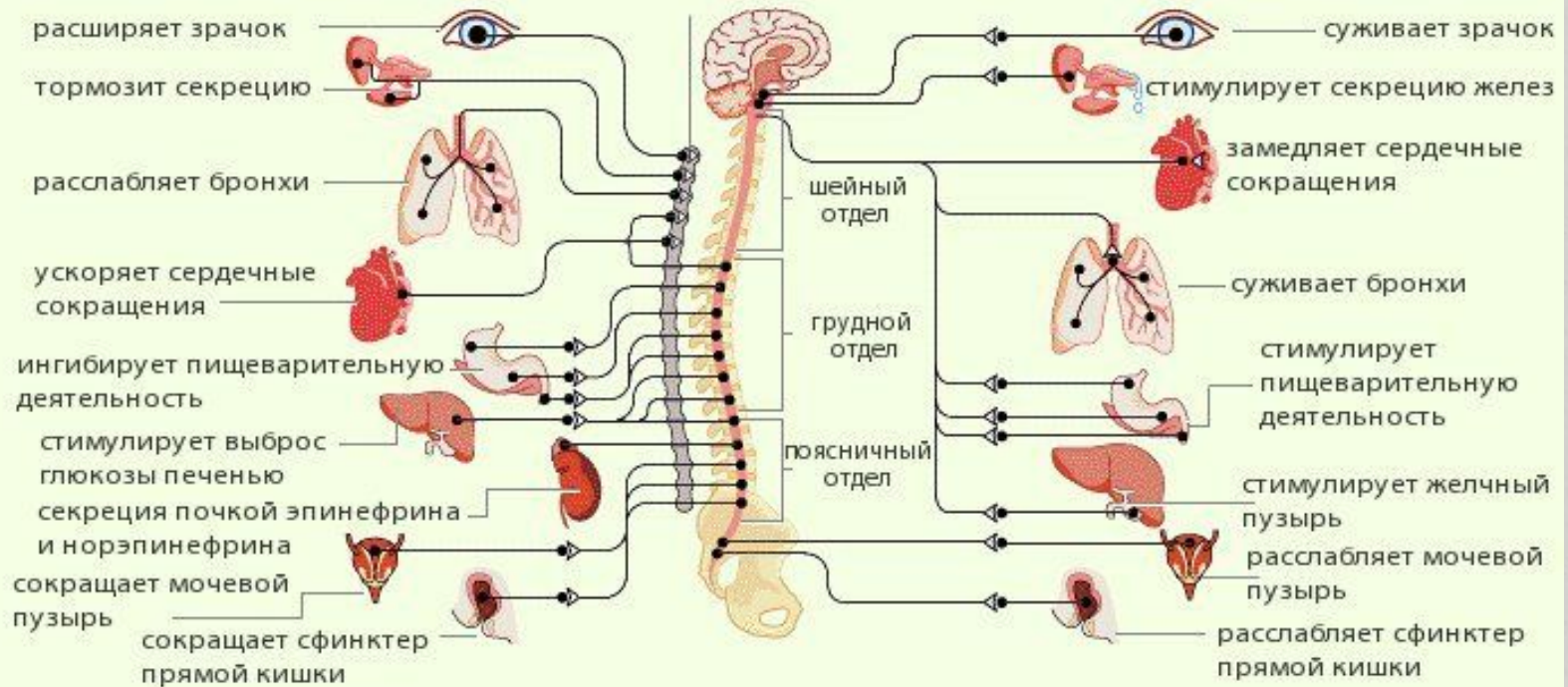
Вегетативная (автономная) нервная система — регулирует деятельность внутренних органов, обеспечивает важнейшие функции питания, дыхания, выделения, размножения, циркуляции крови и лимфы.

Ее реакции не подчинены напрямую нашему сознанию компоненты вегетативной нервной системы пронизывают практически все ткани организма, **вместе с гормонами желез внутренней секреции (эндокринных желез)** она координирует **работу органов**, подчиняя ее общей цели — созданию оптимальных условий существования организма в данной ситуации и в данный момент времени.

Физиология вегетативной нервной системы

Симпатический отдел

Парасимпатический отдел



Вегетативная нервная система

Симпатический отдел

1. Различают 4 отдела симпатического ствола: шейный, грудной, поясничный, крестцовый.
2. Узлы расположены в паравертебральной (околопозвоночной) цепочке.
3. Медиаторы: норадреналин
4. Обеспечение реакций типа «борьба-бегство», стрессовых реакций.

Парасимпатический отдел

1. Центры расположены в стволе головного мозга и в крестцовых сегментах спинного мозга.
2. Узлы расположены в непосредственной близости к эффектору (в стенке эффектора).
3. Медиаторы: Ацетилхолин
4. Реакции способствуют сохранению энергии тела.

Нейромедиаторы (нейротрансмиттеры): общие сведения:

Для получения информации от собственных тканей и органов нервные клетки организма человека синтезируют особые химические вещества – **нейромедиаторы (нейротрансмиттеры, медиаторы)**.

Все внутренние ткани и органы тела человека, «подчиненные» вегетативной нервной системе (ВНС), снабжены нервами (**иннервированы**), т. е. функциями организма управляют нервные клетки. Они как датчики собирают информацию о состоянии организма и передают ее в соответствующие центры, а от них корректирующие воздействия идут к периферии. Любое нарушение вегетативной регуляции приводит к сбоям в работе внутренних органов. Передача информации, или управление, осуществляется с помощью специальных химических веществ-посредников, которые и называются **медиаторами**.

Виды нейромедиаторов

Ацетилхолин

В органах и тканях вызывает эффекты, характерные для возбуждения парасимпатических элементов ВНС (снижение артериального давления, замедление сердцебиений, усиление перистальтики желудка и кишечника, сужение зрачков и т. д.).

Норадреналин

Норадреналин – предшественник адреналина. В медицинской практике его применяют при снижении артериального давления, коллапсе, шоке, кровопотере и т. д.

Адреналин

увеличивает потребление кислорода органами и тканями, участвует в нарастании уровня сахара в крови, стимулирует обмен веществ, повышает артериальное давление, учащает и усиливает сердцебиение, ускоряет ритм дыхания, замедляет перистальтику кишечника и т. д.

Дофамин

Под его влиянием увеличивается сопротивление периферических сосудов (менее сильно, чем под влиянием норадреналина) и повышается систолическое артериальное давление, усиливаются сердечные сокращения, возрастает сердечный выброс.