

Нервная система



Нервная система — совокупность специальных структур, которые объединяют и координируют деятельность всех органов и систем организма в постоянном взаимодействии с внешней средой.

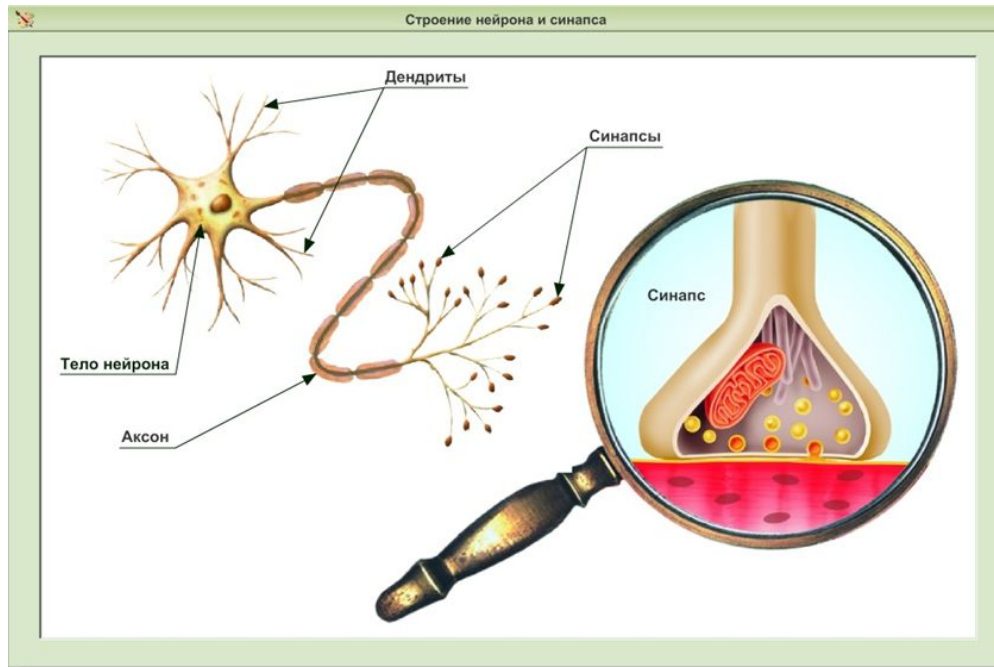


Нервная ткань

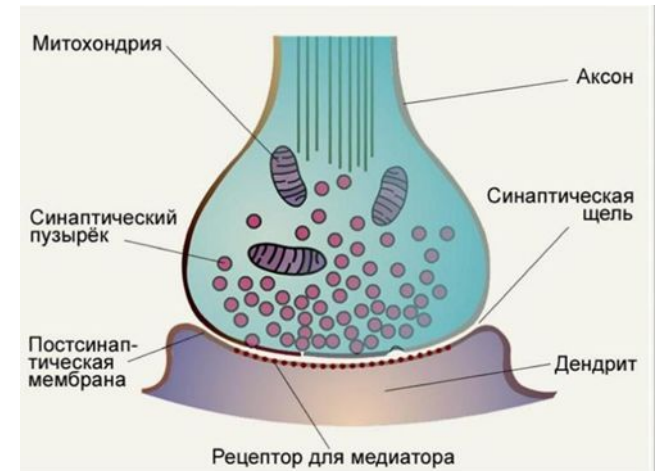
Нервная ткань состоит из нервных клеток – нейронов и вспомогательных нейроглиальных клеток, или клеток-спутниц.

Свойства нервной ткани – возбудимость и проводимость.

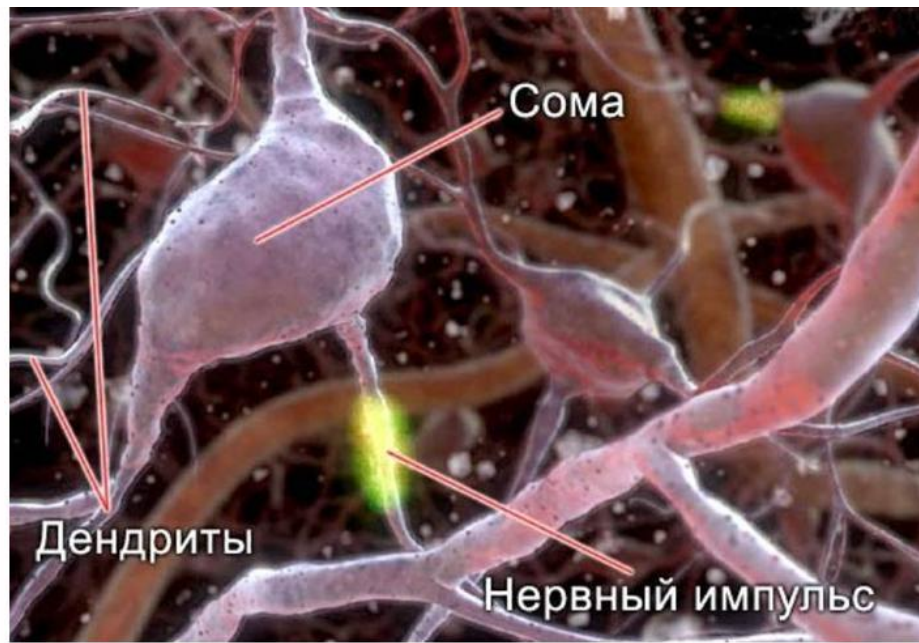
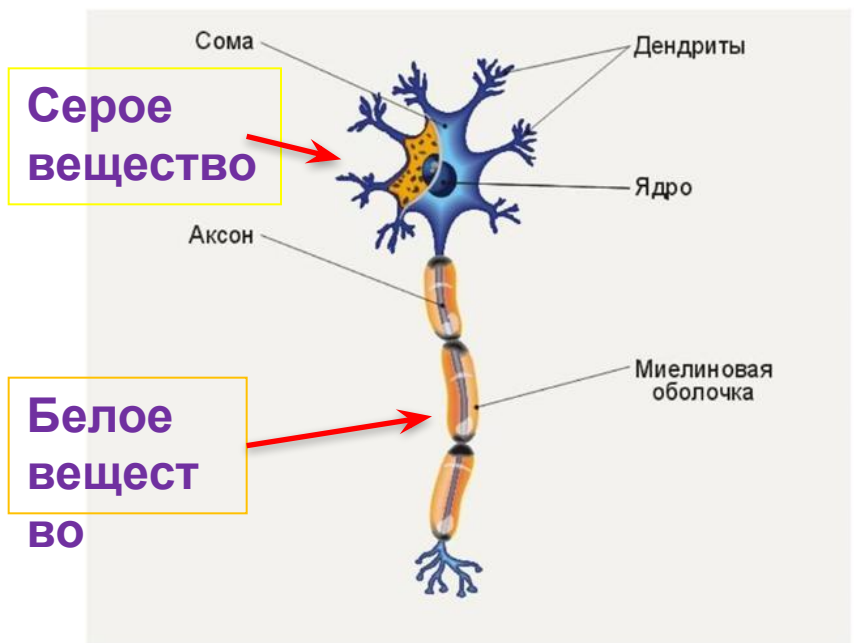
Вспомогательные клетки располагаются между нейронами и составляют межклеточное вещество нервной ткани. Выполняют опорную, защитную и питательную функции.



Строение синапса



Нейрон – основная структурно-функциональная единица нервной ткани. Основные функции нейронов – генерация, проведение и передача **нервного импульса** – электрического сигнала, передающегося по нервным клеткам.

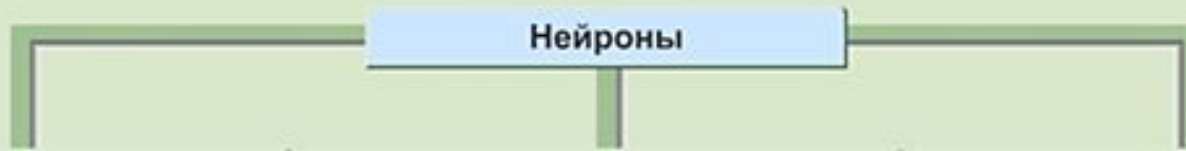


Строение нервной клетки. Сомы - это тело нервной клетки (нейрона)

Дендриты - короткие отростки нейрона
Аксоны - длинные отростки нейрона

Аксон- длинный отросток, по которому импульс идет от тела нейрона.

Дендрит – короткий отросток, по которому импульс идет к телу нейрона.



Чувствительный
(сенсорный, афферентный)

Двигательный
(эфферентный, эффекторный)

Ассоциативный
(вставочный, переключающий)

центростремительный

центробежный

Чувствительные нейроны – это нервные клетки, воспринимающие раздражения из внешней или внутренней среды организма.

Двигательные (исполнительные) нейроны – нейроны, иннервирующие мышечные волокна и железы.

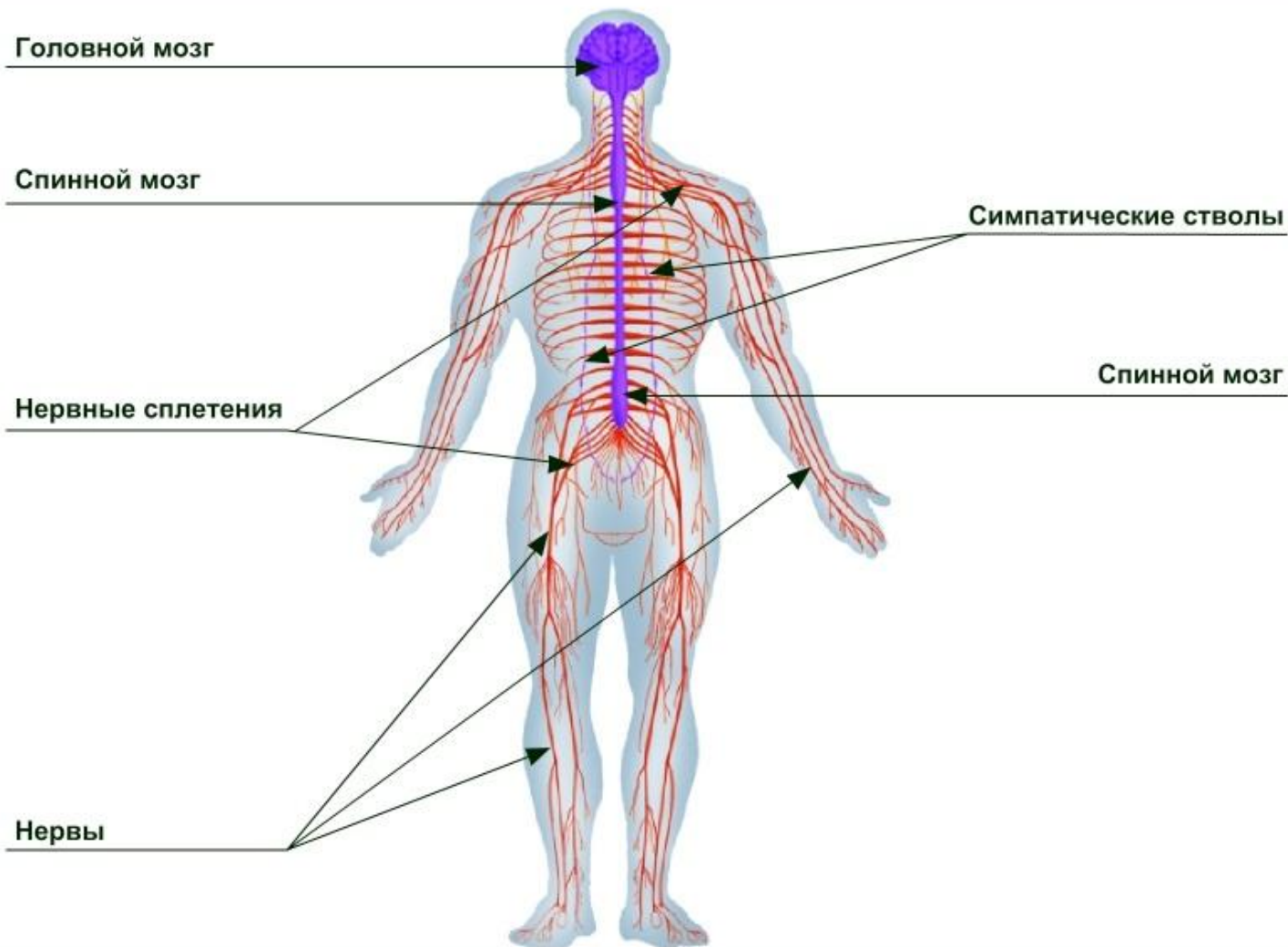
Вставочные нейроны обеспечивают связь между чувствительными и двигательными нейронами.

Нервы – пучки длинных отростков, покрытые общей оболочкой, выходящие за пределы головного и спинного мозга.

- Чувствительные

Нервные узлы – это скопления тел нейронов вне ЦНС.

Рецепторы – это клетки (структуры), воспринимающие раздражение и преобразующие его в нервный импульс.



Функциональные отделы нервной системы



Соматическая нервная система регулирует работу скелетных мышц. Благодаря ей организм через **органы чувств** поддерживает связь с внешней средой.

Деятельностью внутренних органов, реакциями обмена веществ, поддержанием постоянства внутренней среды организма человека управляет **автономная или вегетативная нервная система.**

Вегетативная и соматическая нервная система

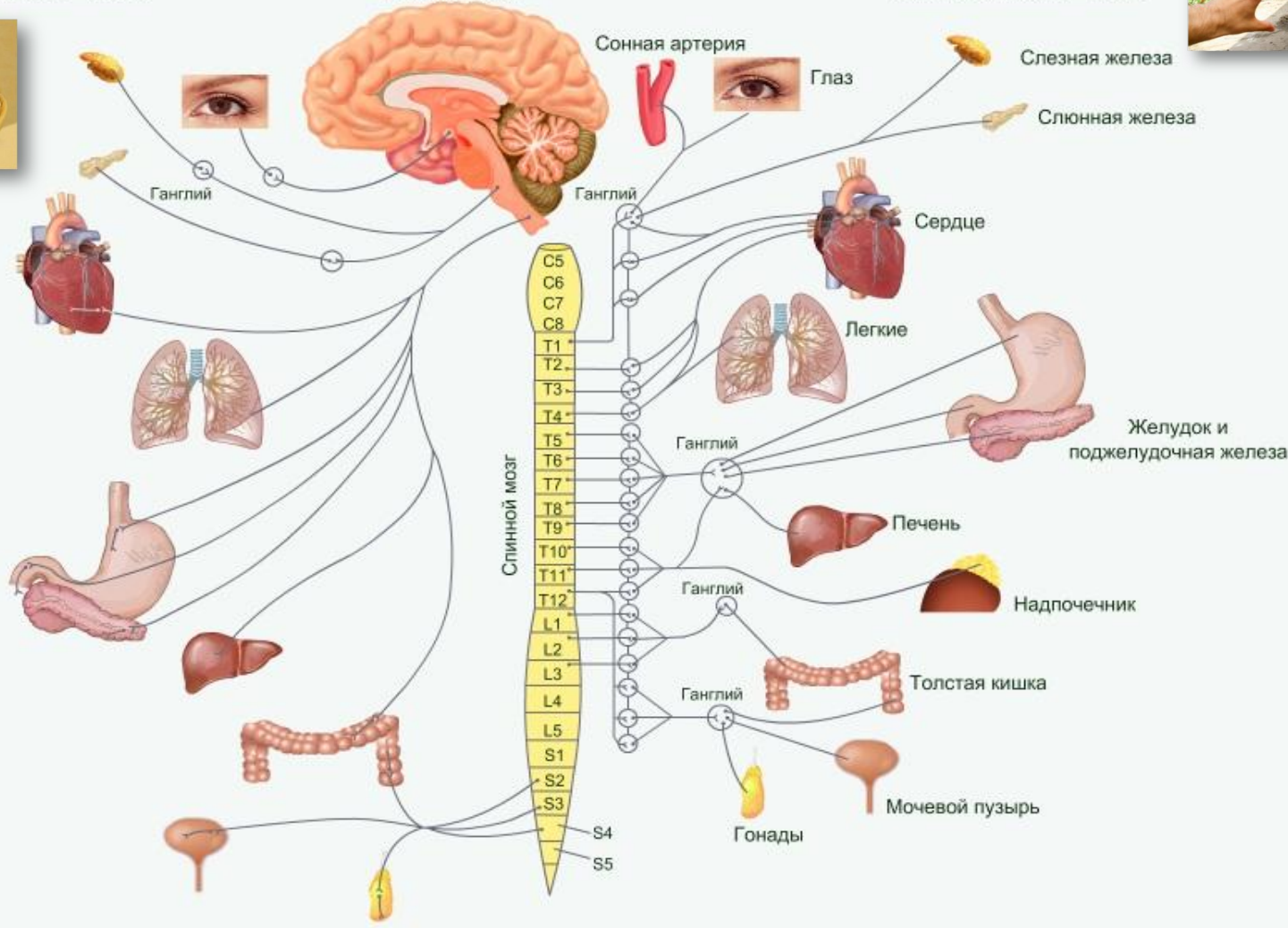
Нервная система	Соматическая (нервные волокна не прерываются; скорость проведения импульса 30–120 м/с)		Вегетативная (нервные волокна прерываются узлами; скорость проведения импульса 1–3 м/с)	
	Состав и строение	Черепно-мозговые нервы (12 пар)	Спинальные нервы (31 пара)	Симпатические нервы
Функции	<p>Отходят от различных отделов головного мозга в виде нервных волокон. Подразделяются на центробежные, центробежные. Иннервируют органы чувств, внутренние органы, скелетные мышцы. Обеспечивают связь организма с внешней средой, быстрые реакции на ее изменение, ориентировку в пространстве, движения тела (целенаправленные), чувствительность, зрение, слух, обоняние, осязание, вкус, мимику лица, речь. Деятельность осуществляется под контролем головного мозга</p>	<p>Отходят симметричными парами по обе стороны спинного мозга. Через задние корешки входят отростки центробежных нейронов; через передние корешки выходят отростки центробежных нейронов. Отростки соединяются, образуя нерв. Осуществляют движения всех частей тела, конечностей, обуславливают чувствительность кожи. Иннервируют скелетные мышцы, вызывая произвольные и произвольные движения. Произвольные движения осуществляются под контролем головного мозга, произвольные — под контролем спинного мозга (спинномозговые рефлексы)</p>	<p>Отходят симметричными парами по обе стороны спинного мозга в грудном и поясничном отделах. Предузловое волокно короткое, так как узлы лежат вдоль спинного мозга; послеузловое волокно длинное, так как идет от узла к иннервируемому органу. Иннервируют внутренние органы. Послеузловые волокна выходят в составе смешанного нерва от спинного мозга и проходят к внутренним органам. Нервы образуют сплетения — солнечное, легочное, сердечное. Стимулируют работу сердца, потовых желез, обмен веществ. Тормозят деятельность пищеварительного тракта, сужают сосуды, расслабляют стенки мочевого пузыря, расширяют зрачки</p>	<p>Отходят от ствола головного мозга и крестцового отдела спинного мозга. Нервные узлы лежат в стенках или около иннервируемых органов. Предузловое волокно длинное, так как проходит от мозга до органа, послеузловое волокно короткое, так как находится в иннервируемом органе. Иннервируют внутренние органы, оказывая на них влияние, противоположное действию симпатической нервной системы. Самый крупный нерв — блуждающий. Его ветви находятся во многих внутренних органах — сердце, сосудах, желудке, так как там расположены узлы этого нерва</p>



Парасимпатическая часть

Головной мозг

Симпатическая часть



Парасимпатическая нервная система — отдел вегетативной нервной системы. По строению и функциям противоположна симпатической нервной системе. Это система «отбоя». Волокна отходят от ствола головного мозга и крестцового отдела спинного мозга. Нервные узлы лежат около иннервируемого органа или в его стенках, поэтому действие — направленное. Самый крупный нерв — блуждающий, узлы которого лежат в сердце, сосудах, желудке.

Симпатическая нервная система — раздел вегетативной нервной системы. Стимулирует работу сердца, потовых желез, обмен веществ, тормозит деятельность пищеварительного тракта, сужает сосуды и др. Волокна симпатической нервной системы отходят по обе стороны спинного мозга в грудном и поясничном отделах. Их нервные узлы лежат вдоль спинного мозга, послеузловое нервное волокно входит в состав смешанных нервов и образует сплетения: солнечное, легочное, сердечное.



✚

Органы	Возбуждение симпатической НС <i>"Ты испугался..."</i>	Возбуждение парасимпатической НС <i>"Ты отдыхаешь..."</i>
Сердце	↑ ЧСС	↓ ЧСС
Артерии	↓ Диаметр, ↑ АД	↑ Диаметр, ↓ АД
Кишечник	↓ Перистальтика	↑ Перистальтика
Печень	Расслабление желчных протоков	Сокращение желчных протоков
Потовые железы	↑ Секрецию	Не влияет
Слюнные, слезные железы	↑ Секрецию	↑ Секрецию
Зрачок	↑ Диаметр	↓ Диаметр
Бронхи	↑ Диаметр, облегчается дыхание	↓ Диаметр
Мышцы, поднимающие волосы	Сокращаются, волосы "встают дыбом"	Расслабляются
Количество сахара в крови	↑	↓
Потребление кислорода	↑	↓

□

Основной принцип работы нервной системы – **рефлекторный**.

Рефлекс - ответная реакция организма на раздражение, осуществляемая и контролируемая ЦНС .

Рефлекторная дуга – путь, по которому проходит нервный импульс от места возникновения до рабочего органа.

Рефлекс

Рефлекс – это ответная реакция организма на раздражение рецепторов, осуществляемая нервной системой.

Понятие «рефлекс» ввел **Сеченов**, он считал, что «рефлексы составляют основу нервной деятельности человека и животных». **Павлов** разделил рефлексы на условные и безусловные.

Рефлекторная дуга

Это путь, по которому проходит нервный импульс во время осуществления рефлекса:

- 1) **рецептор** – чувствительное образование, способное реагировать на определенный вид раздражителя
- 2) **чувствительный нейрон**
- 3) **вставочный нейрон** (находится в мозге)
- 4) **исполнительный (двигательный) нейрон**
- 5) **исполнительный орган** – мышца (сокращается), железа (выделяет секрет) и т.п.

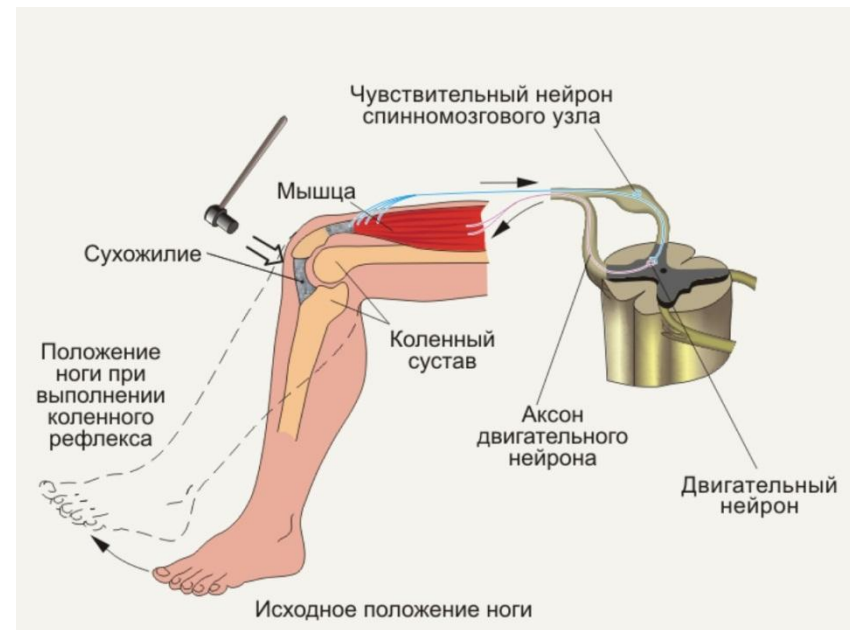
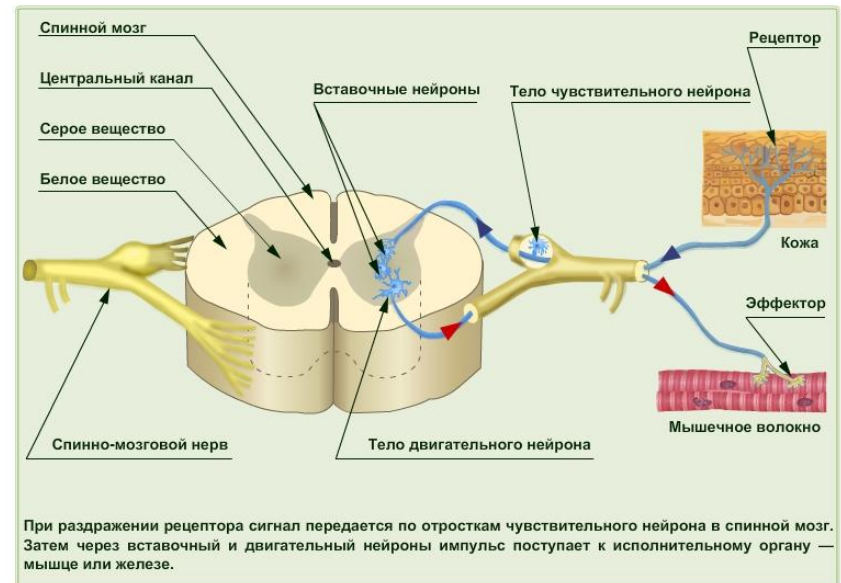


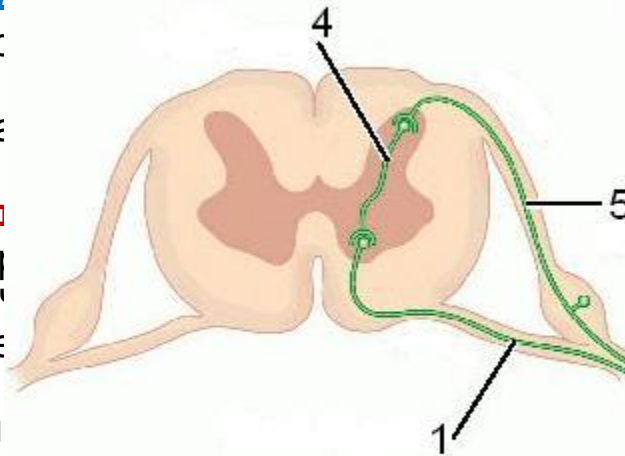
Схема рефлекторной дуги



РЕФЛЕКСЫ

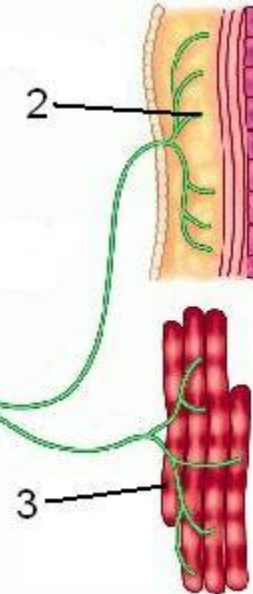
БЕЗУСЛОВНЫЕ

- **ВОЗНИКАЮТ В ОТВЕТ НА ДЕЙСТВИЕ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ РАЗДРАЖИТЕЛЕЙ**
- Врожденные, передаются по наследству.
- Постоянно действуют для каждого типа животных.
- **Рефлекторная дуга**
 - А) существует с рождения и сохраняется в течение всей жизни
 - Б) проходит через головной мозг
- Известны безусловные рефлексы:
 - пищевые
 - оборонительные
 - половые
 - ориентировочные
- **Значение**
Сохраняется целостность организма, поддерживается постоянство внутренней среды, происходит размножение



УСЛОВНЫЕ

- **ВОЗНИКАЮТ ПРИ ОПРЕДЕЛЁННЫХ УСЛОВИЯХ**
- Возникают в течение жизни, не зависят от вида, класса и типа животного, формируются в течение жизни и могут передаваться по наследству у больших полушарий головного мозга.
- Формирование условных рефлексов поддерживается организмом, поэтому условный рефлекс должен опережать безусловный.
- **Значение**
Приспособление организма к конкретным условиям существования.



Сравнительная характеристика нервной и гуморальной регуляции

№	ПРИЗНАКИ	ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ	НЕРВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ
1	Происхождение названия	Лат. humor — жидкость + лат. regulo — упорядочиваю	Грец. neuron — нерв + лат. regulo — упорядочиваю
2	Возникновение в филогенезе	Старейший вид регуляции	Позднее (связано с появлением нервной системы)
3	Совершенство	Менее совершенный	Более совершенный
4	Характерна	Для животных и растений	Только для животных
5	Осуществляется с помощью	Биологически активных веществ	Нервных импульсов
6	Путь регуляции	Кровь, лимфа и межклеточная жидкость	Нейроны, которые соединяются с помощью синапсов
7	Область действия	Широкая — органы и их системы	Точно определена — определенные группы клеток
8	Скорость регуляции	Относительно медленно	Намного быстрее
9	Продолжительность действия	Значительная — минуты, часы	Незначительная
10	Доминирование	Подчинена нервной системе	Играет главную роль

Регуляция функций организма

Нервная

Гуморальная

1. Взаимодействие клеток организма через нервную систему

1. Химическое взаимодействие клеток организма

2. Сигналом является нервный импульс

2. Сигналом является химическое вещество

3. Передача сигнала осуществляется посредством нервной системы

3. Передача сигнала осуществляется через кровь

4. Сигналы передаются с большой скоростью - до 100 м/с

4. Действие сигнала более продолжительное

5. Сигнал приходит точно адресату

5. Связь осуществляется по принципу «всем, всем, всем»

6. Эволюционно более поздняя форма взаимодействия клеток

6. Более древняя форма взаимодействия клеток