

ЛЕКЦИЯ

Тема

**«Основы функциональной
морфологии нервной системы»**



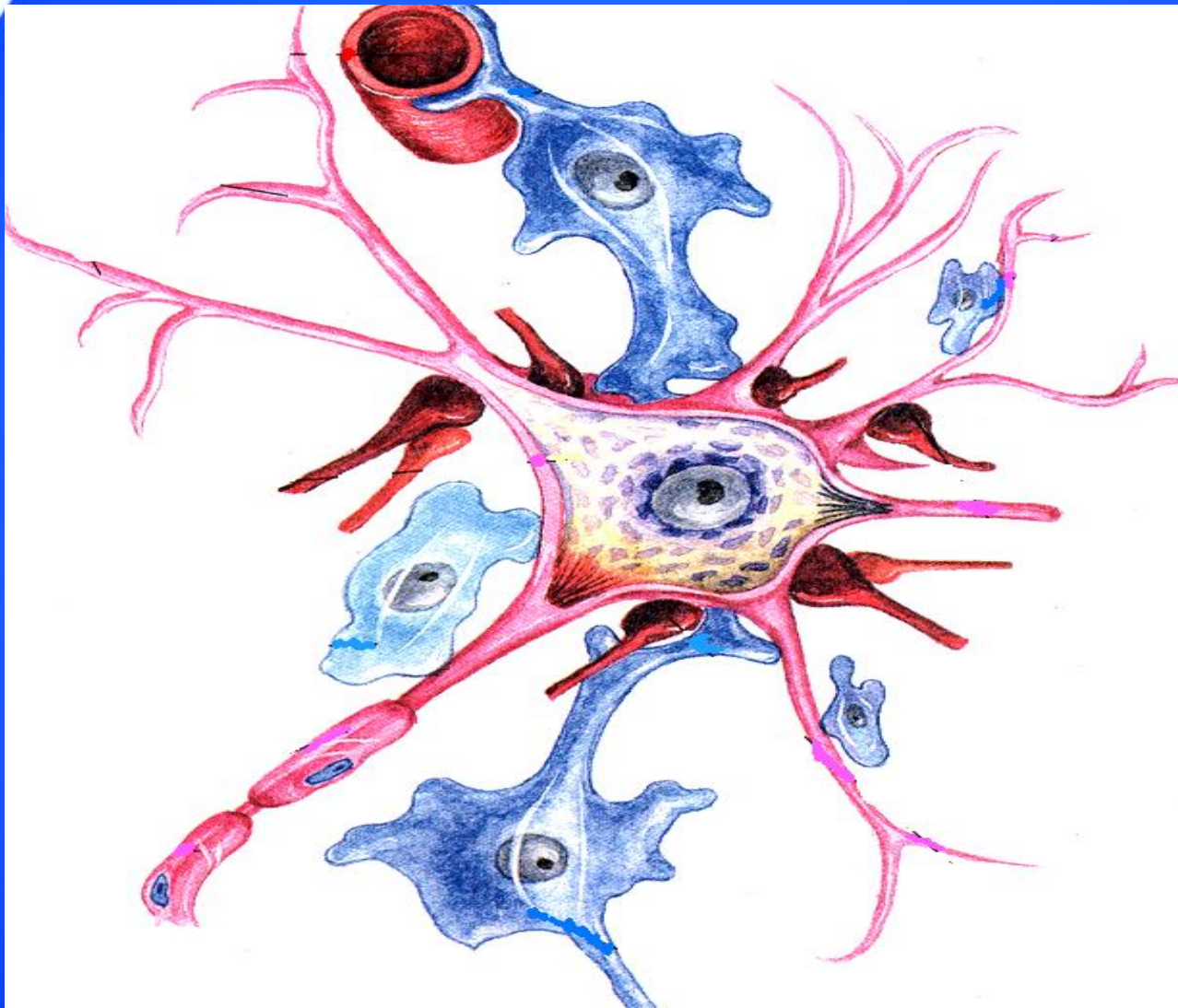
Нервная система - это совокупность нервной ткани в организме.

Нёрвная систéма – целостная морфологическая и функциональная совокупность различных взаимосвязанных, нервных структур, которая совместно с эндокринной системой обеспечивает взаимосвязанную регуляцию деятельности всех систем организма и реакцию на изменение условий внутренней и внешней среды.

Нервная система состоит из нейронов, или нервных клеток и нейроглии

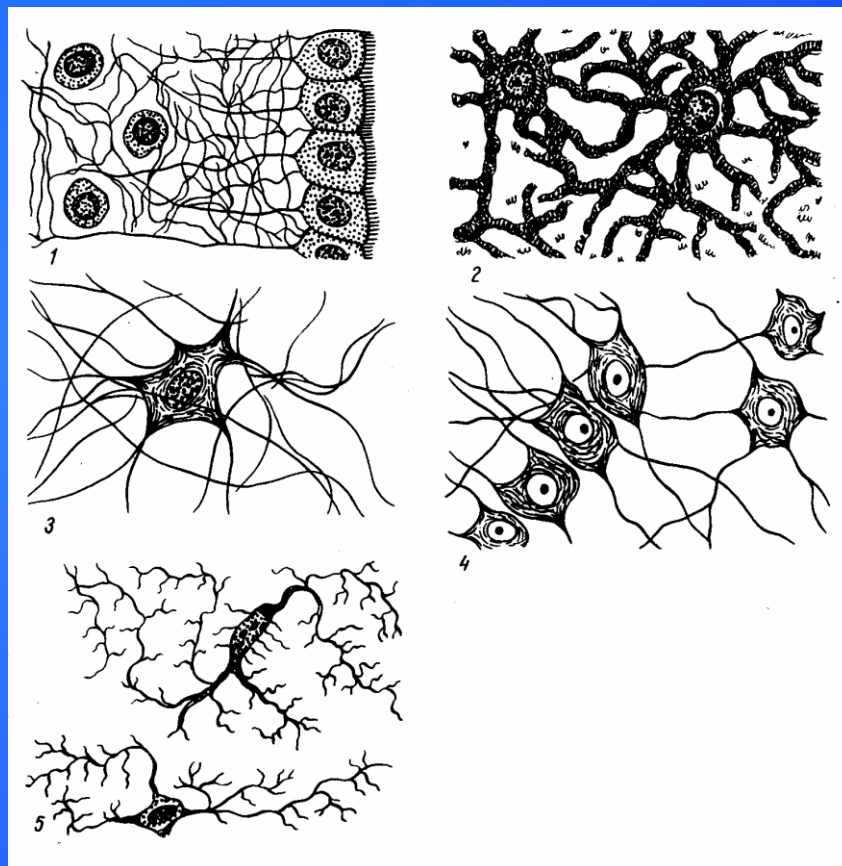
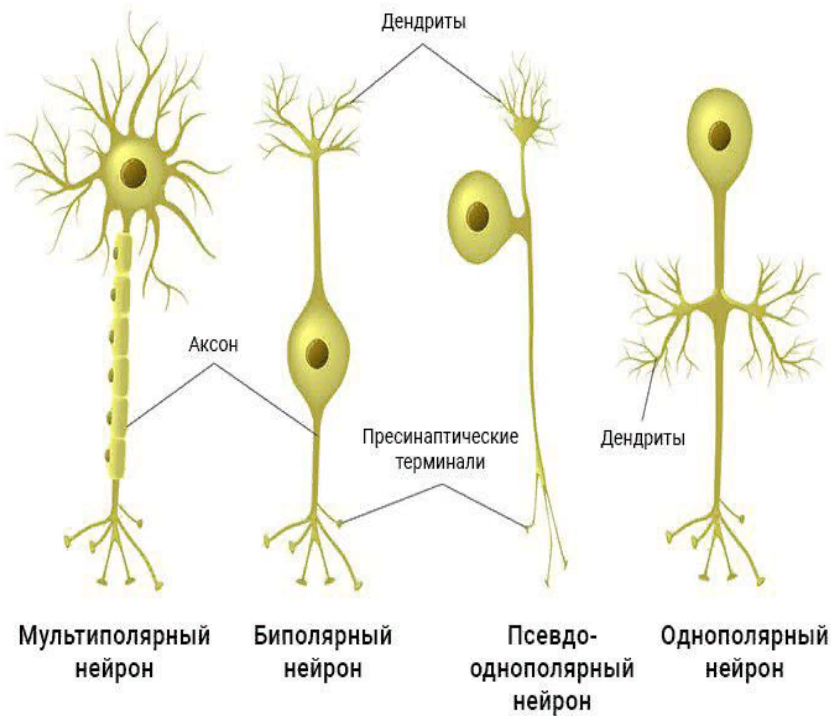
- Нейроны – это основные структурные и функциональные элементы нервной системы.
- Нейроглия - совокупность вспомогательных клеток нервной ткани. Составляет около 40 % объёма ЦНС. Количество глиальных клеток в мозге примерно равно количеству нейронов.

НЕЙРОН И ГЛИАЛЬНЫЕ КЛЕТКИ

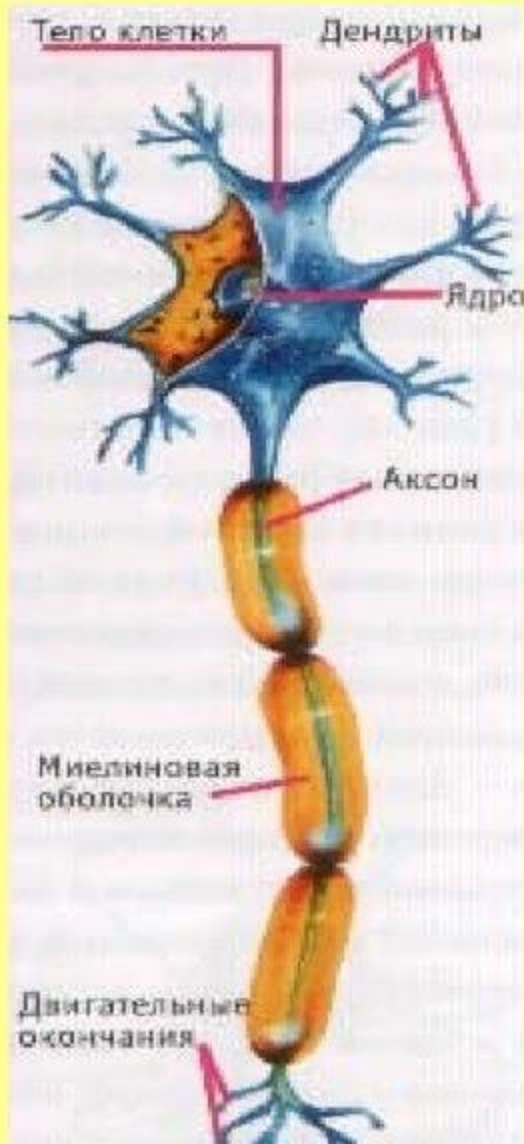
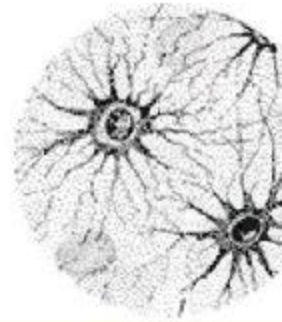


Виды клеток нервной ткани

Основные типы нейронов



Строение нейрона



- **Аксон** – длинный отросток нейрона
- **Дендрит** – короткий отросток нейрона
- **Нервные волокна** – отростки нервных клеток, покрытые оболочками (миелиновые, безмиелиновые)
- **Нерв** – совокупность нервных волокон, покрытых общей соединительнотканной оболочкой

У типичного нейрона

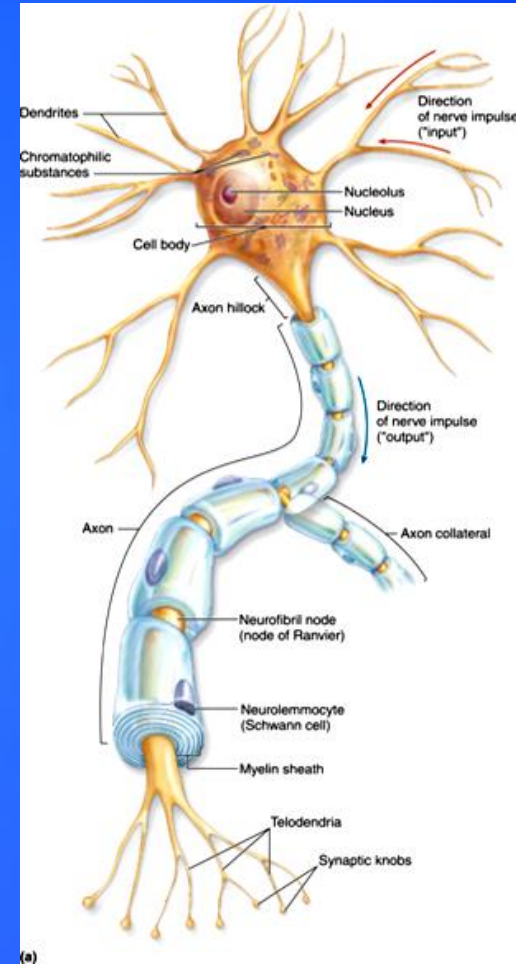
1. Аксон один, а дендритов несколько.

2. Дендрит короче аксона. Длина дендрита обычно не более 700 мкм, а аксон может достигать длины 1 м.

3. Дендрит плавно отходит от тела нейрона и постепенно истончается. Аксон, отходя от тела клетки, практически не меняет диаметр на всем своем протяжении. Диаметр различных аксонов колеблется от 0,3 до 16 мкм.

4. Дендриты ветвятся на всем своем протяжении под острым углом, дихотомически (на две части), ветвление начинается от тела клетки. Аксон обычно ветвится только на конце, образуя контакты (синапсы) с другими клетками.

5. Дендриты (по крайней мере, в ЦНС) не имеют миелиновой оболочки, аксоны часто окружены миелиновой оболочкой.



По функции нейроны бывают:

Чувствительные (афферентные)

Вставочные (ассоциативные)

Двигательные (эфферентные)

Совокупность нейронов, объединённых функцией и происхождением, в пределах

ЦНС называется **ядро**, а за пределами ЦНС – **ганглий**. Ганглии имеют оболочку.

Ядра бывают чувствительные,
двигательные и вегетативные.

Ганглии только чувствительные и
вегетативные.

Виды рецепторов

biofile.ru



Нервное сплетение вокруг волоса
(прикосновение)



Концевая колба Краузе
(холод)



Окончание Руффини
(тепло)



Тельце Пачини
(глубокое давление)



Тельце Мейснера
(прикосновение)



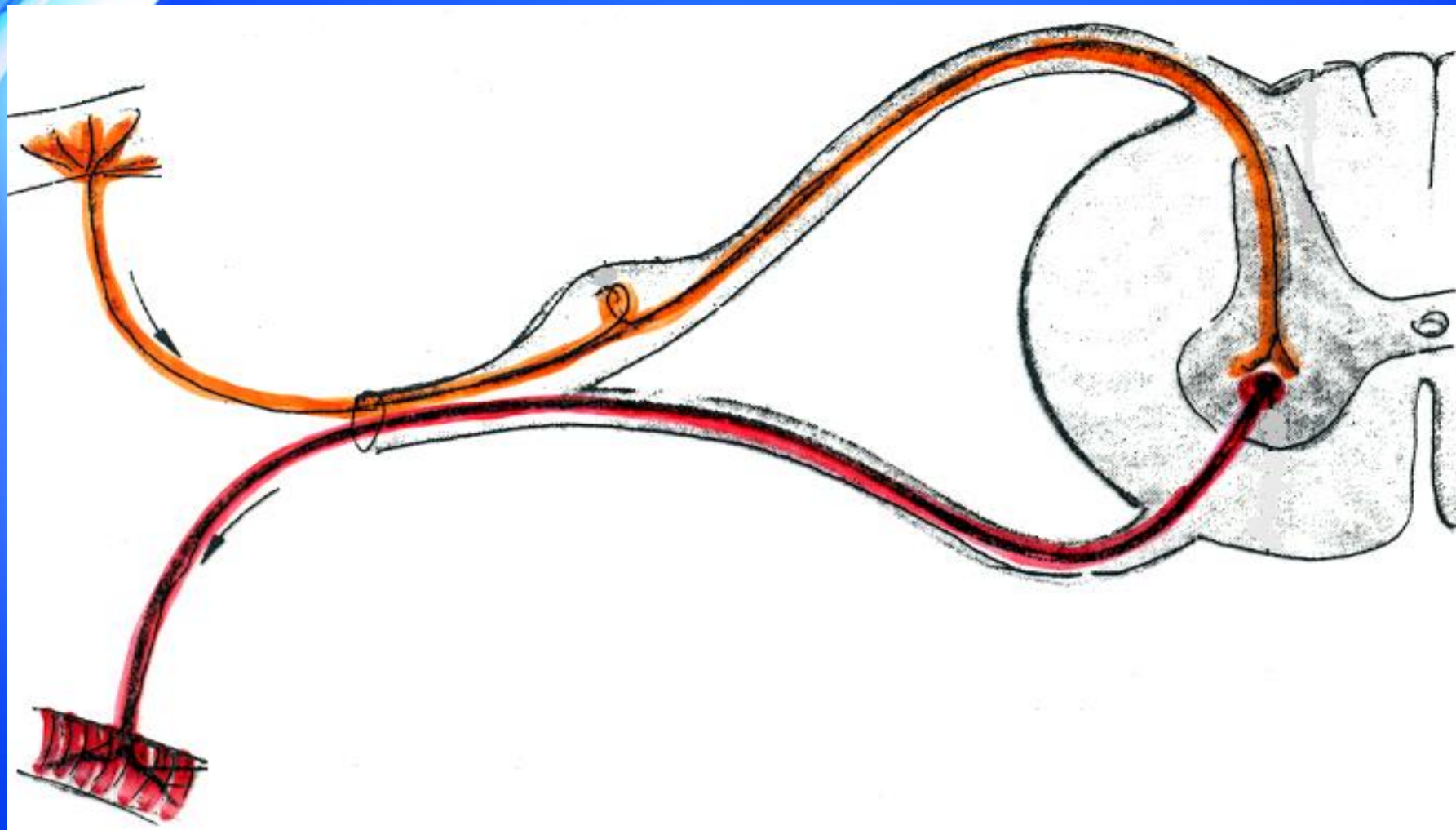
Нервное окончание
(боль)

Основной принцип работы нервной системы – рефлекторный. Главной формой нервной деятельности является рефлекс. Рефлексом - ответная реакция организма в ответ на раздражение чувствительных образований – рецепторов, выполняемая с участием нервной системы. При всех рефлексах происходит раздражение рецепторов, т.е. окончаний чувствительных (или центростремительных) нервов. Возникшее в них возбуждение по центростремительному нерву передается в центральную нервную систему. Центростремительные нервные волокна являются длинными отростками чувствительных нервных клеток, находящихся вне спинного мозга - в особых нервных узлах (ганглиях), помещающихся в межпозвоночных отверстиях. Другой, более короткий, отросток этих клеток входит в спинной мозг, где и происходит передача возбуждения на другой нейрон. Возбуждение передается двигательным нервным клеткам, находящимся в спинном мозге, и по двигательным (или центробежным) нервам поступает к мышцам, вызывая их сокращение или расслабление, или к другим органам, приводя их в деятельное состояние. Путь, по которому идет возбуждение при осуществлении рефлексов, называется рефлекторной дугой. Рефлекторная дуга - морфологическая основа рефлекса.

Функции рефлекторной дуги

- - восприятие раздражения рецептором и преобразование его в нервный импульс;
- - проведение нервного импульса в ЦНС;
- - анализ и синтез полученной информации в ЦНС;
- - формирование адекватной ответной реакции;
- - проведение импульса до рабочего органа для ответа на раздражение.

ДВУХНЕЙРОННАЯ СОМАТИЧЕСКАЯ РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА

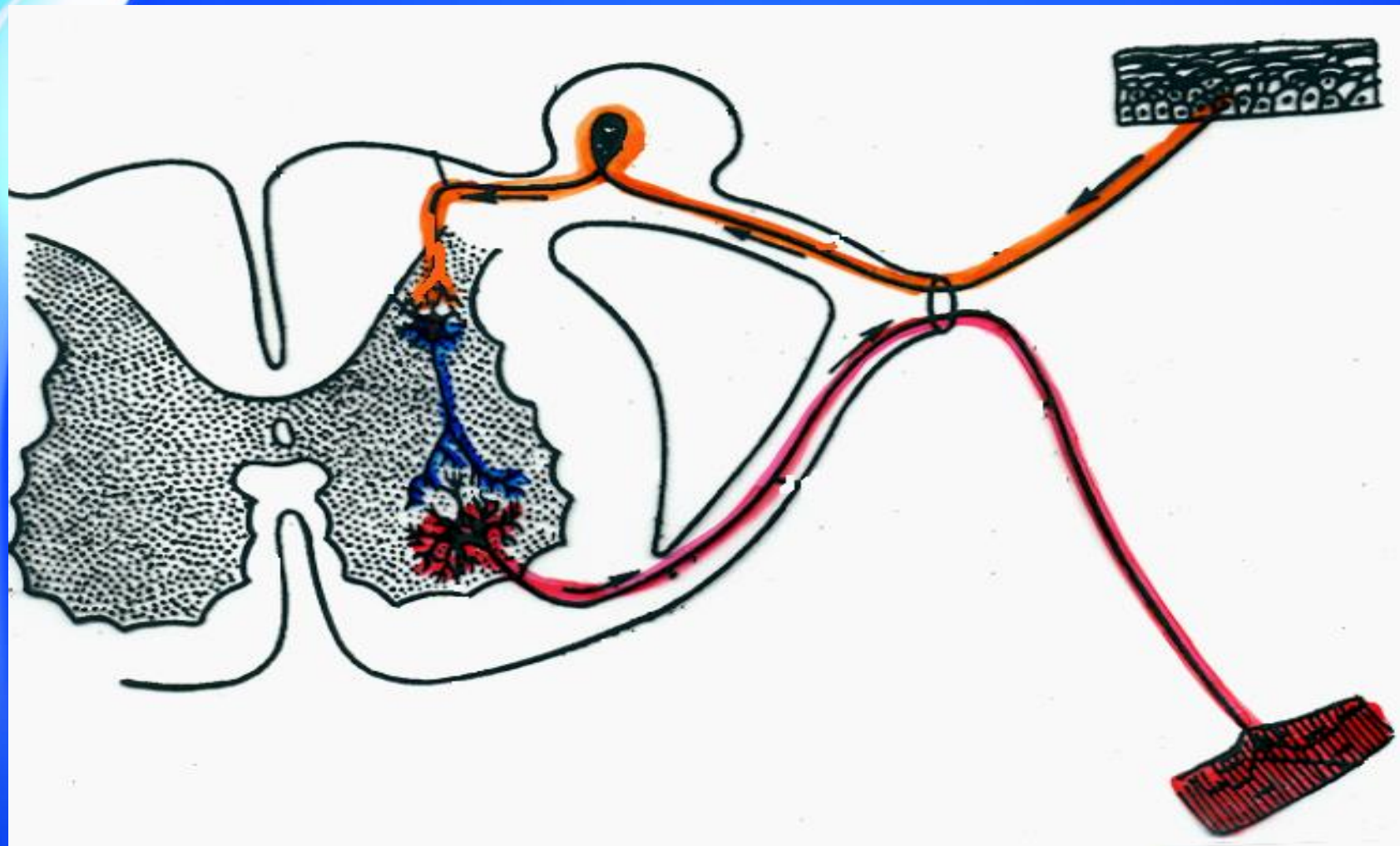


Простейшая или примитивная рефлекторная дуга состоит из двух нейронов - центростремительного

(чувствительного) и центробежного (двигательного).

Примерами могут служить спинальные рефлексы (коленный, оборонительный) или сужение зрачка на неожиданный яркий свет, при которых участие коры головного мозга не обязательно. В более сложных рефлексах, требующих усложнения ответной реакции, формируется простая рефлекторная дуга, в которой участвует, как минимум, три нейрона: между двумя нейронами - центростремительным и центробежным - включается еще один нейрон - вставочный. При этом центростремительные нейроны не контактируют непосредственно с центробежными нервными клетками, а оканчиваются на вставочных нейронах, и уже только вставочные нейроны контактируют с центробежными нервными клетками.

ТРЕХНЕЙРОННАЯ СОМАТИЧЕСКАЯ РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА

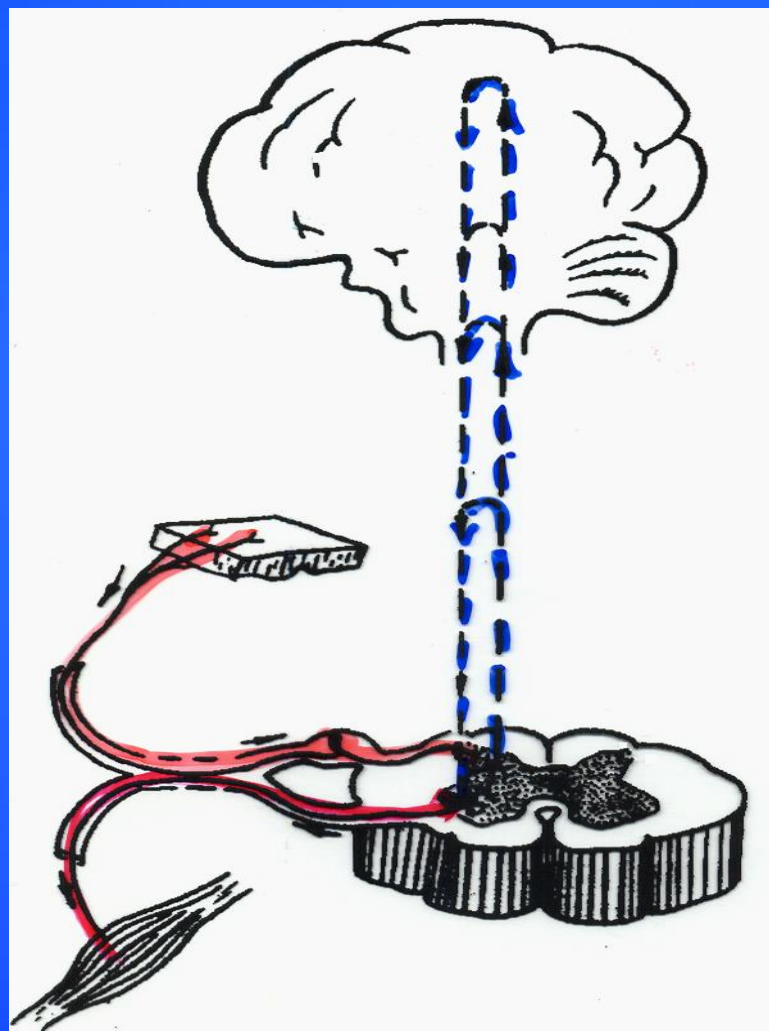


Более сложные рефлексy, когда человек, подумав, совершает определенное действие, осуществляются в сложных рефлекторных дугах. Дуга тоже имеет три звена, но каждое звено это цепочка из нейронов. От рецепторов импульсы передаются на центростремительный нейрон, он передает возбуждение на вставочный нейрон (их может быть несколько), который находится в пределах центральной нервной системы. Вставочный нейрон передает возбуждение в высшие отделы головного мозга, а оттуда ответный импульс передается по центробежным нервным волокнам тому или иному органу.

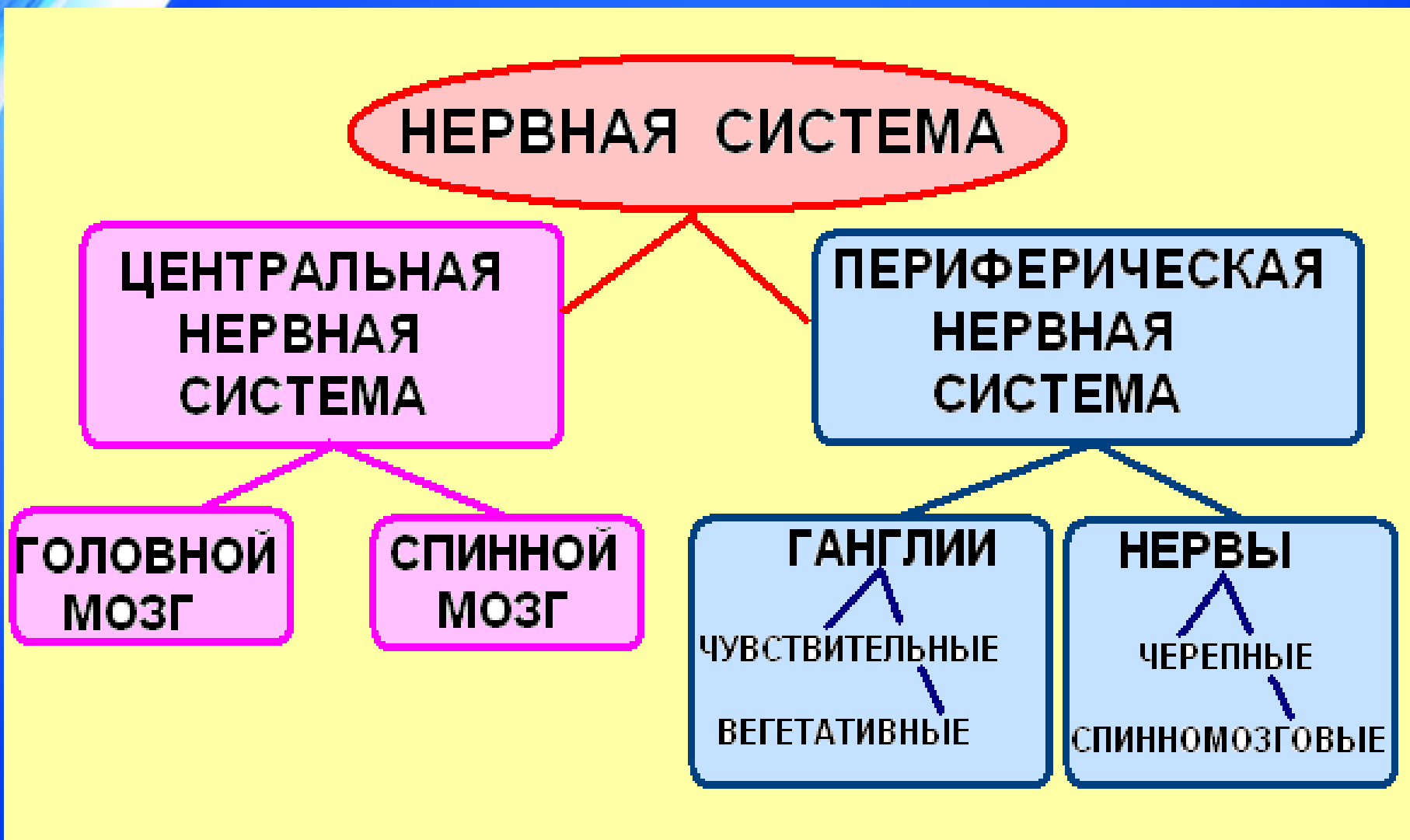
Следовательно, в рефлекторную дугу входят центростремительные, центробежные и вставочные нейроны.

Для проведения возбуждения и осуществления рефлекса необходима целостность рефлекторной дуги. Приведенные схемы рефлекторных дуг весьма упрощенные. На самом деле любой рефлекс представляет собой сложный акт, и в его осуществлении принимают участие не два или три нейрона, а значительно больше.

СОМАТИЧЕСКАЯ РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА С УЧАСТИЕМ ЦНС



АНАТОМИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Анимальная

(соматическая, животная)

- иннервирует сому
(кожу и элементы опорно-двигательного аппарата)
- Характер иннервации - произвольный

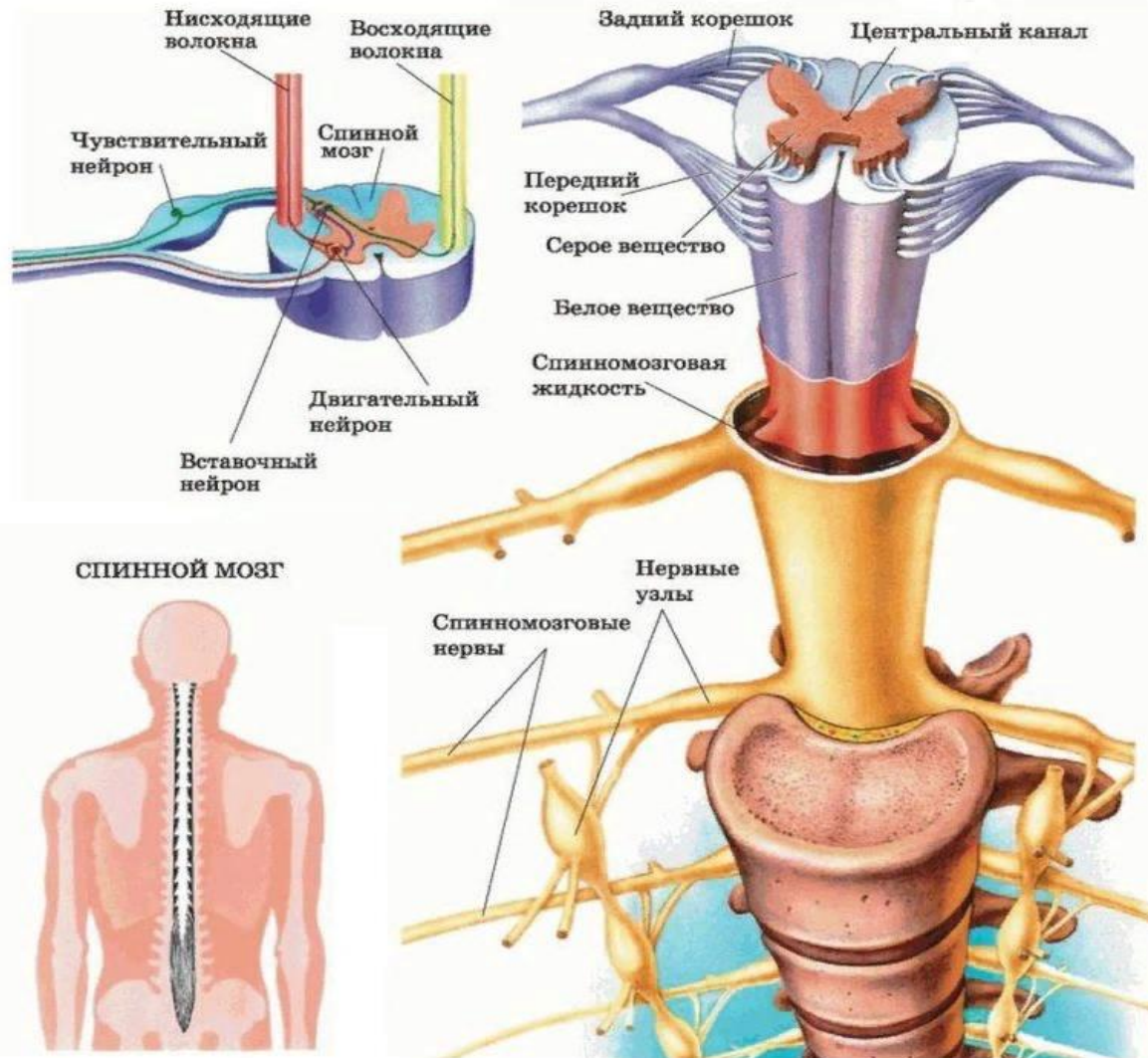
Вегетативная

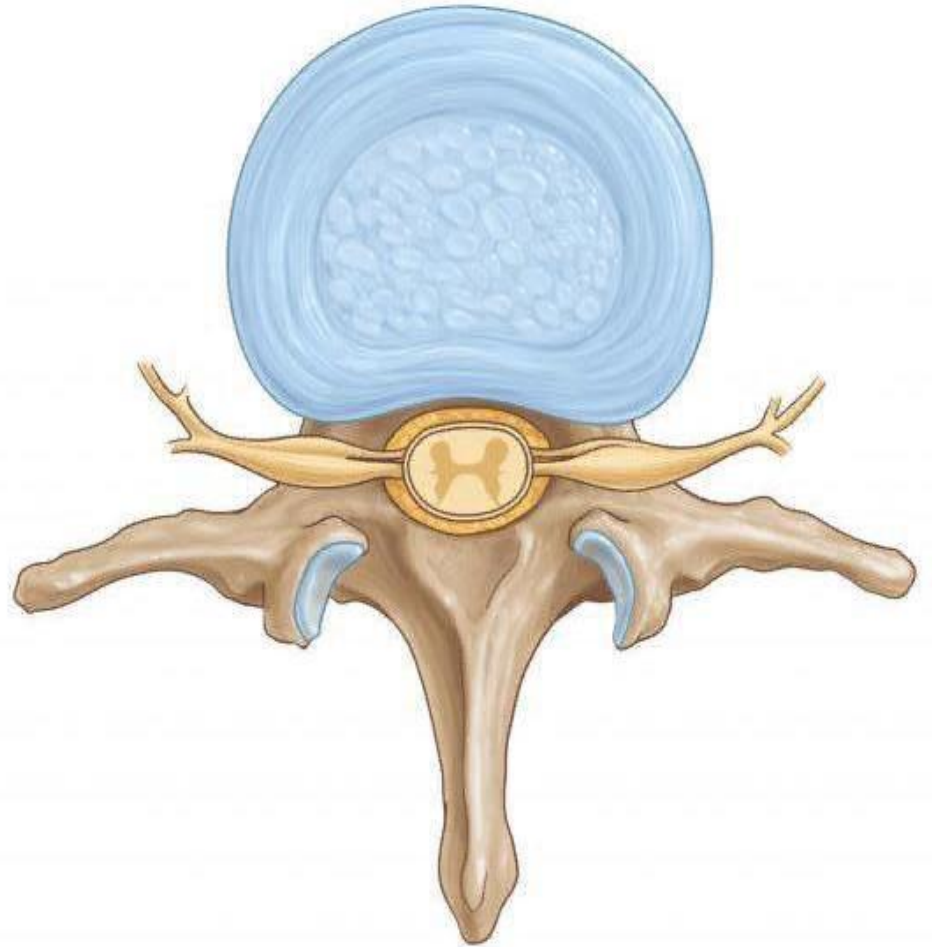
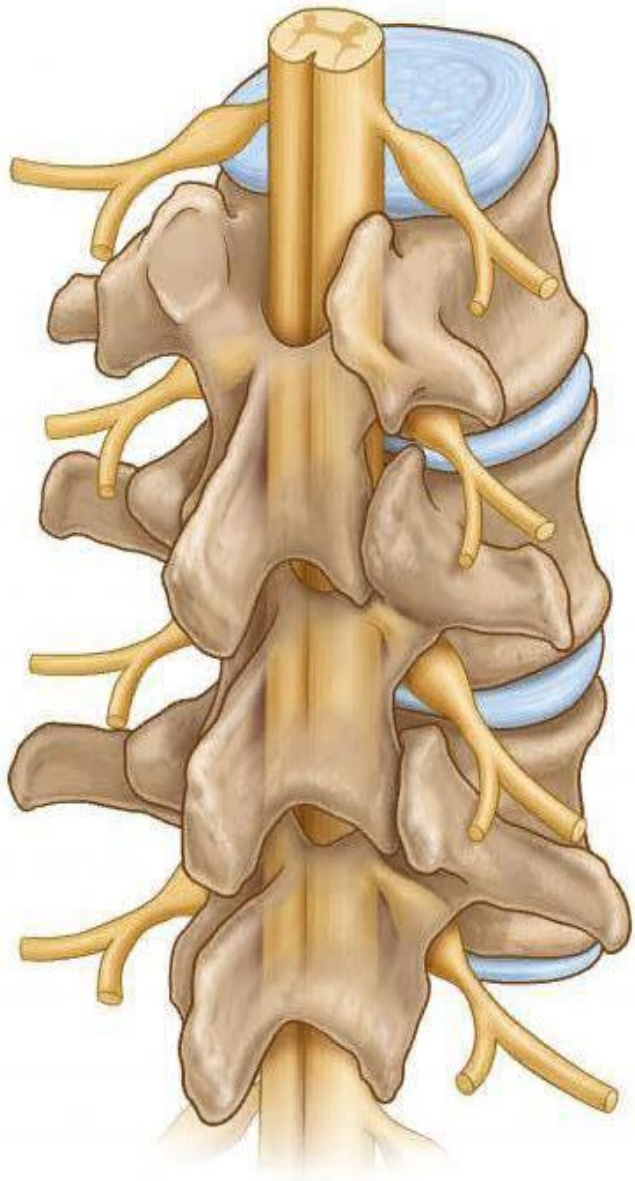
(растительная, висцеральная, автономная)

- иннервирует висцеру (гладкую мускулатуру и железы)
- Характер иннервации-непроизвольный

Спинной мозг

Строение спинного мозга



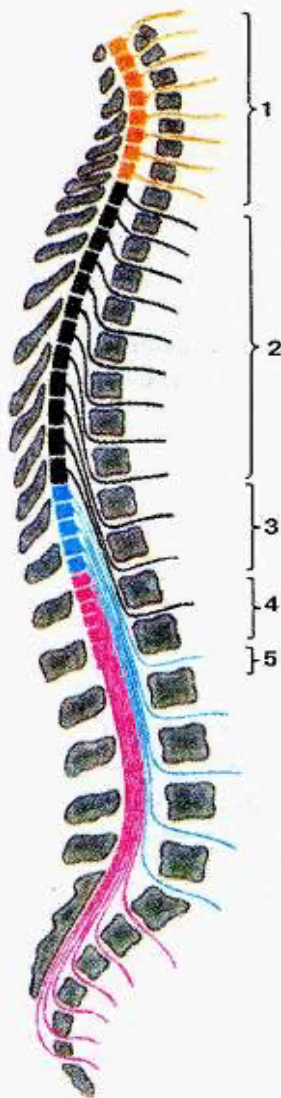
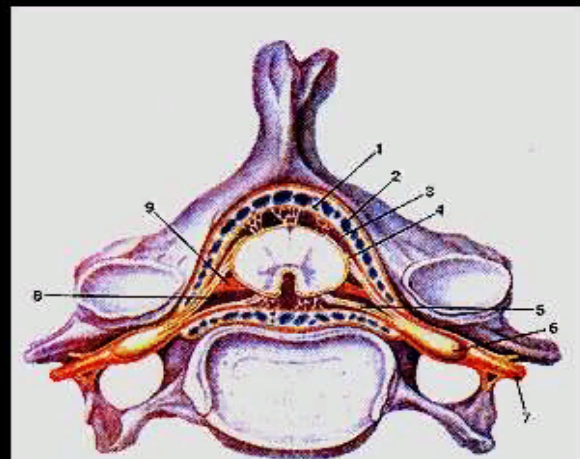


Спинной мозг (*medulla spinalis*)

Участок спинного мозга с парой корешков - **сегмент спинного мозга.**

Сегменты:

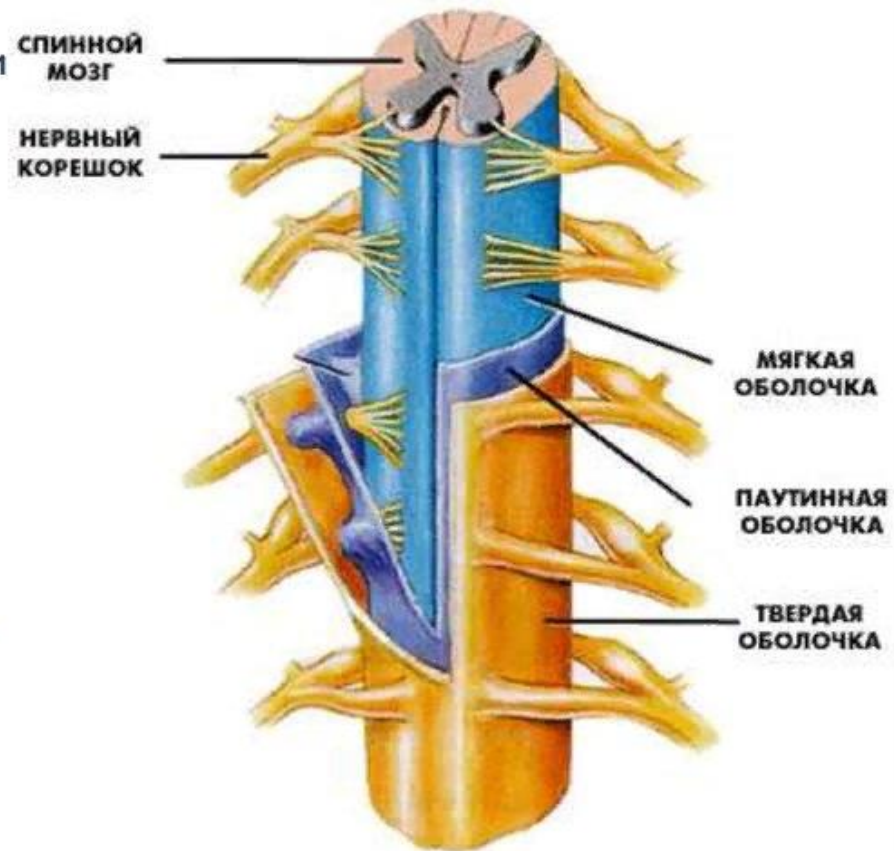
- Шейные (8)
- Грудные (12)
- Поясничные (5)
- Крестцовые (5)
- Копчиковый (1)




Оболочки спинного мозга и межоболочечные пространства

СМ покрыт 3-мя оболочками.

- 1) **Твердая оболочка** - плотная, прочная, содержащая СМ с корешками и узлами; не прилежит к надкостнице СМК; между ними пространство - **эпидуральное** (сосуды + клетчатка).
- 2) **Паутинная оболочка** - тонкая, полупрозрачная, бессосудистая; пространство между твердой и паутинной - **субдуральное** (СМЖ).
- 3) **Сосудистая** - непосредственно окружает СМ, содержит питающие его сосуды, образована РВСТ. Пространство между паутинной и сосудистой оболочками - **субарахноидальное** (СМЖ).





Основой деятельности нервной системы является рефлекс. Морфологической основой рефлекса является рефлекторная дуга.

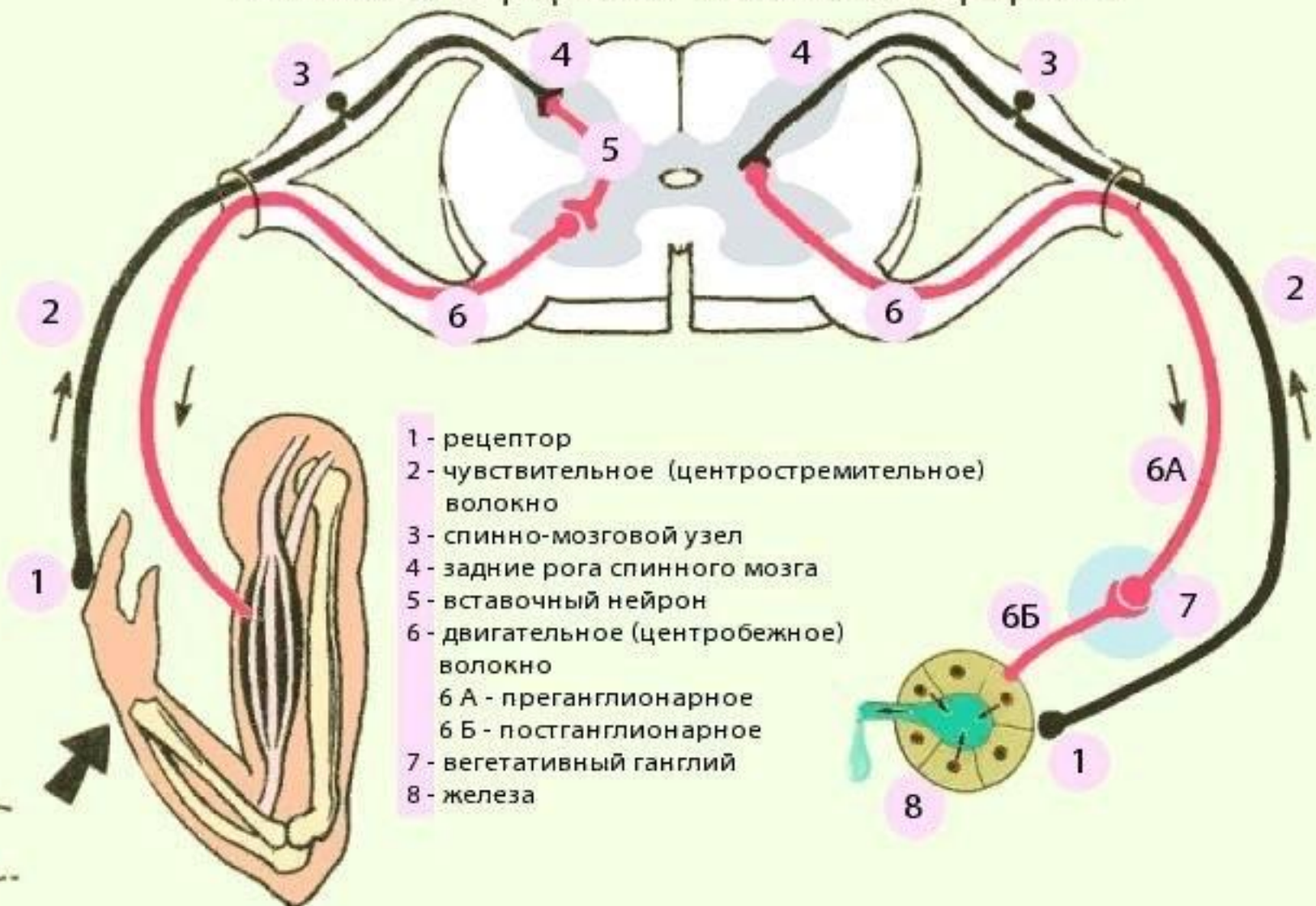
Функции любой рефлекторной дуги:

- восприятие раздражения рецептором и преобразование его в нервный импульс;
- проведение нервного импульса в ЦНС;
- анализ и синтез полученной информации в ЦНС;
- формирование адекватной ответной реакции;
- проведение импульса до рабочего органа для ответа на раздражение.

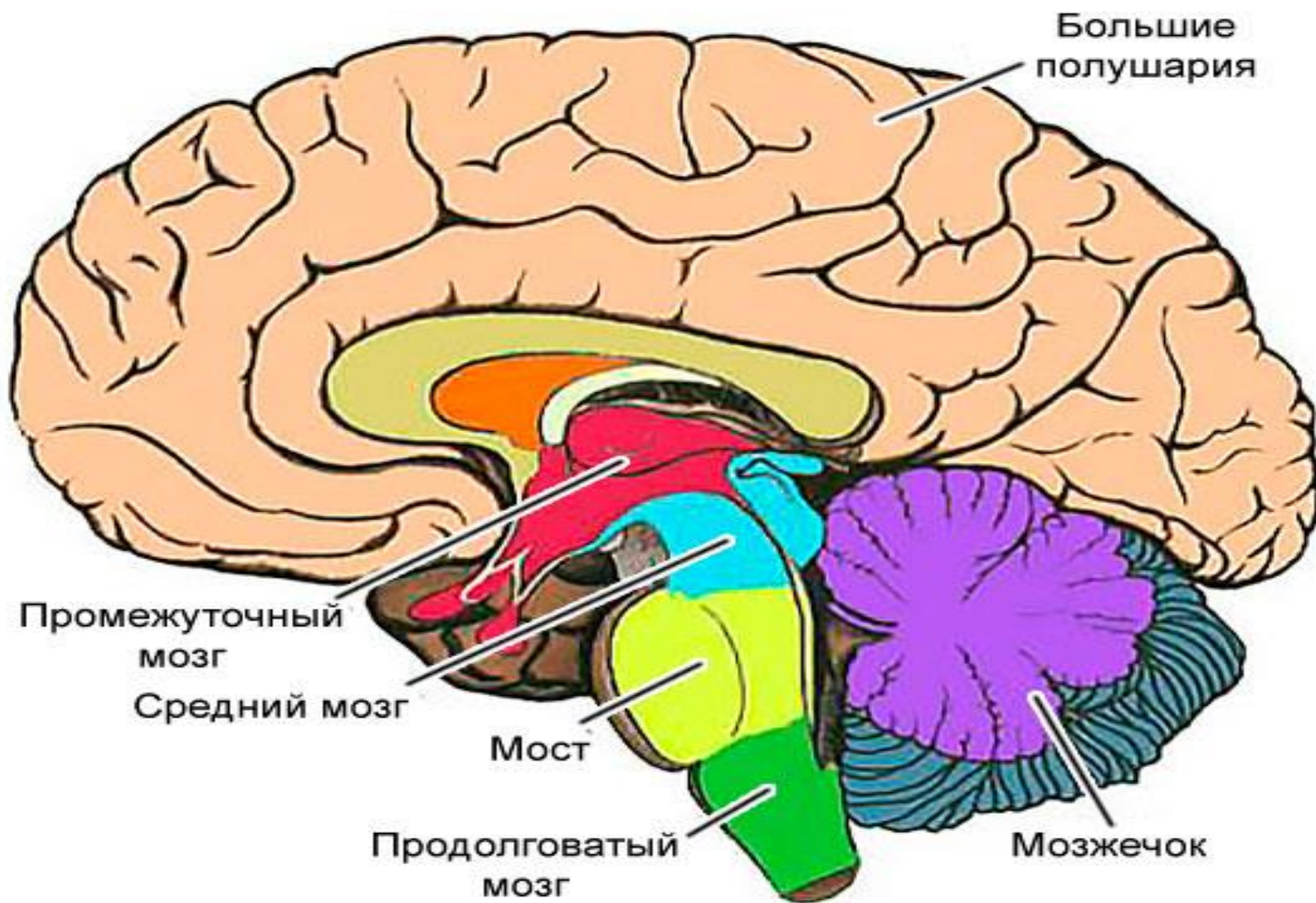
Рефлекторные дуги бывают:

1. Прimitивная или простейшая дуга – 2 звена, 2 нейрона – чувствительный и двигательный.
2. Простая дуга – 3 звена, 3 нейрона – чувствительный, вставочный и двигательный.
3. Сложная дуга – 3 звена: чувствительное, вставочное и двигательное и каждое звено состоит из цепочки нескольких нейронов.

Рефлекторная дуга соматического рефлекса вегетативного рефлекса



Основные отделы головного мозга



ОТДЕЛЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА



Большие полушария

Промежуточный мозг

Средний мозг

Мост

Мозжечок

Продолговатый мозг

