

Анатомия нервной системы

План

Спинной мозг

Оболочки спинного мозга

Проводящие системы

Структурно-функциональной единицей нервной системы является нейрон.

Нейрон состоит из

тела (сома),

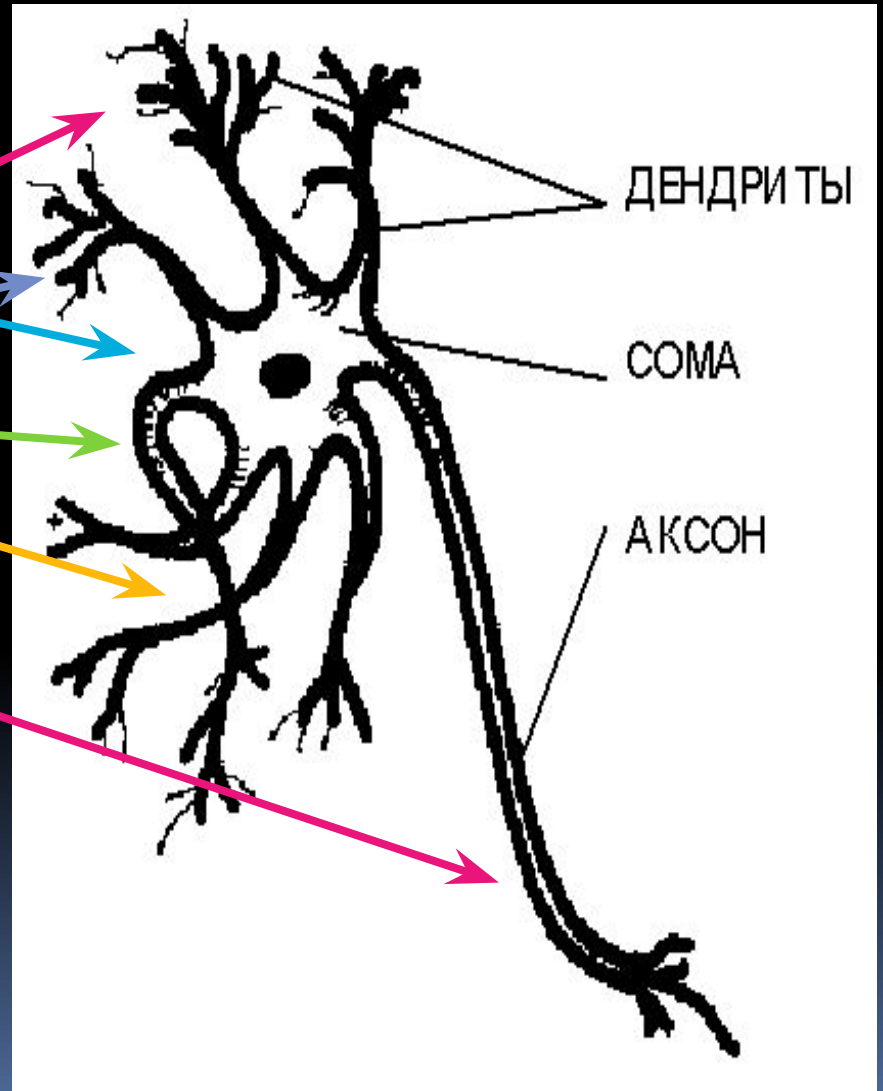
и отростков:

дендриты, которых

может быть большое

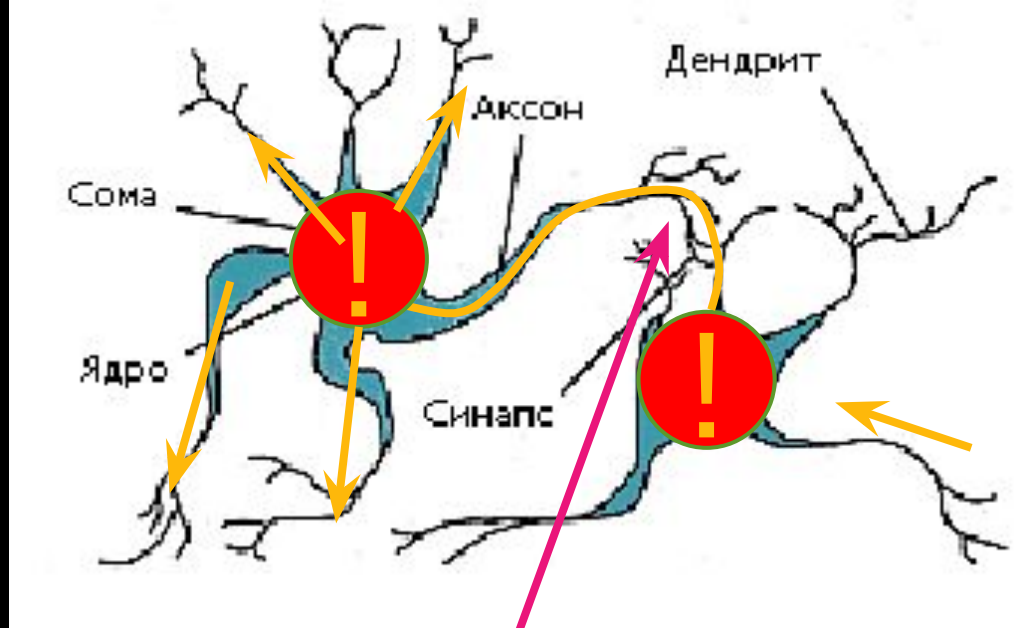
количество и **аксон**,

который всего один.



Дендриты приводят **нервный импульс** к **телу нейрона**.

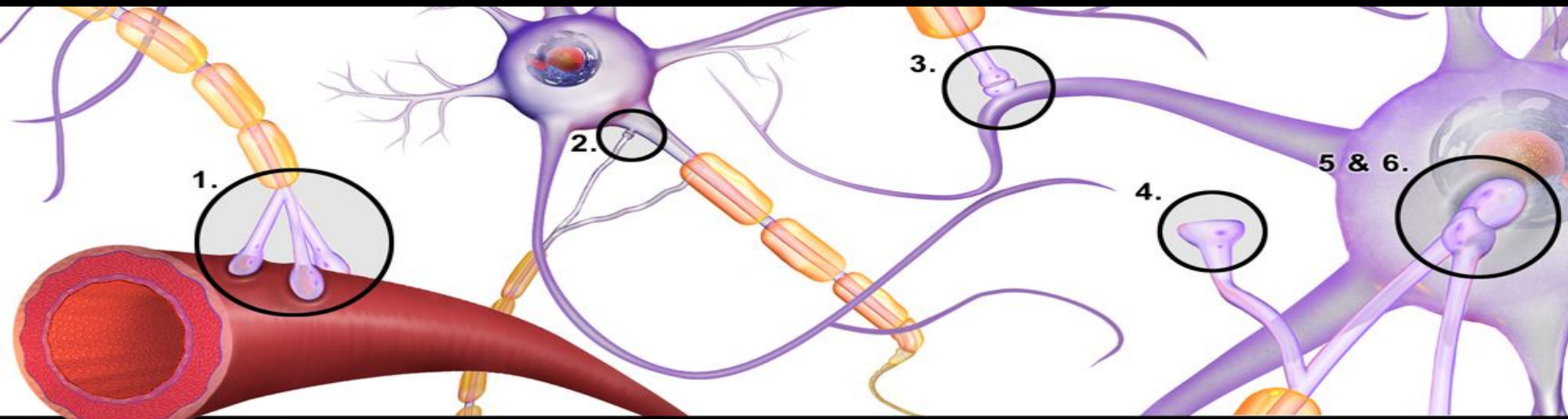
Сам нейрон обрабатывает поступившую информацию и генерирует новый импульс, который затем идет по **аксону**.



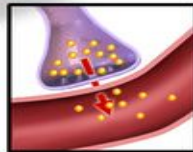
Нейроны, вступая в контакт друг с другом, образуют цепи, по которым передаются эти импульсы. Передача нервного импульса происходит в местах их контактов – **межнейронных синапсах**.

Различают синапсы:

- Аксосоматические
- Аксодендритические
- Аксоаксональные

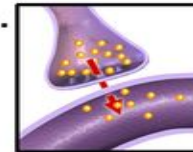


1.



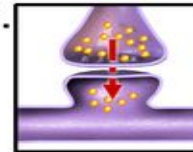
Axosecretory
Axon terminal secretes directly into bloodstream

2.



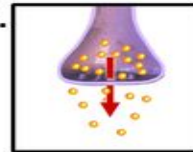
Axoaxonic
Axon terminal secretes into another axon

3.



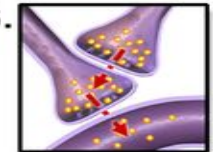
Axodendritic
Axon terminal ends on a dendrite spine

4.



Axoextracellular
Axon with no connection secretes into extracellular fluid

5 & 6.

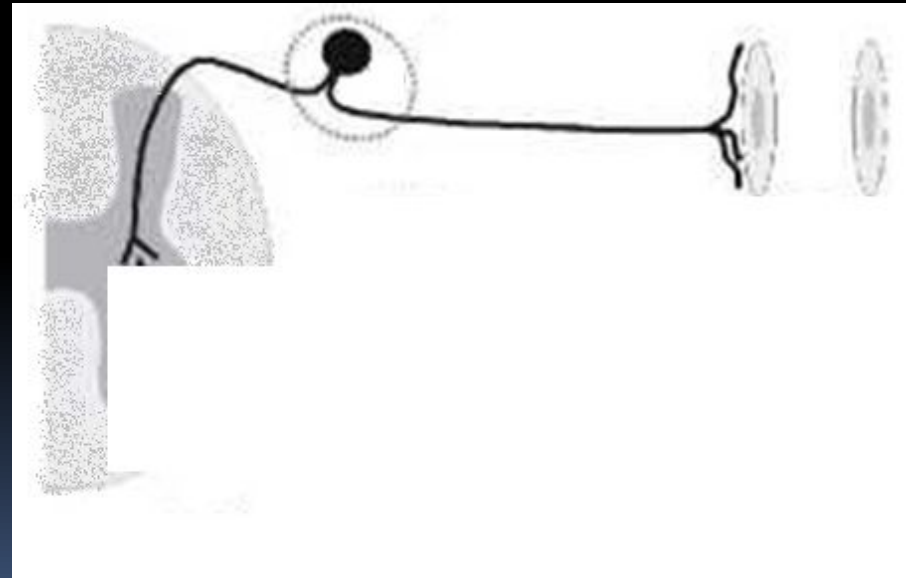


Axosomatic
Axon terminal ends on soma
Axosynaptic
Axon terminal ends on another axon terminal

В нервной цепочке различным нейронам присущи разные функции. В связи с этим выделяют **три основных типа** нейронов по их морфофункциональной характеристике.

Чувствительный нейрон (афферентный)

Тела таких нейронов лежат вне головного или спинного мозга, а в **ганглиях** периферической нервной системы. Один отросток идет к органам – **периферический отросток**, и заканчивается **рецептором**, а другой к направляется в ЦНС – **центральный отросток**.



Различают следующие рецепторы в зависимости от локализации:

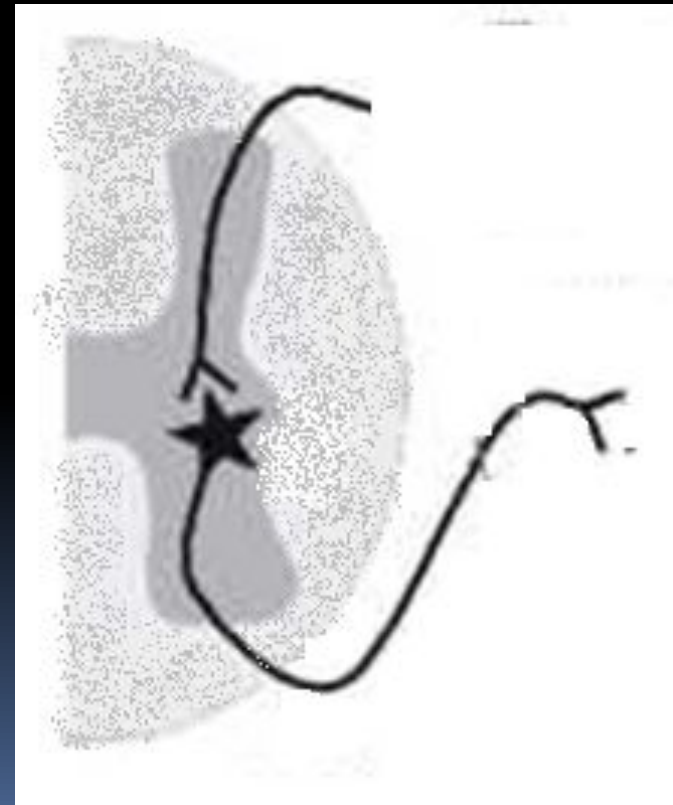
Экстероцепторы - воспринимают раздражение от внешней среды. Расположены в наружных покровах тела, в коже и слизистых оболочках, в органах чувств.

Интероцепторы - получают раздражение от внутренней среды организма.

Проприоцепторы – воспринимают раздражения в суставах, мышцах, связках, сухожилиях, фасциях и т.д.

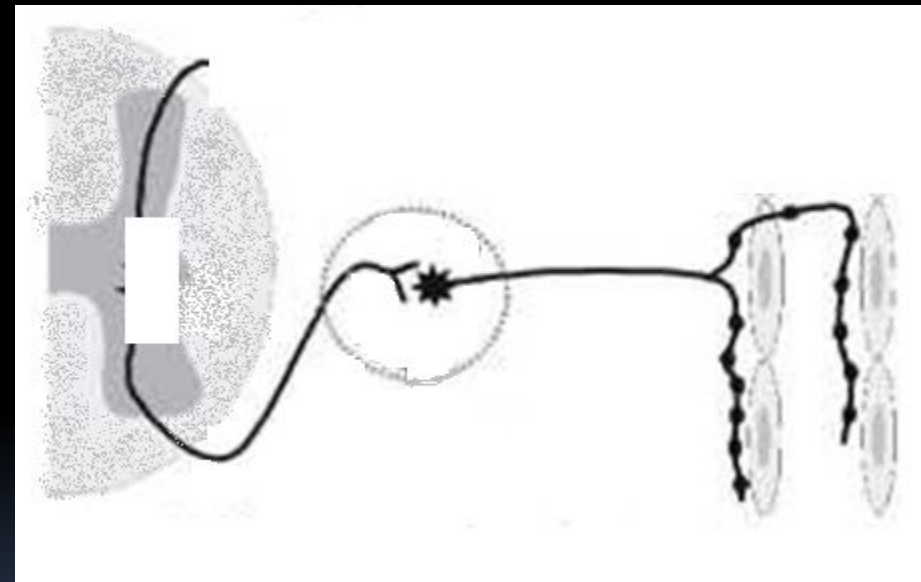
Вставочный нейрон (ассоциативный)

Этот нейрон осуществляет передачу возбуждения с афферентного нейрона на эфферентные. **Всегда располагается в ЦНС.**



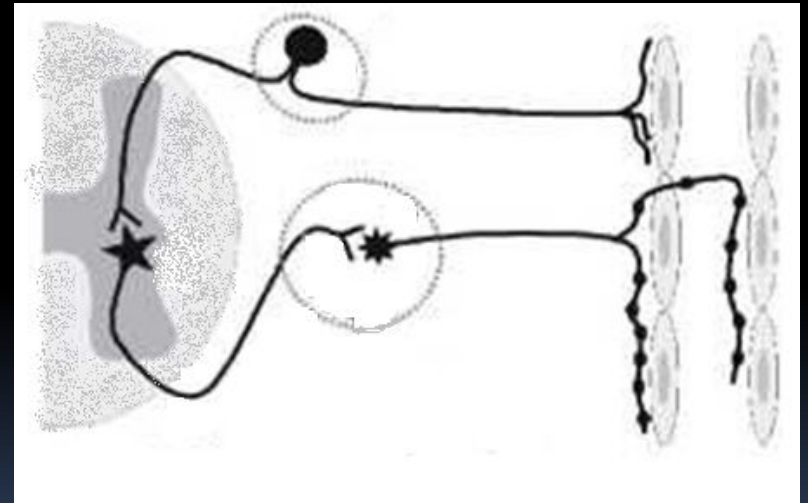
Моторный нейрон (эффeкторный)

Тела этих нейронов
располагаются как в ЦНС,
так и на периферии – в
симпатических,
парасимпатических
ганглиях вегетативной
нервной системы. Аксоны этих
клеток продолжаютcя в виде
нервных волокон к рабочим
органам и тканям.



Простейшая рефлекторная дуга

Рефлекторная дуга представляет собой цепь нейронов, включающую афферентный, ассоциативный и эффекторный нейроны, по которым нервный импульс движется от рецептора к рабочему органу.



Классификация нервной системы

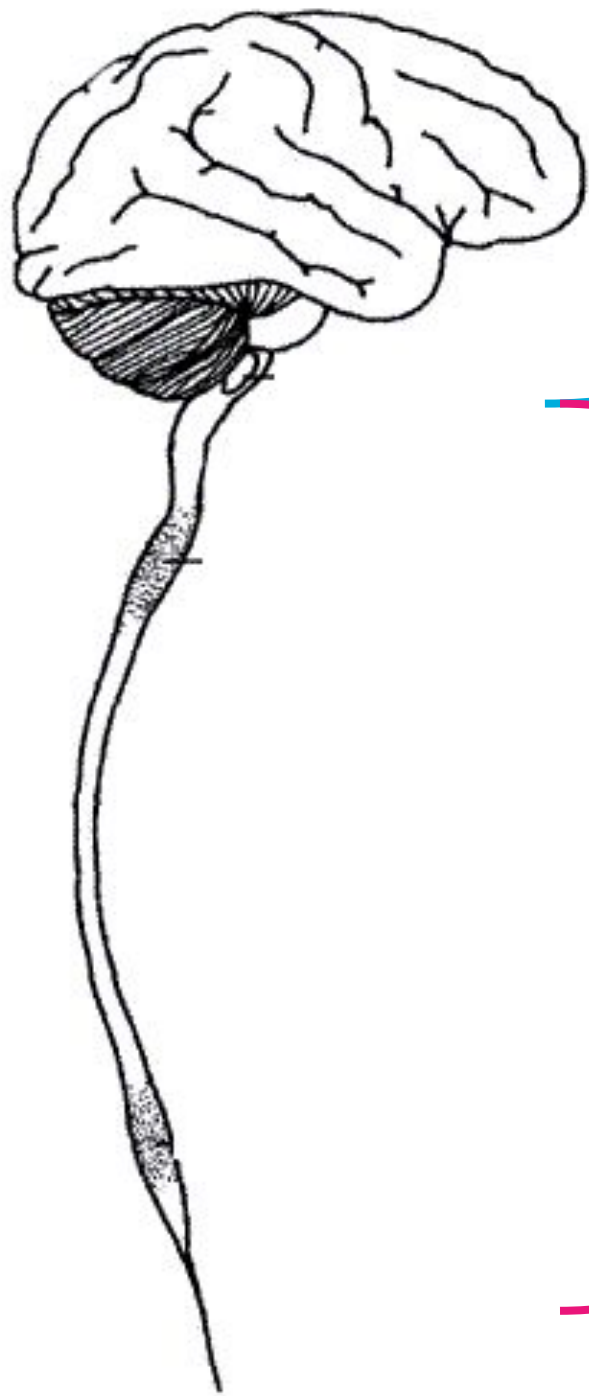
- По топографическому принципу нервную систему условно подразделяют на **Центральную (ЦНС)** и **Периферическую (ПНС)**.

К ЦНС относят **Спинной мозг (СМ)** и **Головной мозг (ГМ)**, которые состоят из серого и белого вещества.

Серое вещество - это скопление нейронов вместе с ближайшими разветвлениями их отростков.

Белое вещество – это нервные волокна, отростки нейронов, имеющие миелиновую оболочку.

Нервные волокна образуют **проводящие пути СМ и ГМ** и связывают разные отделы ЦНС и различные ядра между собой.



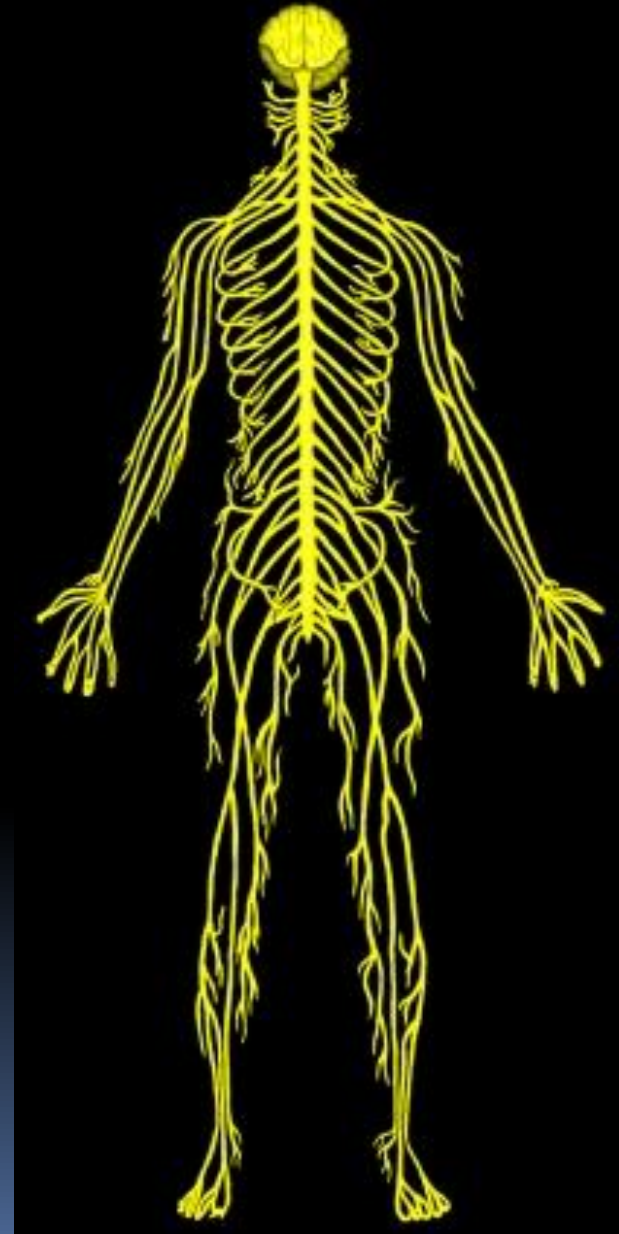
Головной мозг

Спинной мозг

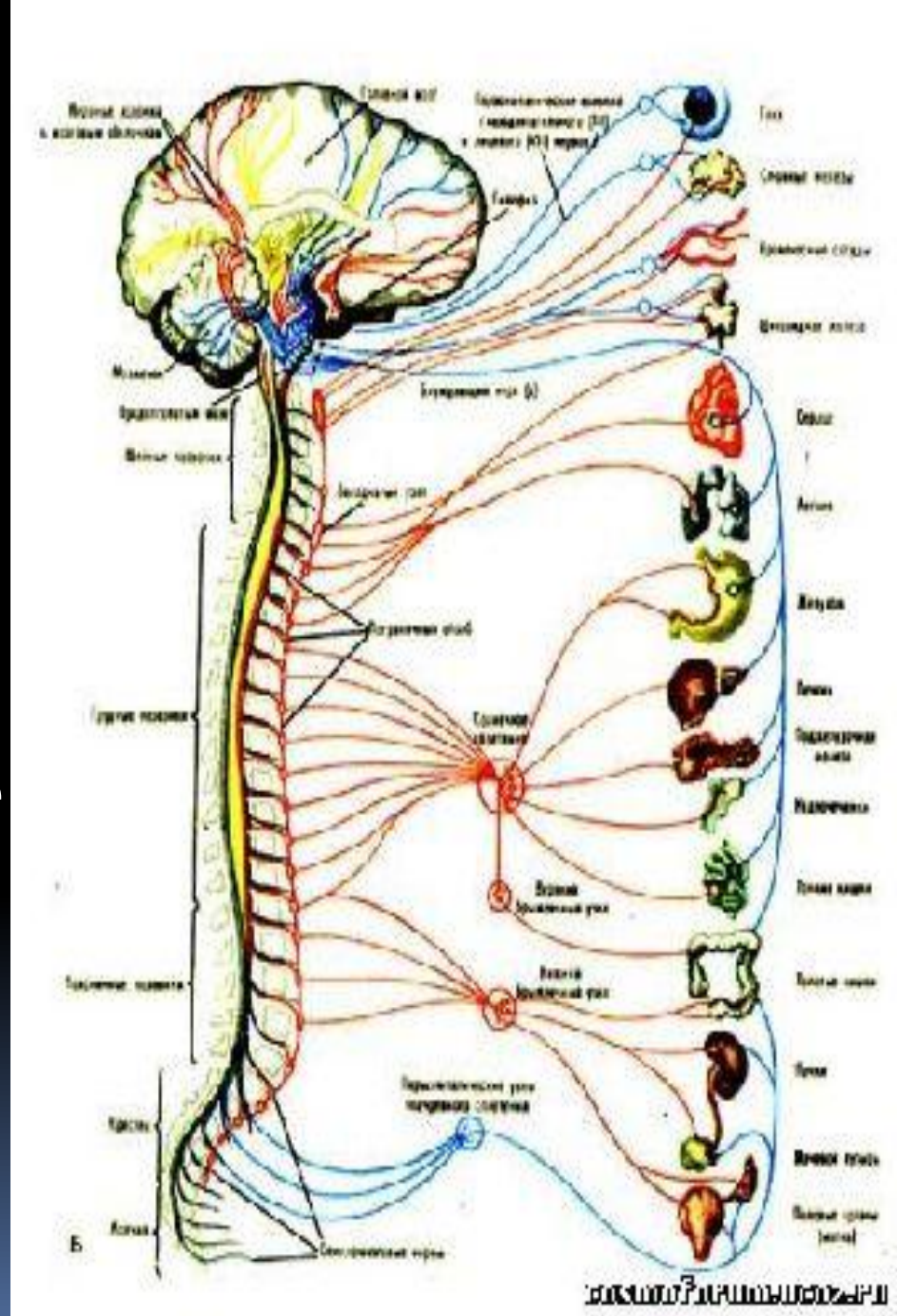
ПНС составляют **корешки, спинномозговые и черепные нервы, их ветви, сплетения и узлы**, а также **нервные окончания**, лежащие в различных отделах тела человека, в его органах и тканях.

По анатомо-функциональной классификации нервную систему делят на: **соматическую** и **автономную** (вегетативную).

Соматическая нервная система обеспечивает иннервацию тела — **сомы**, а именно: **кожи** и **скелетных (произвольных) мышц**.



ВНС иннервирует все **внутренности, железы**, в том числе **эндокринные**, **непроизвольную мускулатуру органов, кожи, сосудов, сердца**, а также регулирует обменные процессы во всех органах и тканях.



ВНС

```
graph TD; A[ВНС] --> B[Парасимпатическая]; A --> C[Симпатическая];
```

Парасимпати-
ческая

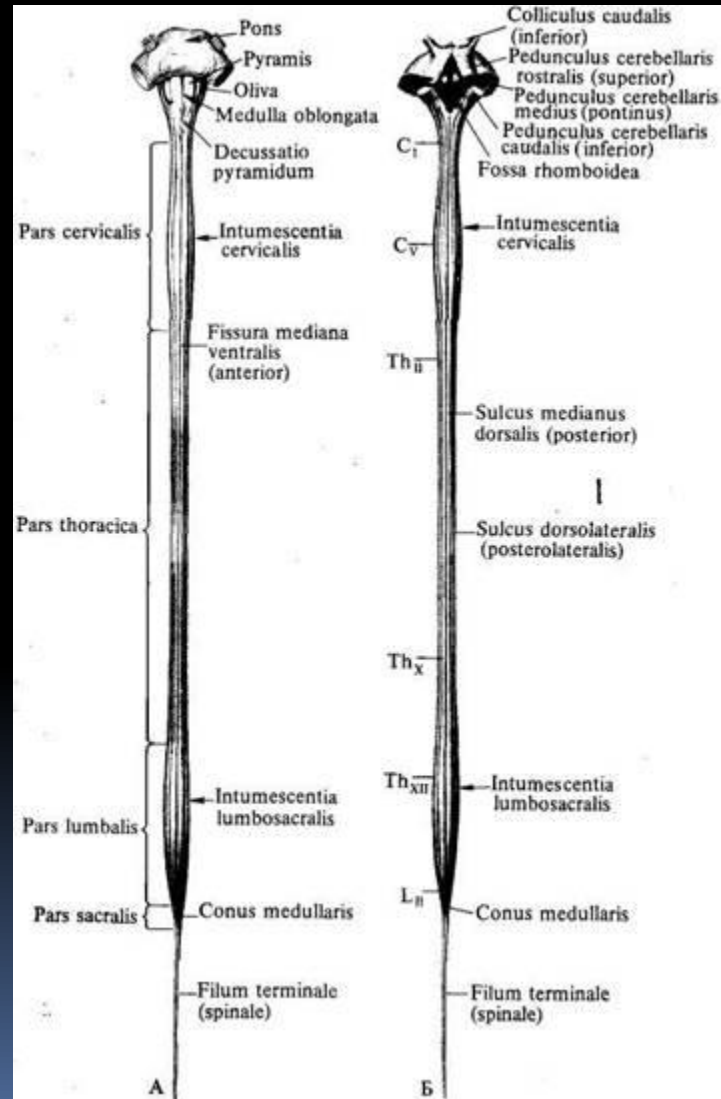
Симпатичес-
кая

Центральная нервная система

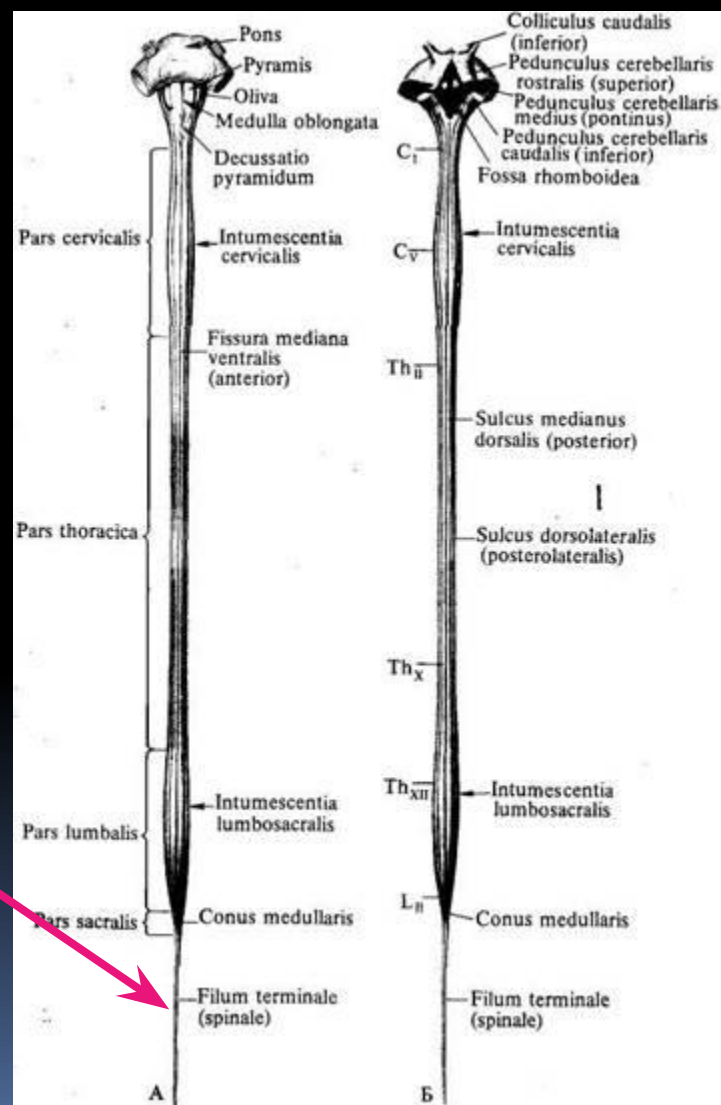
Спинной мозг

Спинной мозг (*medulla spinalis*) по внешнему виду представляет собой длинный, цилиндрической формы, уплощенный спереди назад тяж.

Спинной мозг располагается в позвоночном канале и на уровне нижнего края большого затылочного отверстия переходит в головной мозг. В этом месте из спинного мозга выходят корешки, образующие правый и левый спинномозговые нервы.



Нижняя граница спинного мозга соответствует уровню I – II поясничных позвонков. Ниже этого уровня вершунка мозгового конуса спинного мозга продолжается в тонкую **концевую (терминальную) нить**.



Концевая нить (filum terminale) в своих верхних отделах еще содержит нервную ткань и представляет собой **рудимент каудального конца спинного мозга**.

Ниже уровня **II крестцового позвонка** концевая нить представляет собой соединительнотканное образование, являющееся продолжением всех трех оболочек спинного мозга.

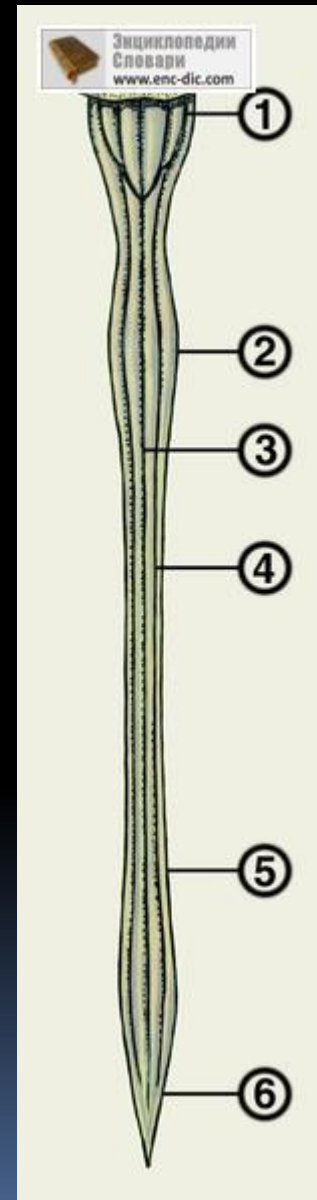
Длина спинного мозга у взрослого человека в среднем 43 см: у мужчин – 45 см, у женщин – 41 см.

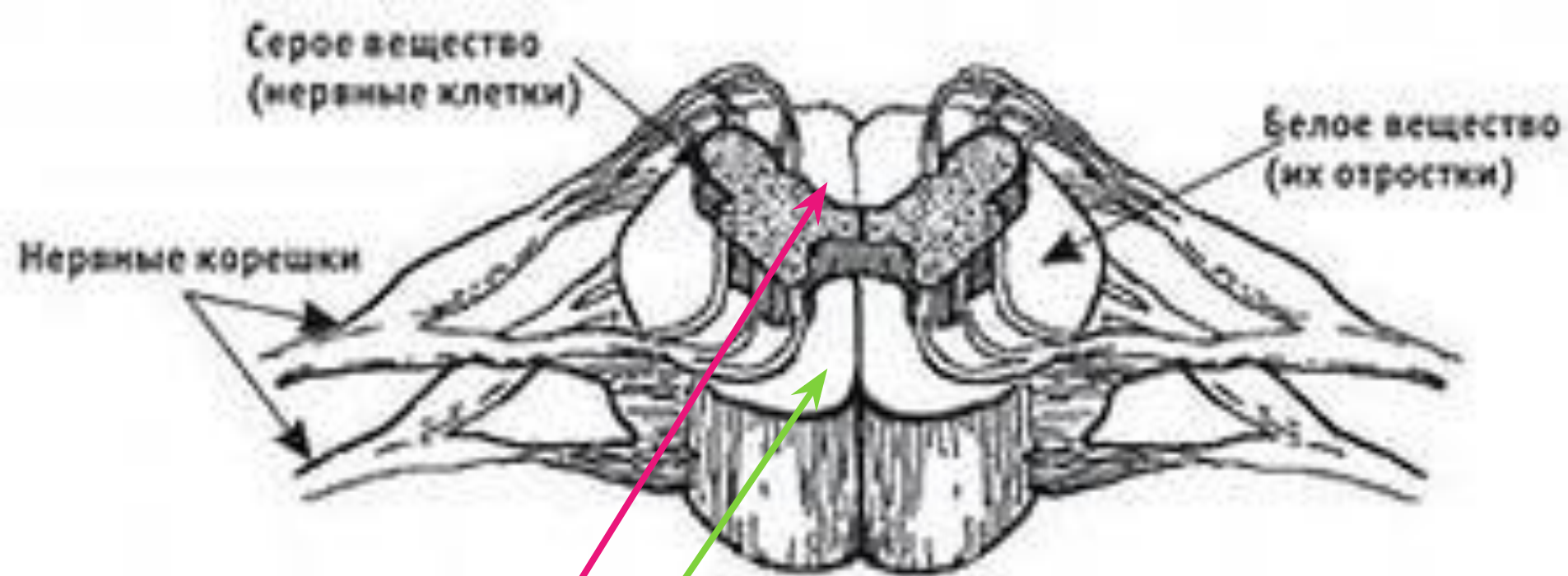
В **шейном** и **пояснично-крестцовом** отделах спинного мозга обнаруживаются 2 утолщения:

- **Шейное утолщение** (*intumescentia cervicalis*)
- **Пояснично-крестцовое утолщение** (*intumescentia lumbosacralis*).

В этих отделах в спинном мозге имеется большее, чем в других отделах, количество нервных клеток и волокон.

В нижних отделах спинной мозг постепенно суживается и образует **мозговой конус** (*conus medullaris*).

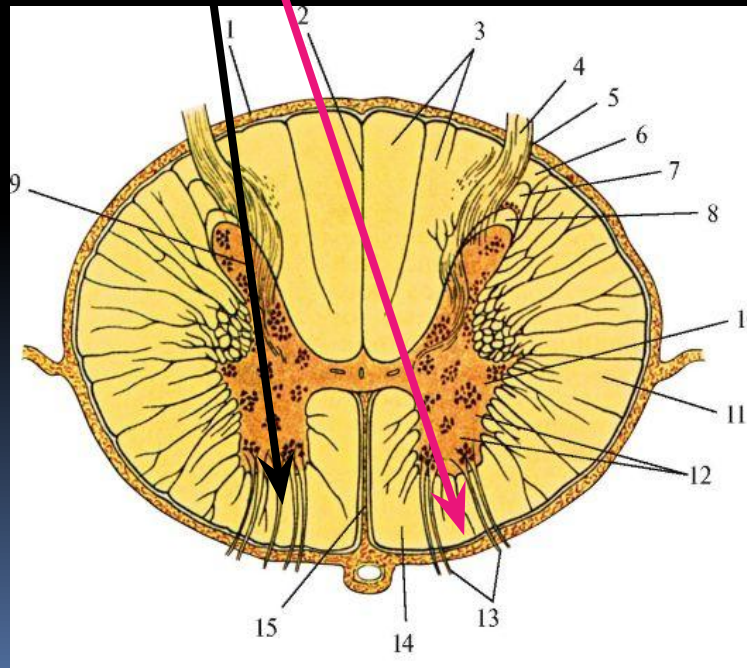




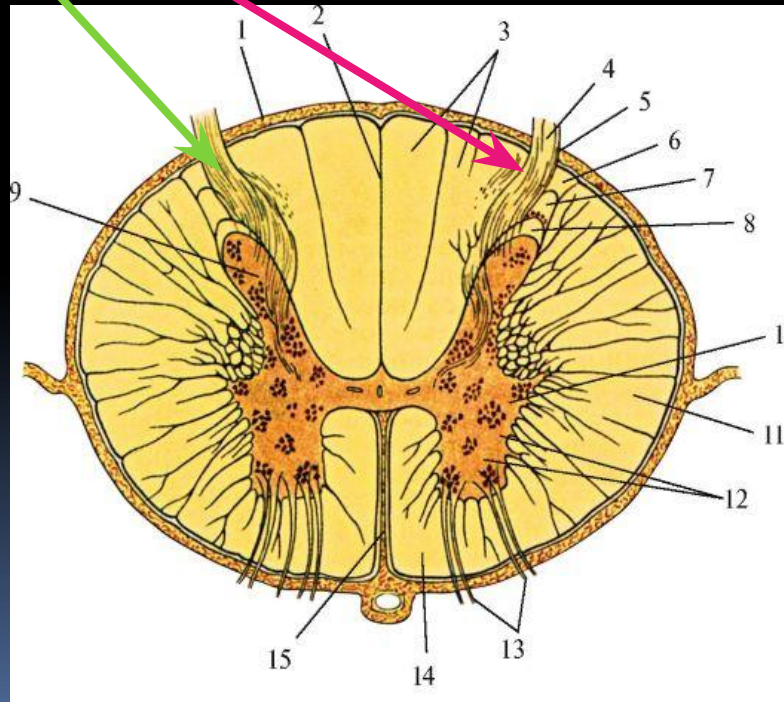
На **передней поверхности** спинного мозга видна **передняя срединная щель (fissura mediana anterior)**, и **задняя срединная борозда (sulcus medianus posterior)**.

В глубине задней срединной борозды имеется глиальная **задняя срединная перегородка (septum medianum posterius)**.

На **передней поверхности** спинного мозга, с каждой стороны от передней щели, проходит **передняя латеральная борозда (sulcus anterolateralis)**. Она является местом выхода из спинного мозга передних (двигательных) корешков спинномозговых нервов и границей на поверхности спинного мозга между передним и боковым канатиками.



На задней поверхности на каждой половине спинного мозга имеется **задняя латеральная борозда (sulcus posterolateralis)** – место проникновения в спинной мозг задних чувствительных корешков спинномозговых нервов.



Передний корешок (radix anterior) состоит из отростков двигательных нейронов, расположенных в переднем роге серого вещества спинного мозга.

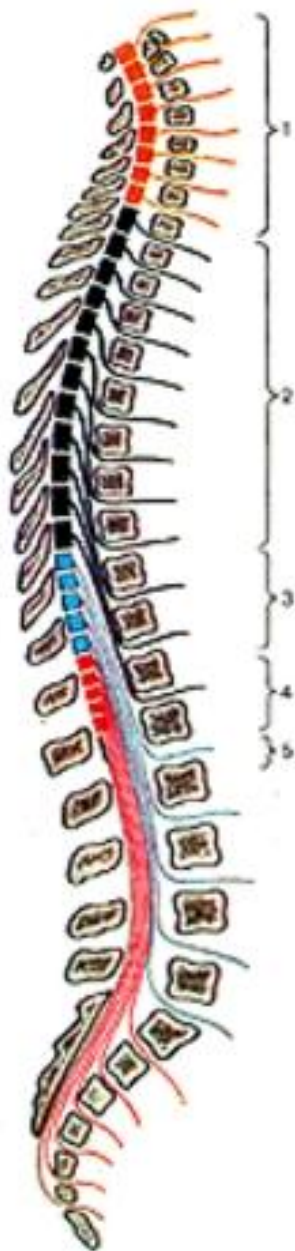
Задний корешок (radix posterior) чувствительный, представлен совокупностью проникающих в спинной мозг центральных отростков псевдоуниполярных клеток, тела которых образуют **спинномозговой узел** (ganglion spinale), лежащий в позвоночном канале у места соединения заднего корешка с передним. На всем протяжении спинного мозга с каждой стороны отходит 31 -33 пары корешков.

Передний и задний корешки у внутреннего края межпозвоночного отверстия сближаются, сливаются друг с другом и образуют **спинномозговой нерв** (nervus spinalis). Всего 31 – 33 пары спинномозговых нервов (СМН).

Участок спинного мозга, соответствующий 2-м парам корешков, называют **сегментом**.

Соответственно 31 – 33 парам СМН выделяют 31 – 33 сегмента: **8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых, 1-3 копчиковых** сегмента.

Рис. 116. Топография сегментов спинного мозга.



- 1 - pars cervicalis (C1 - CVIII);
- 2 - pars thoracica (ThI - ThXII);
- 3 - pars lumbalis (LI - LV);
- 4 - pars sacralis (SI - SV);
- 5 - pars coccygea (Col - ColII).

FireAiD - все по
медицине.

Каждому сегменту СМ соответствует определенный участок тела, получающий иннервацию от данного сегмента.

- шейные сегменты (segmenta cervicalia) – $C_1 - C_8$
- грудные сегменты (segmenta thoracica) – $Th_1 - Th_{12}$
- поясничные сегменты (segmenta lumbalia) – $L_1 - L_5$
- крестцовые сегменты (segmenta sacralia) – $S_1 - S_5$
- копчиковые сегменты (segmenta coccygea) – $Co_1 - Co_3$

Для врача очень важно знать топографические взаимоотношения сегментов СМ с позвоночным столбом (**скелетотопия сегментов**).

Протяженность СМ значительно меньше длины позвоночного столба.

Положения сегментов по отношению к позвонкам можно определить следующим образом:

1) Верхние шейные сегменты расположены на уровне соответствующих их порядковому номеру тел позвонков.

- 2) Верхние грудные сегменты лежат на один позвонок выше, чем тела соответствующих позвонков.
- 3) В среднем грудном отделе эта разница между соответствующим сегментом СМ увеличивается на 2 позвонка,
- 4) В нижнем грудном – на 3.
- 5) Поясничные сегменты СМ лежат в позвоночном канале на уровне тел X и XI грудных позвонков
- 6) Крестцовые и копчиковые сегменты – на уровне XII грудного и I поясничного позвонков.

СМ состоит из нервных клеток и волокон серого вещества, имеющего форму бабочки. На периферии от серого вещества находится белое вещество, образованное только нервными волокнами.

