

Анатомия нервной системы

План

Спинной мозг

Оболочки спинного мозга

Проводящие системы

Структурно-функциональной единицей нервной системы является нейрон.

Нейрон состоит из

тела (сома),

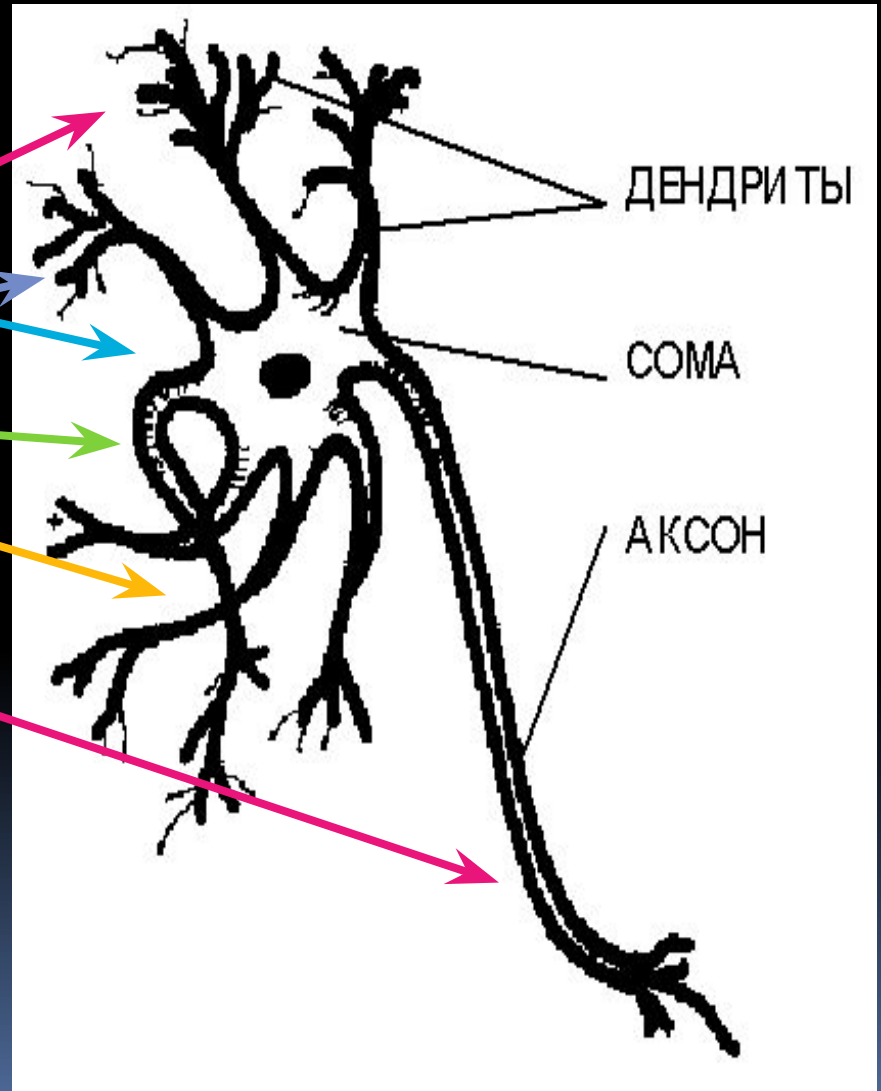
и отростков:

дендриты, которых

может быть большое

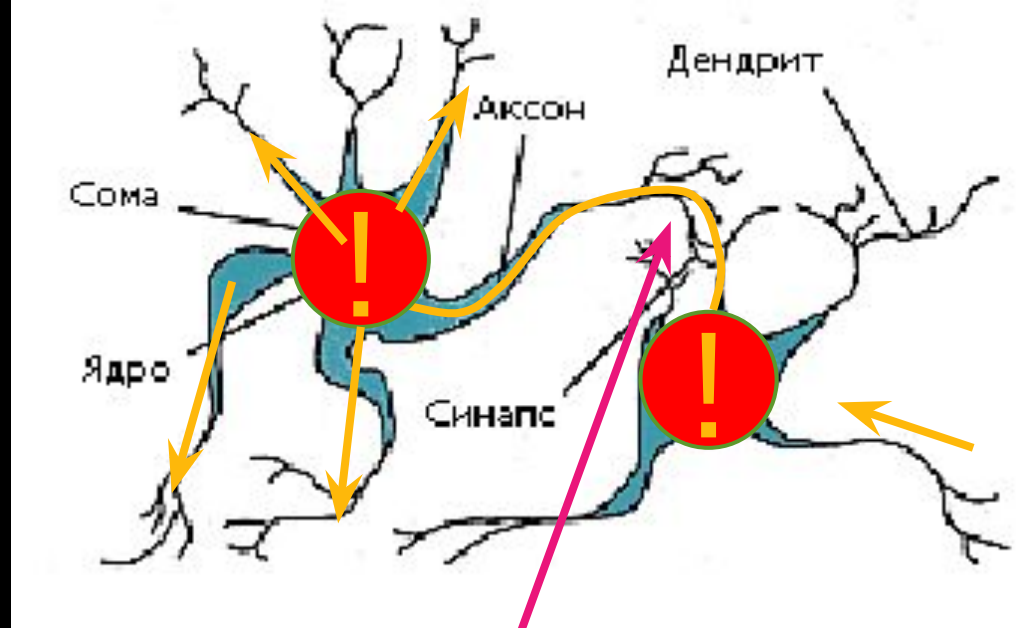
количество и **аксон**,

который всего один.



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

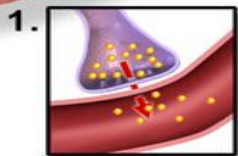
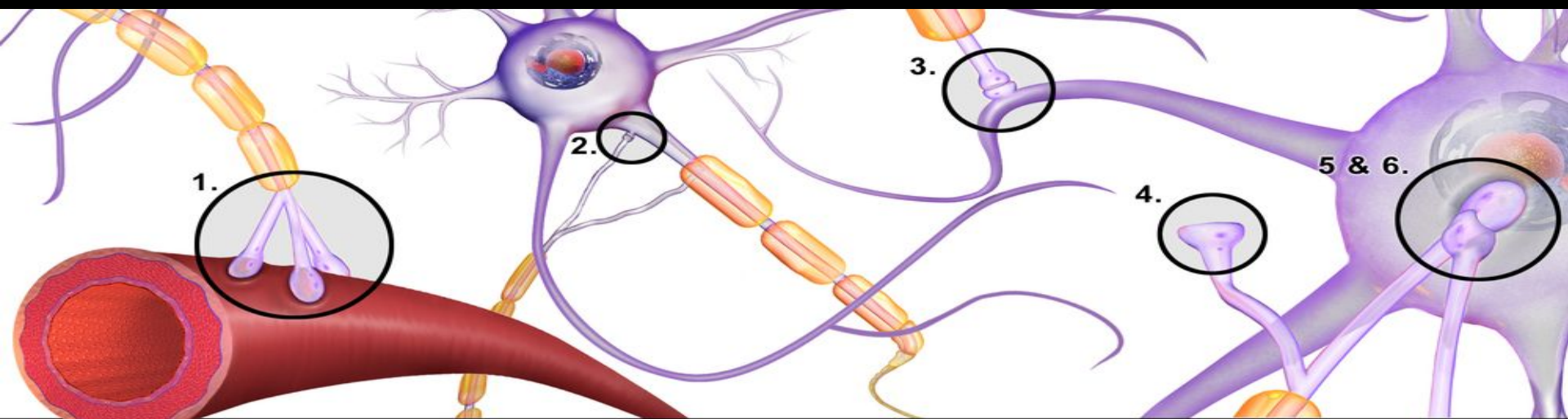
Сам нейрон обрабатывает поступившую информацию и генерирует новый импульс, который затем идет по **аксону**.



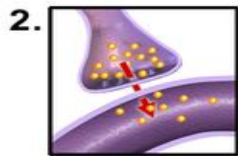
Нейроны, вступая в контакт друг с другом, образуют цепи, по которым передаются эти импульсы. Передача нервного импульса происходит в местах их контактов — **межнейронных синапсах**.

Различают синапсы:

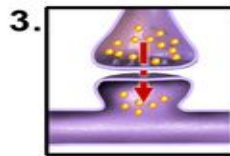
Аксосоматические
Аксодендритические
Аксоаксональные



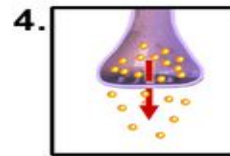
Axosecretory
Axon terminal
secretes directly
into bloodstream



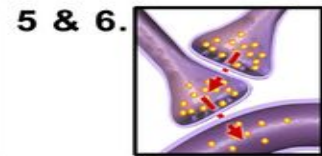
Axoaxonic
Axon terminal
secretes into
another axon



Axodendritic
Axon terminal
ends on a dendrite
spine



Axoextracellular
Axon with no
connection
secretes into
extracellular
fluid

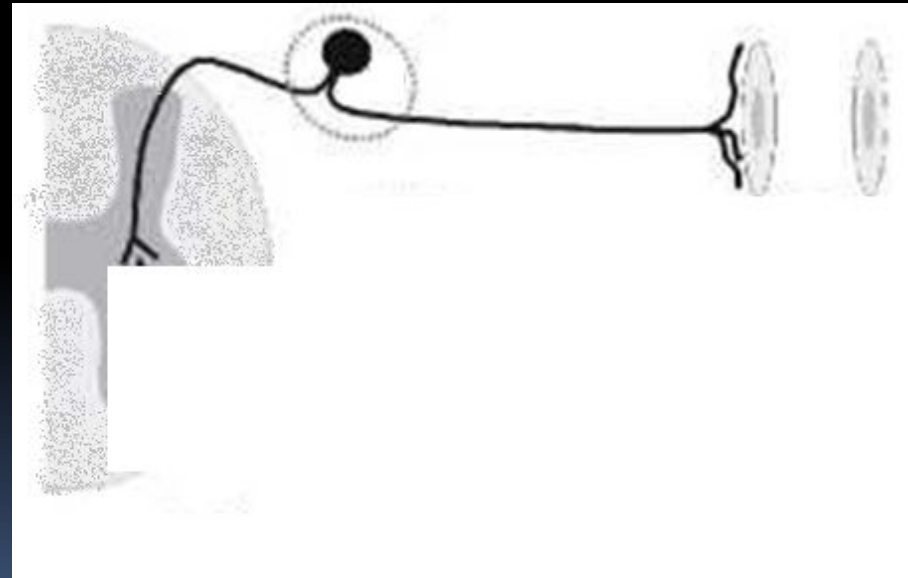


Axosomatic
Axon terminal
ends on soma
Axosynaptic
Axon terminal
ends on another
axon terminal

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:

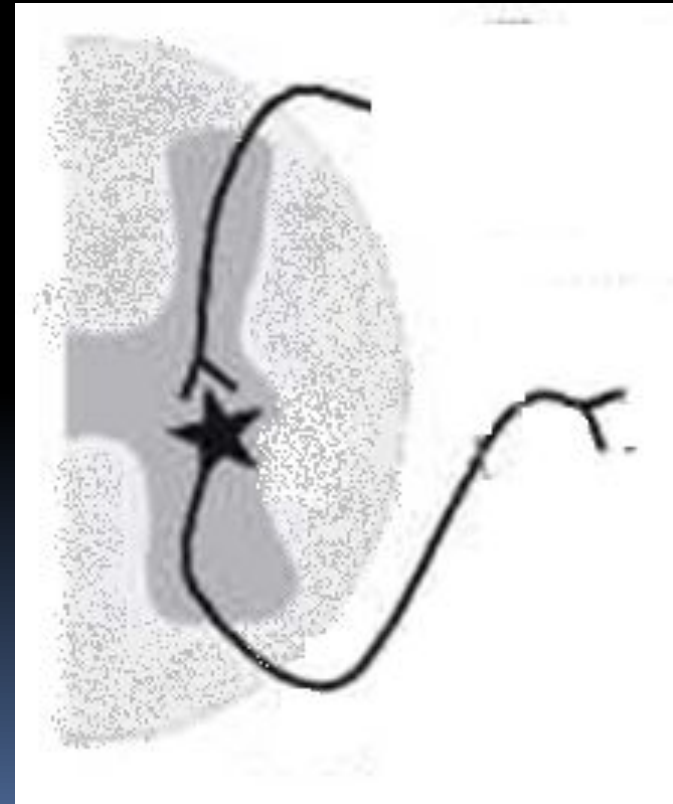
Экстероцепторы - воспринимают раздражение от внешней среды. Расположены в наружных покровах тела, в коже и слизистых оболочках, в органах чувств.

Интероцепторы - получают раздражение от внутренней среды организма.

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

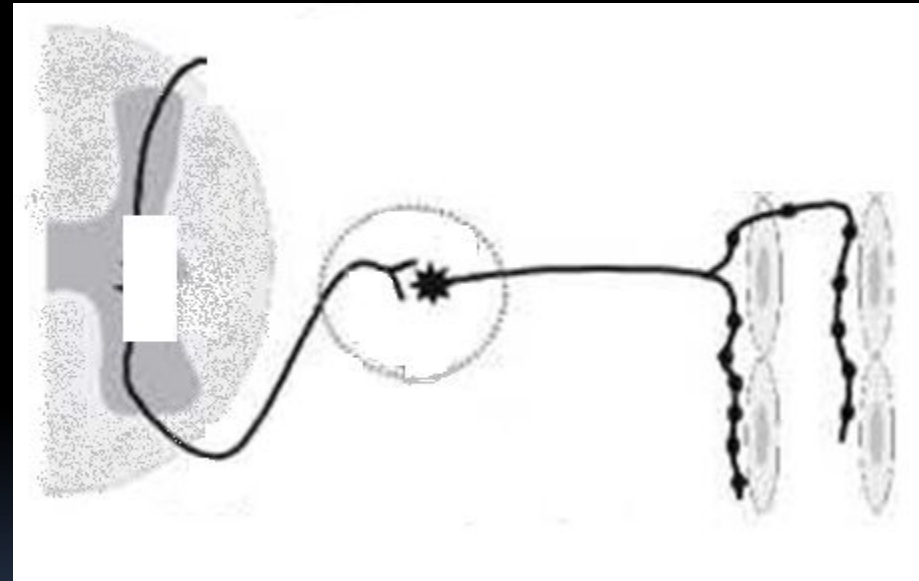
Вставочный нейрон (ассоциативный)

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



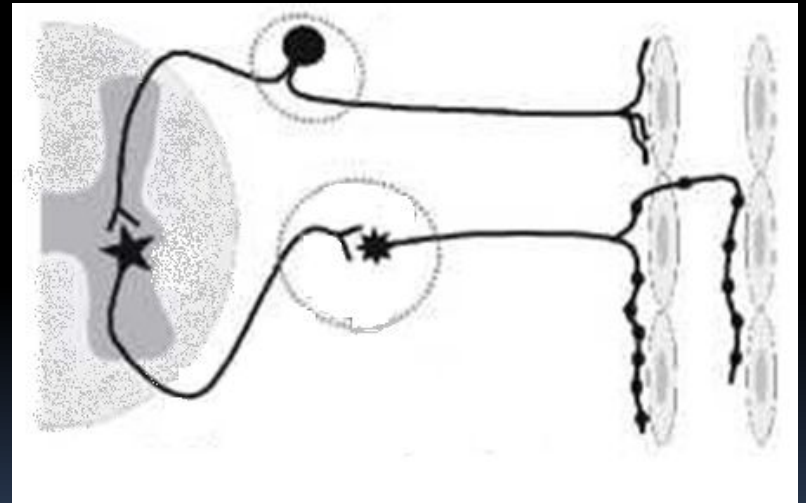
Моторный нейрон (эффекторный)

Тела этих нейронов
располагаются как в ЦНС,
так и на периферии – в
симпатических,
парасимпатических
ганглиях вегетативной
нервной системы. Аксоны этих
клеток продолжают 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

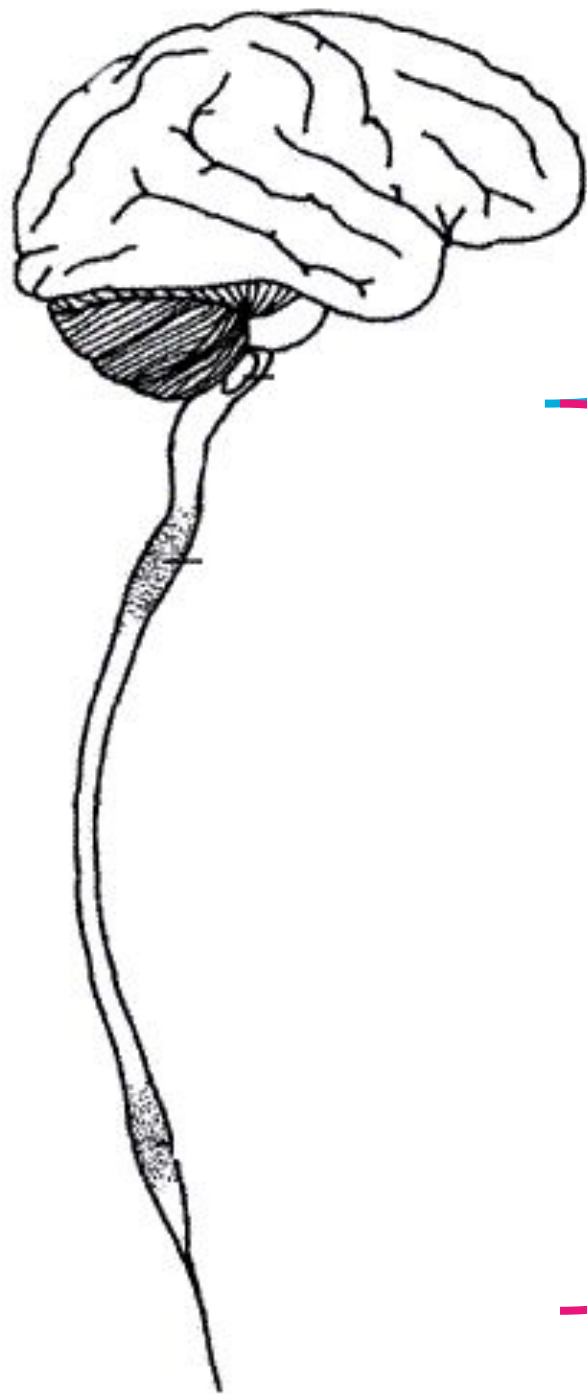
□ По топографическому принципу нервную систему условно подразделяют на **Центральную (ЦНС)** и **Периферическую (ПНС)**.

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.



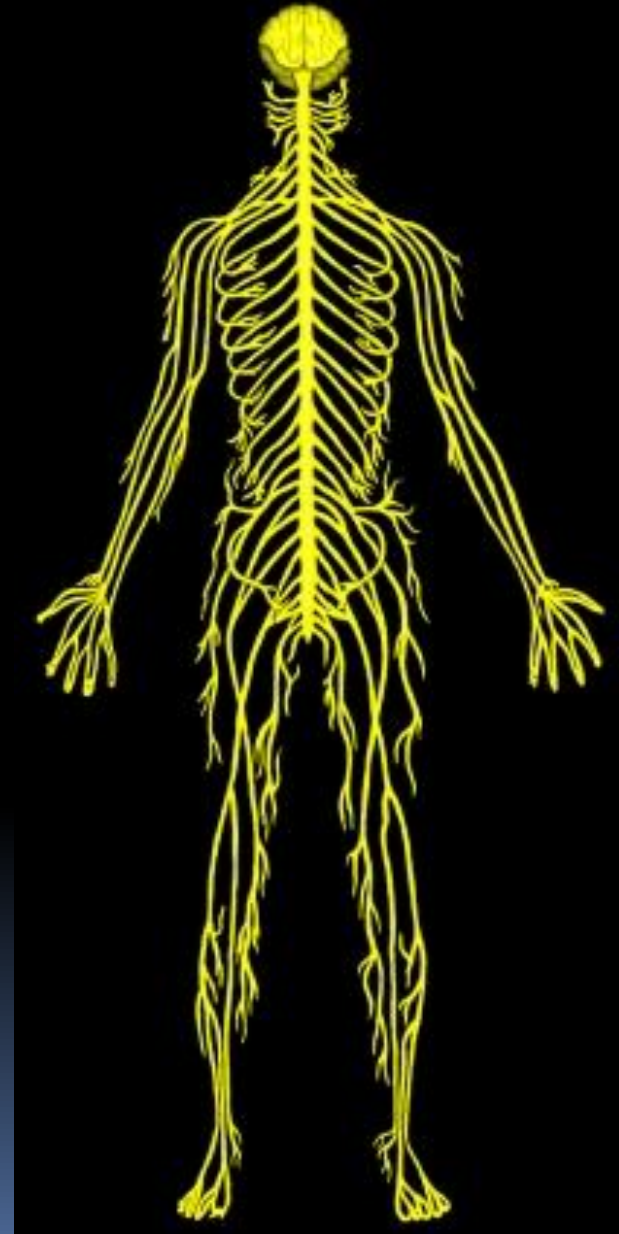
Головной мозг

Спинной мозг

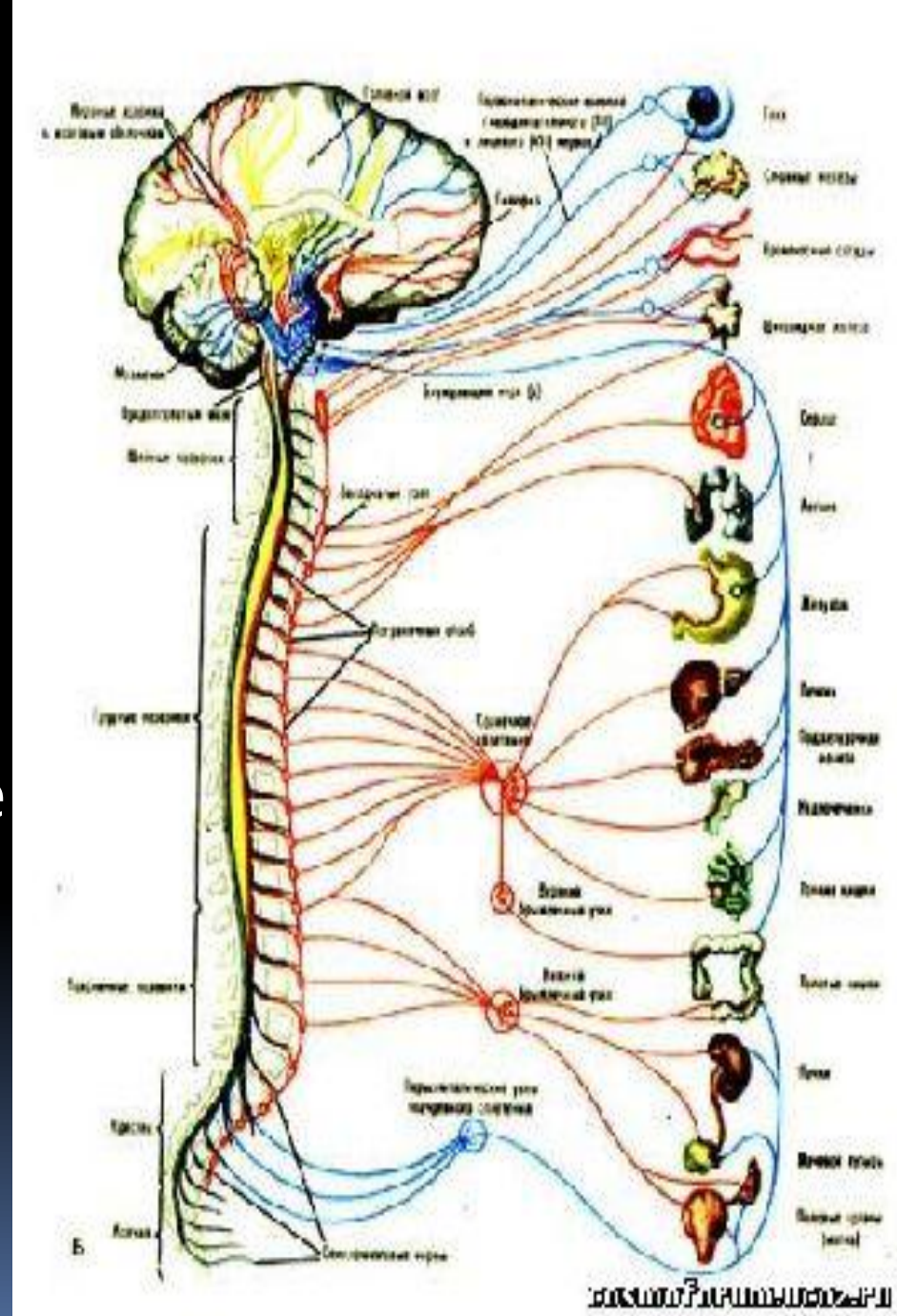
ПНС составляют **корешки, спинномозговые и черепные нервы, их ветви, сплетения и узлы**, а также **нервные окончания**, лежащие в различных отделах тела человека, в его органах и тканях.

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]);
```

A hierarchical diagram with a central light blue oval at the top containing the text 'ВНС' in red. Two arrows point downwards from this oval to two separate light blue ovals below. The left oval contains the text 'Парасимпатическая' in dark blue, and the right oval contains the text 'Симпатическая' in dark blue.

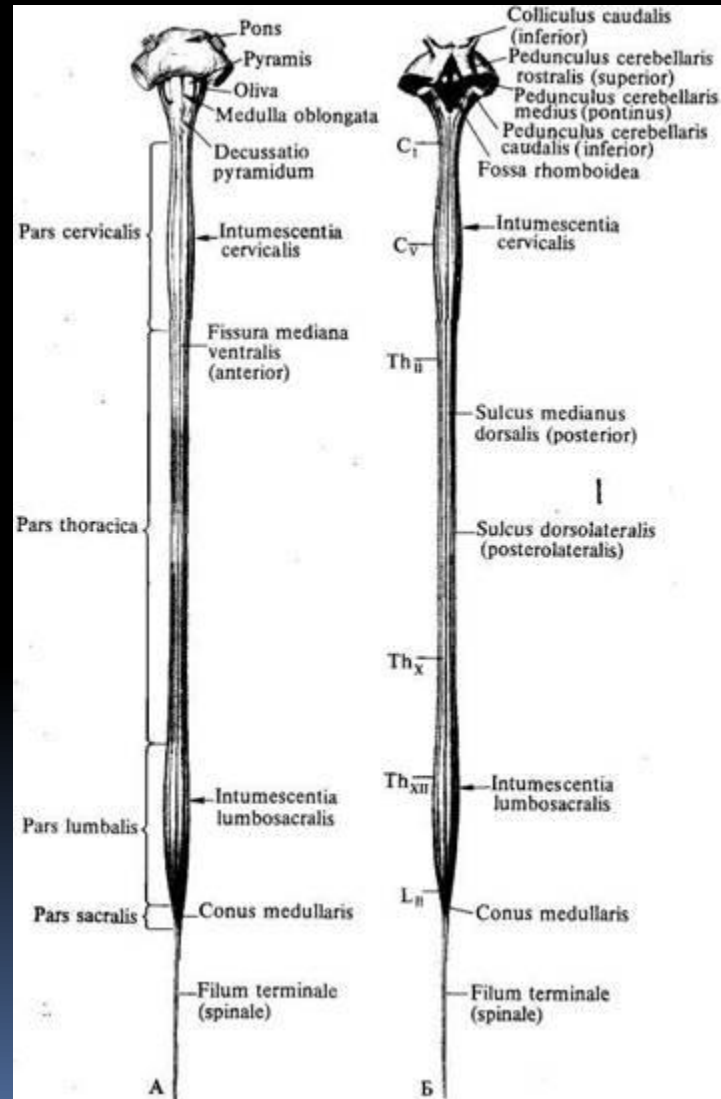
Парасимпати-
ческая

Симпатичес-
кая

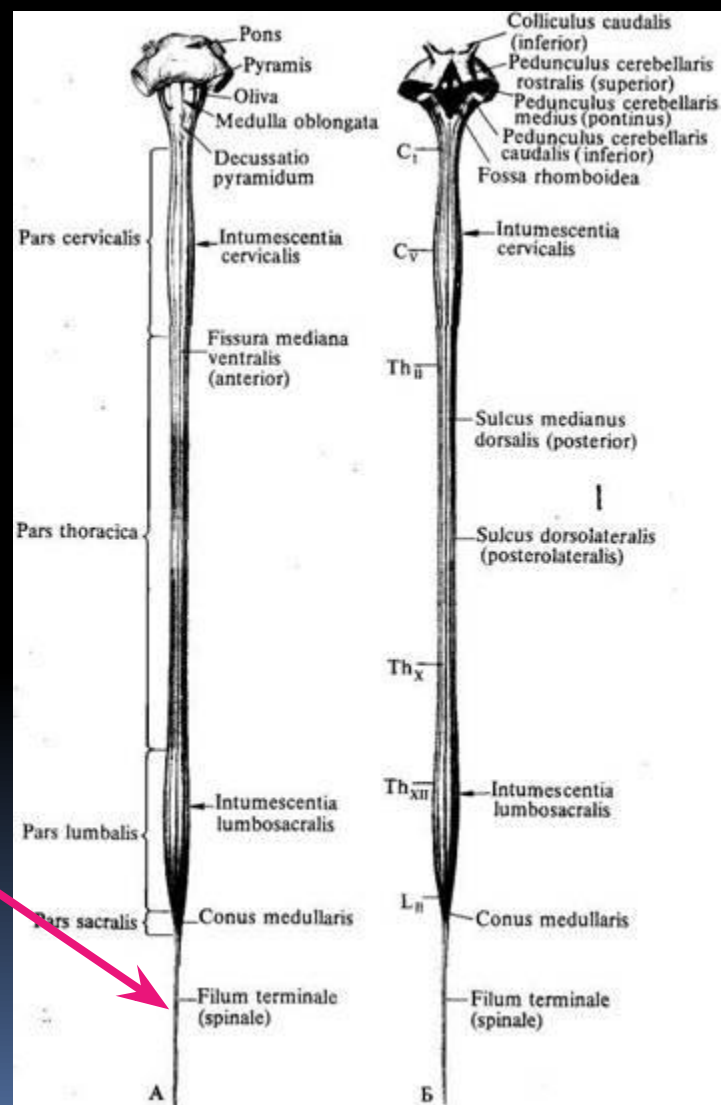
Центральная нервная система

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 верхушка
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.

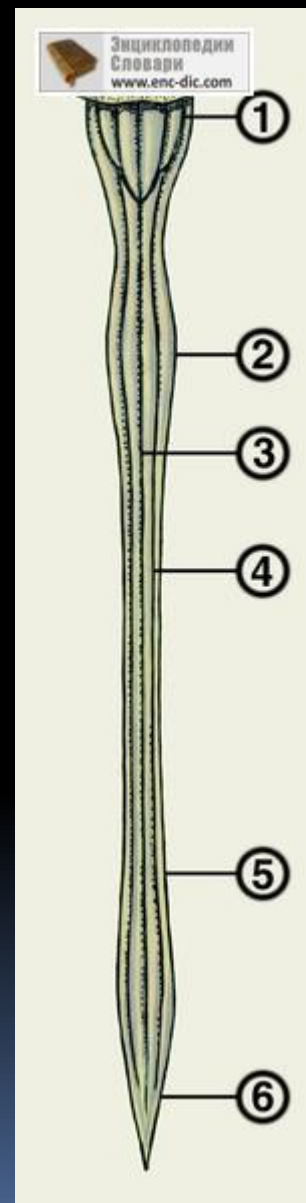
Длина спинного мозга у взрослого человека в среднем 43 см: у мужчин – 45 см, у женщин – 41 см.

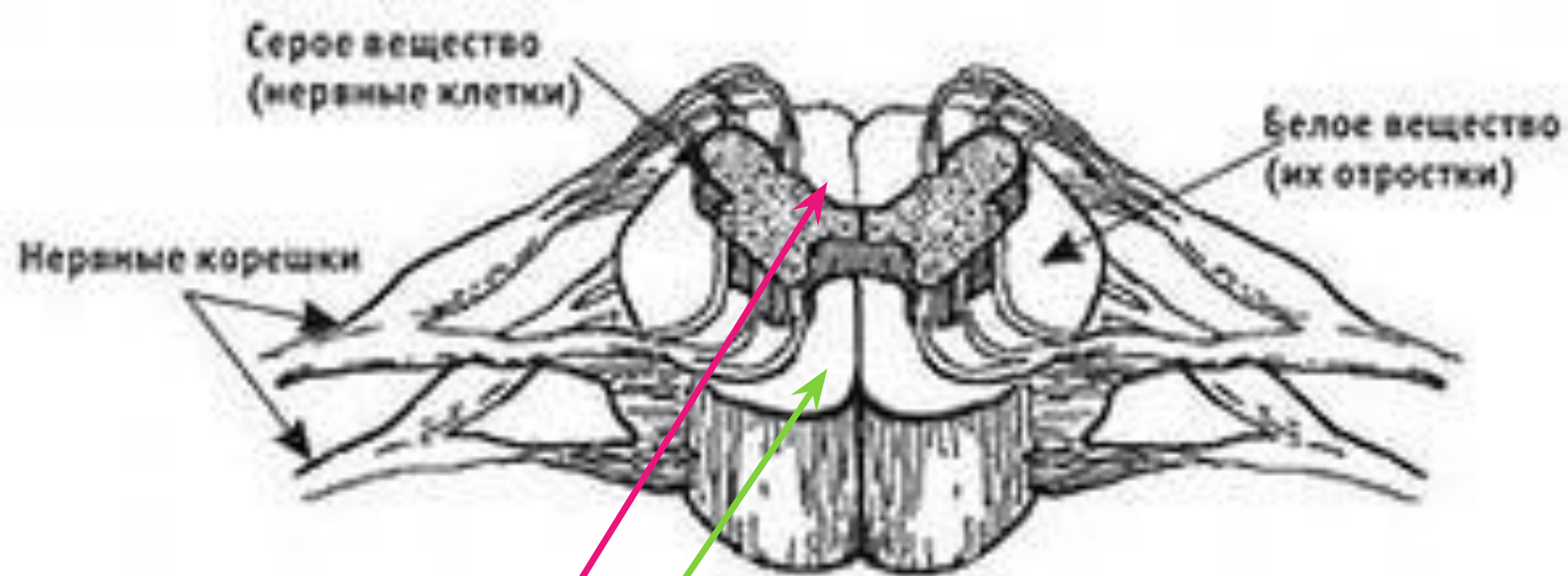
В **шейном** и **пояснично-крестцовом** отделах спинного мозга обнаруживаются 2 утолщения:

- **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*).

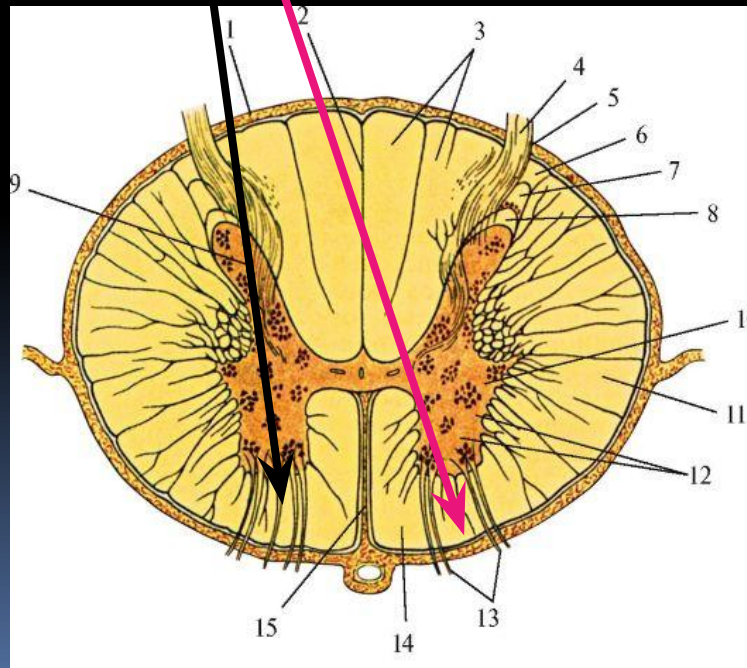




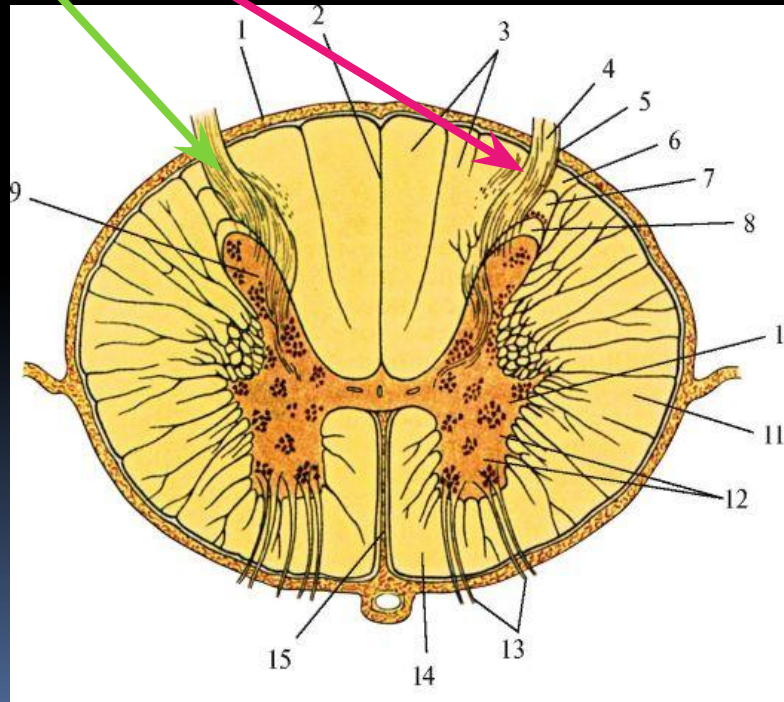
На **передней поверхности** спинного мозга видна **передняя срединная щель (fissura mediana anterior)**, и **задняя срединная борозда (sulcus medianus posterior)**.

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.

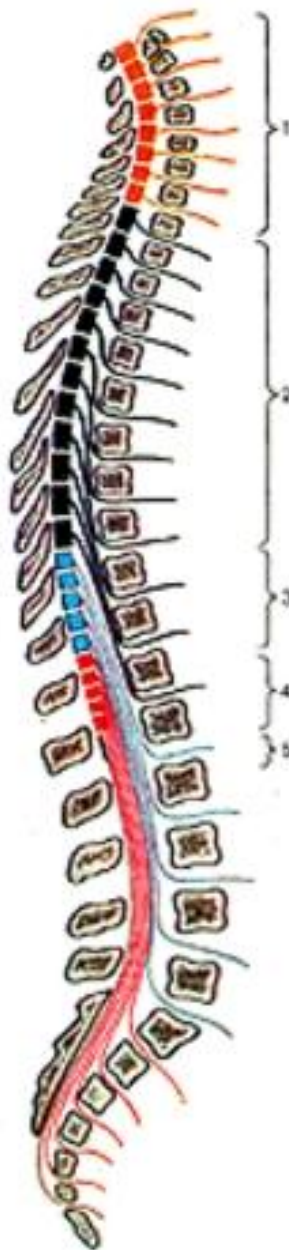
Задний корешок (radix posterior) чувствительный, представлен совокупностью проникающих в спинной мозг центральных отростков псевдоуниполярных клеток, тела которых образуют **спинномозговой узел** (ganglion spinale), лежащий в позвоночном канале у места соединения заднего корешка с передним. На всем протяжении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

