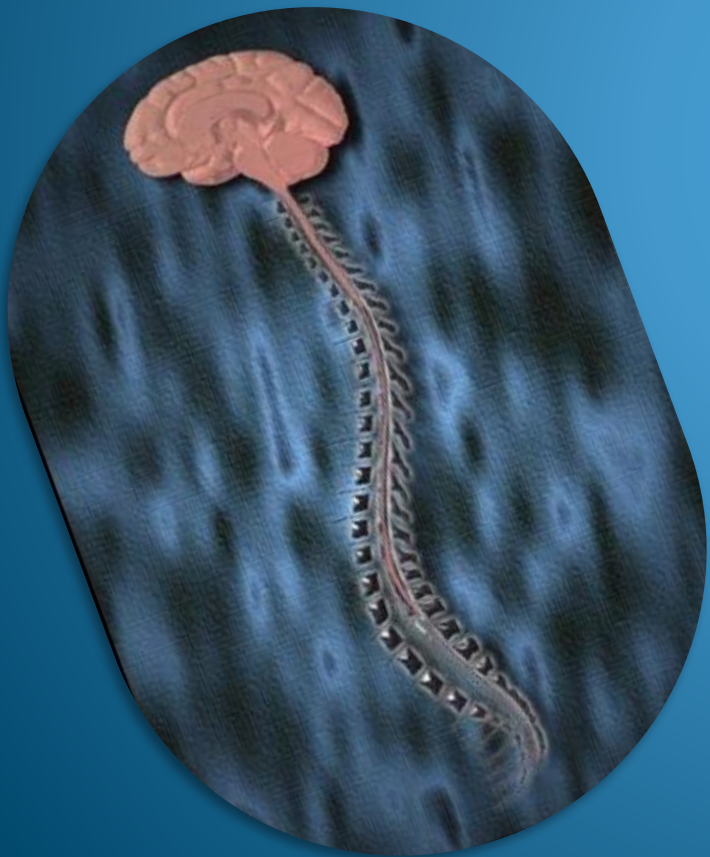


Нервная система. Спинной мозг



Цель занятия

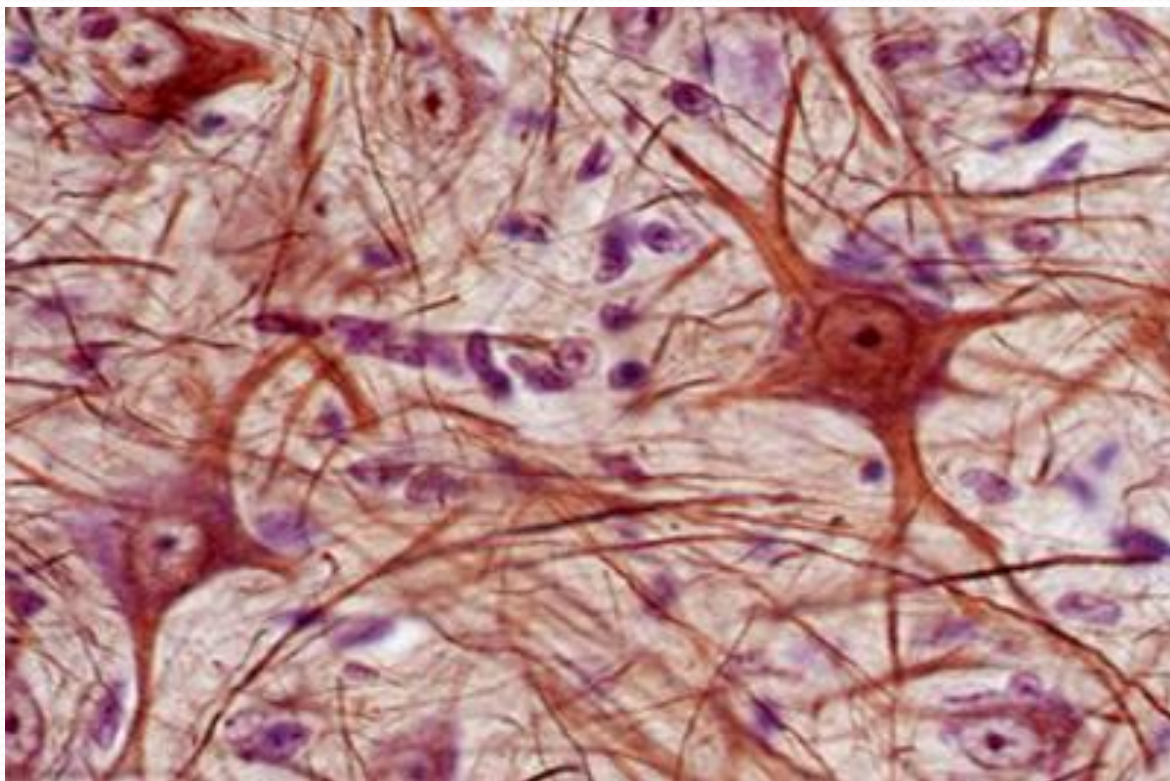
- обеспечить усвоение студентами знаний и умений о строении нервной системы в целом, принципах классификации нервной системы, физиологических особенностях функционирования нервной системы, строении и функциях спинного мозга, рефлексах спинного мозга.

План лекции

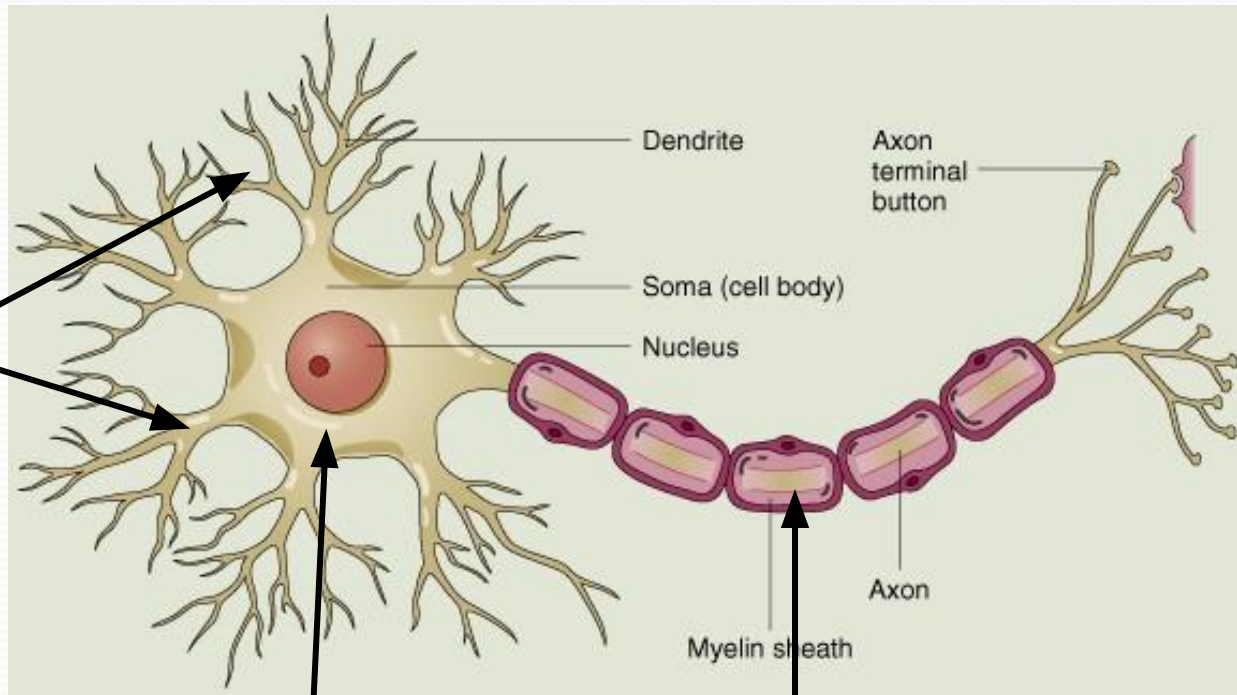
1. Организационный момент
2. Мотивация изучаемой темы
3. Изучение нового материала:
 - нервная система: общая характеристика
 - нейрон и синапс
 - рефлекс и рефлекторная дуга
 - спинной мозг: строение и функции
 - повреждения спинного мозга
4. Обобщение и систематизация знаний
5. Задание на дом

Нервная ткань

*Основу нервной ткани составляют
нервные клетки –
НЕЙРОНЫ*



Строение нейрона



дендриты

тело
нейрона

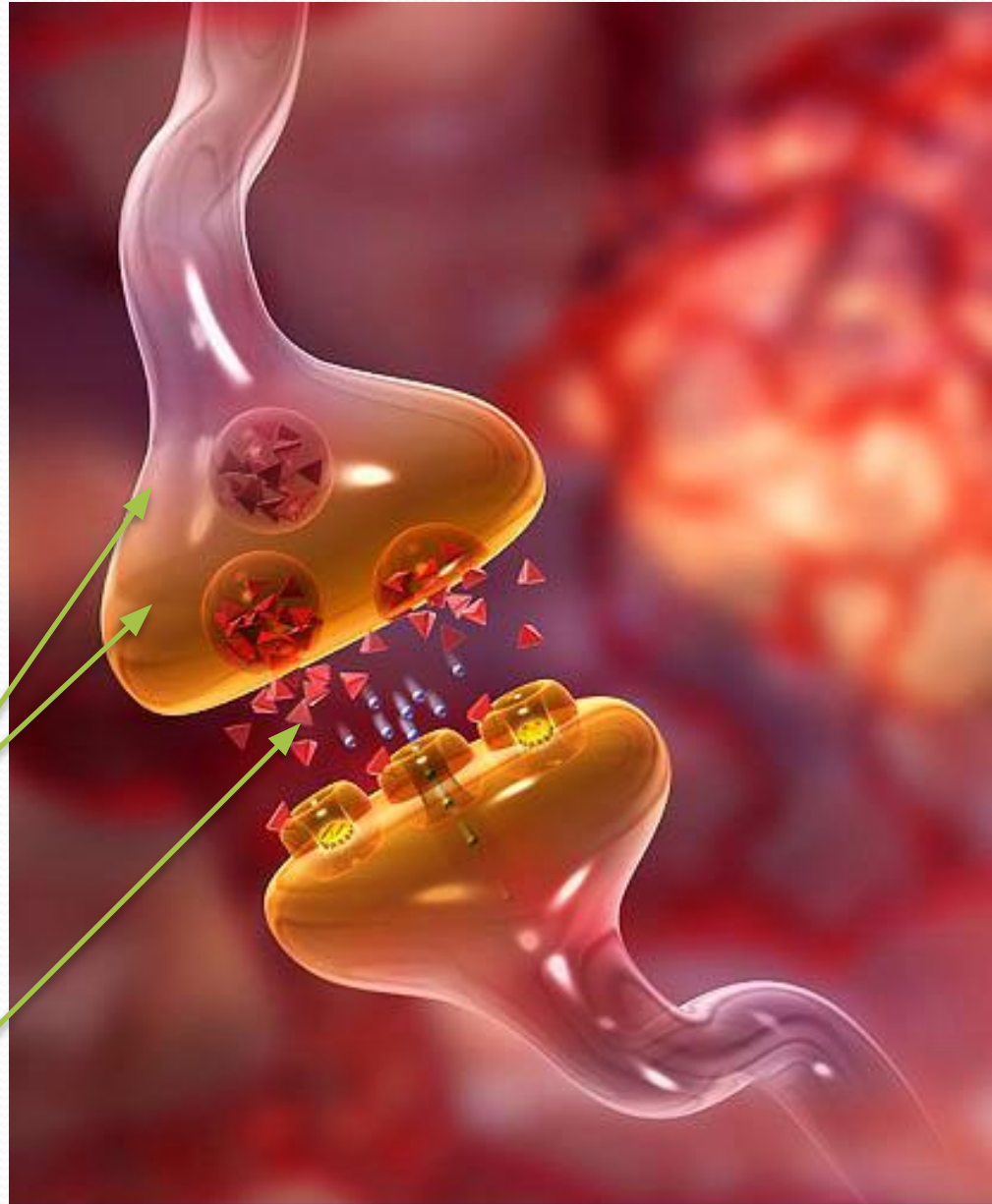
аксон

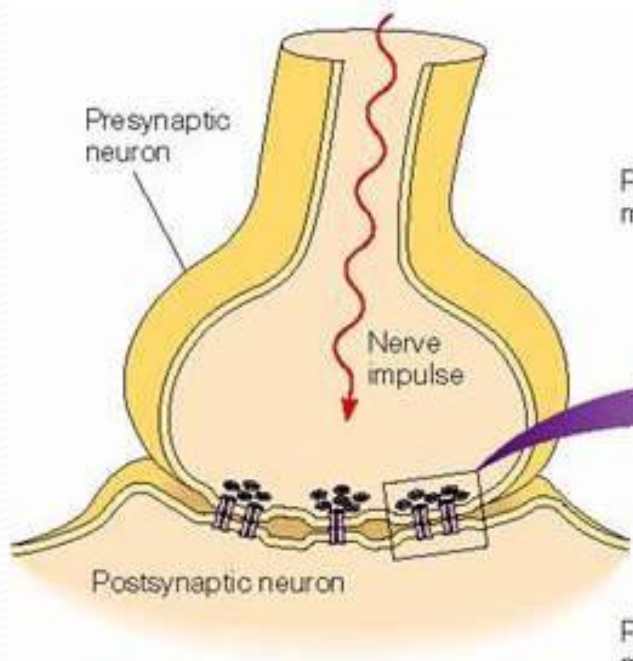
Синапс -

- Место контакта нейронов друг с другом и с другими клетками

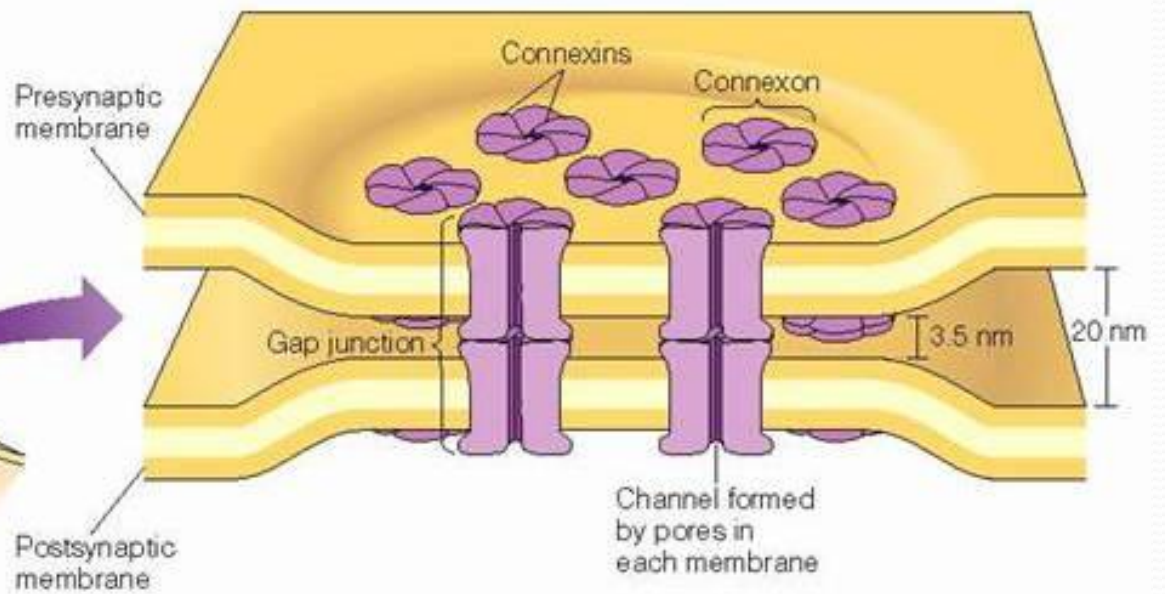
Пузырьки с медиатором

Синаптическая щель





(a) An electrical synapse



(b) Gap junctions

Типы нейронов

```
graph TD; Title[Типы нейронов] --> Sensitive[Чувствительные]; Title --> Insertive[Вставочные]; Title --> Executive[Исполнительные]; Sensitive --- SensitiveDesc[Проводят информацию от поверхности тела и внутренних органов в мозг]; Insertive --- InsertiveDesc[Анализируют информацию и вырабатывают решения]; Executive --- ExecutiveDesc[Проводят импульс (команды) от головного и спинного мозга к органам];
```

Чувствительные

Проводят
информацию от
поверхности тела
и внутренних
органов в мозг

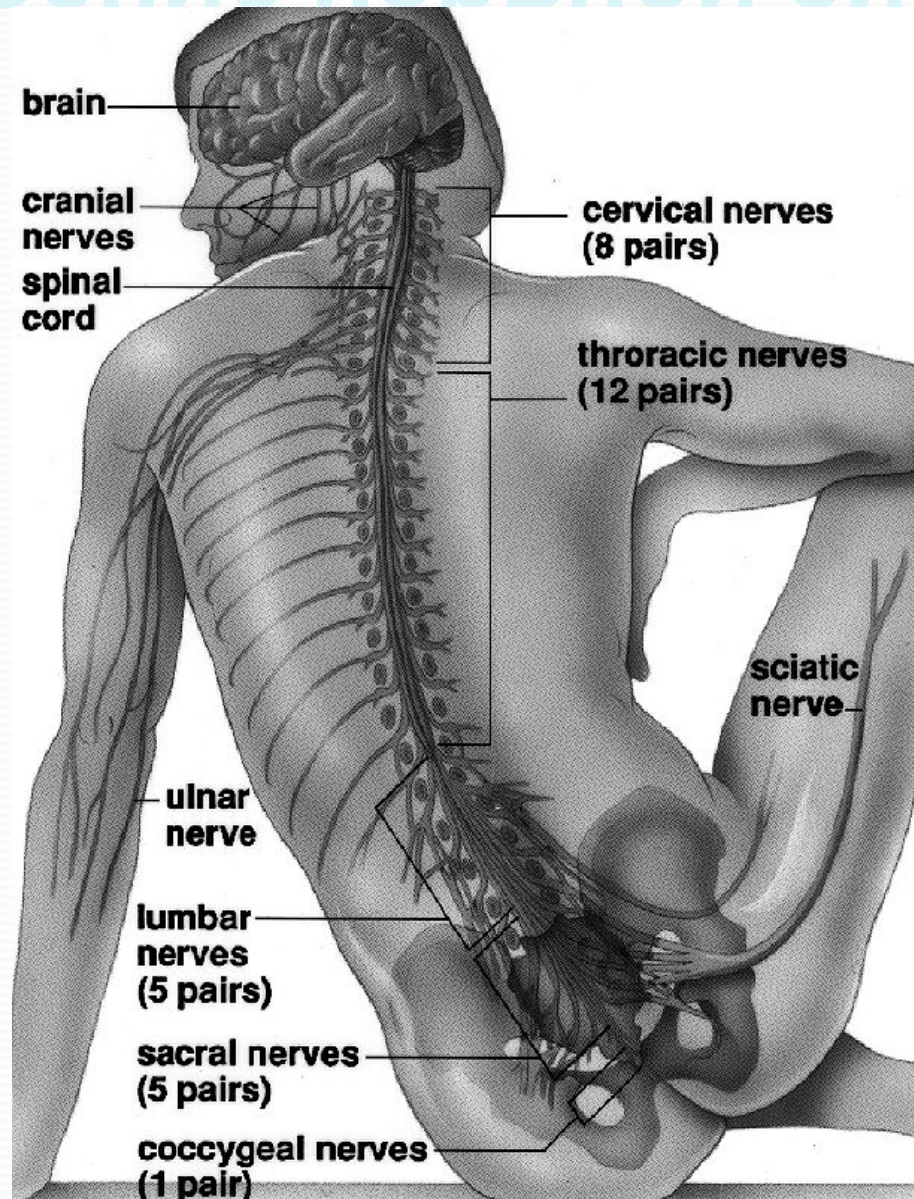
Вставочные

Анализируют
информацию и
вырабатывают
решения

Исполнительные

Проводят
импульс
(команды)
от головного и
спинного мозга
к
органам

Строение нервной системы



Строение нервной системы

Нервная система

Центральная
нервная
система (ЦНС)

Периферическая
нервная система

Головной
мозг

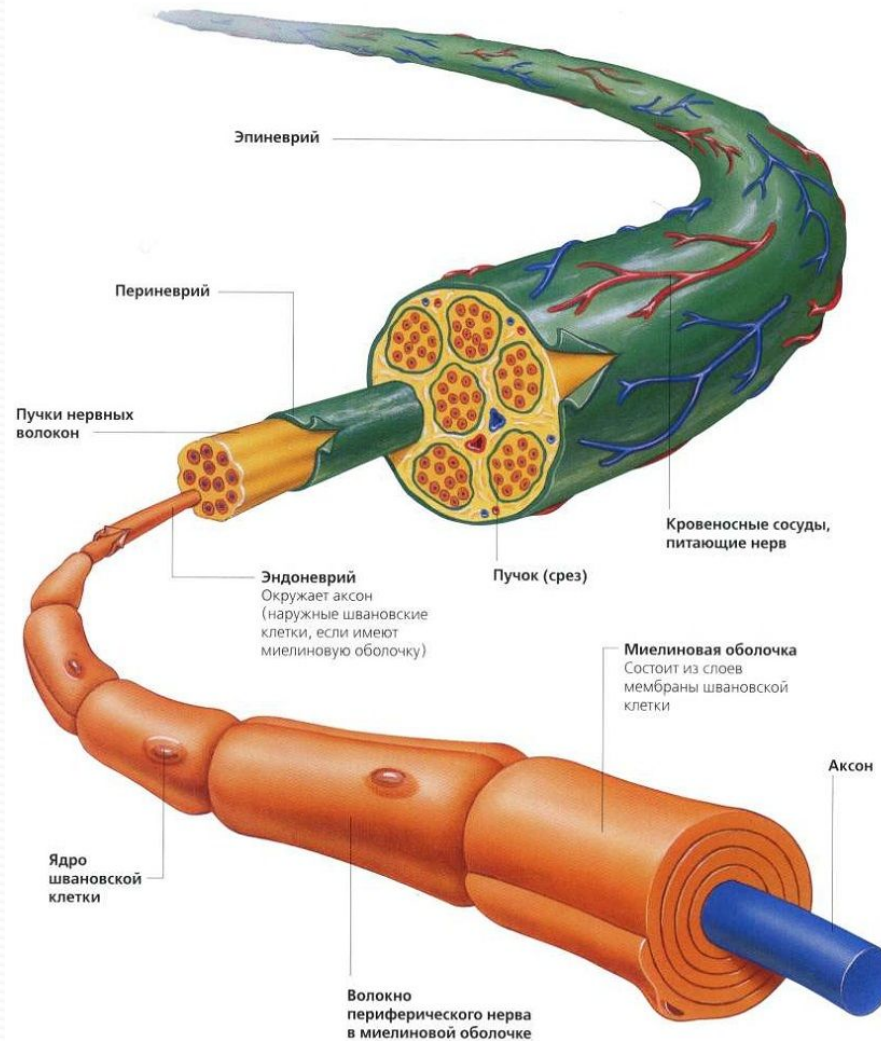
Спинной
мозг

нервы

Нервные
узлы

Нервные
окончания

Нервы –
скопления
отростков
нейронов
вне ЦНС,
заключён
ные в
общую
оболочку
и
проводящ
ие
нервные
импульсы



Нервные узлы –
скопления
тел
нейронов
вне ЦНС

Нервная система

```
graph TD; A[Нервная система] --> B[Соматическая]; A --> C[Вегетативная]; B --- D[Подчинена воле человека]; D --- E[Регулирует работу скелетных мышц]; C --- F[Не подчинена воле человека]; F --- G[Регулирует работу внутренних органов];
```

Соматическая

Подчинена воле
человека

Регулирует работу
скелетных мышц

Вегетативная

Не подчинена
воле человека

Регулирует работу
внутренних
органов

Вегетативная нервная система

```
graph TD; A[Вегетативная нервная система] --> B[Симпатическая]; A --> C[Парасимпатическая];
```

Симпатическая

Включается во время интенсивной работы, требующей затрат энергии

Парасимпатическая

Способствует восстановлению запасов энергии во время сна и отдыха

В основе работы нервной системы лежит рефлекс

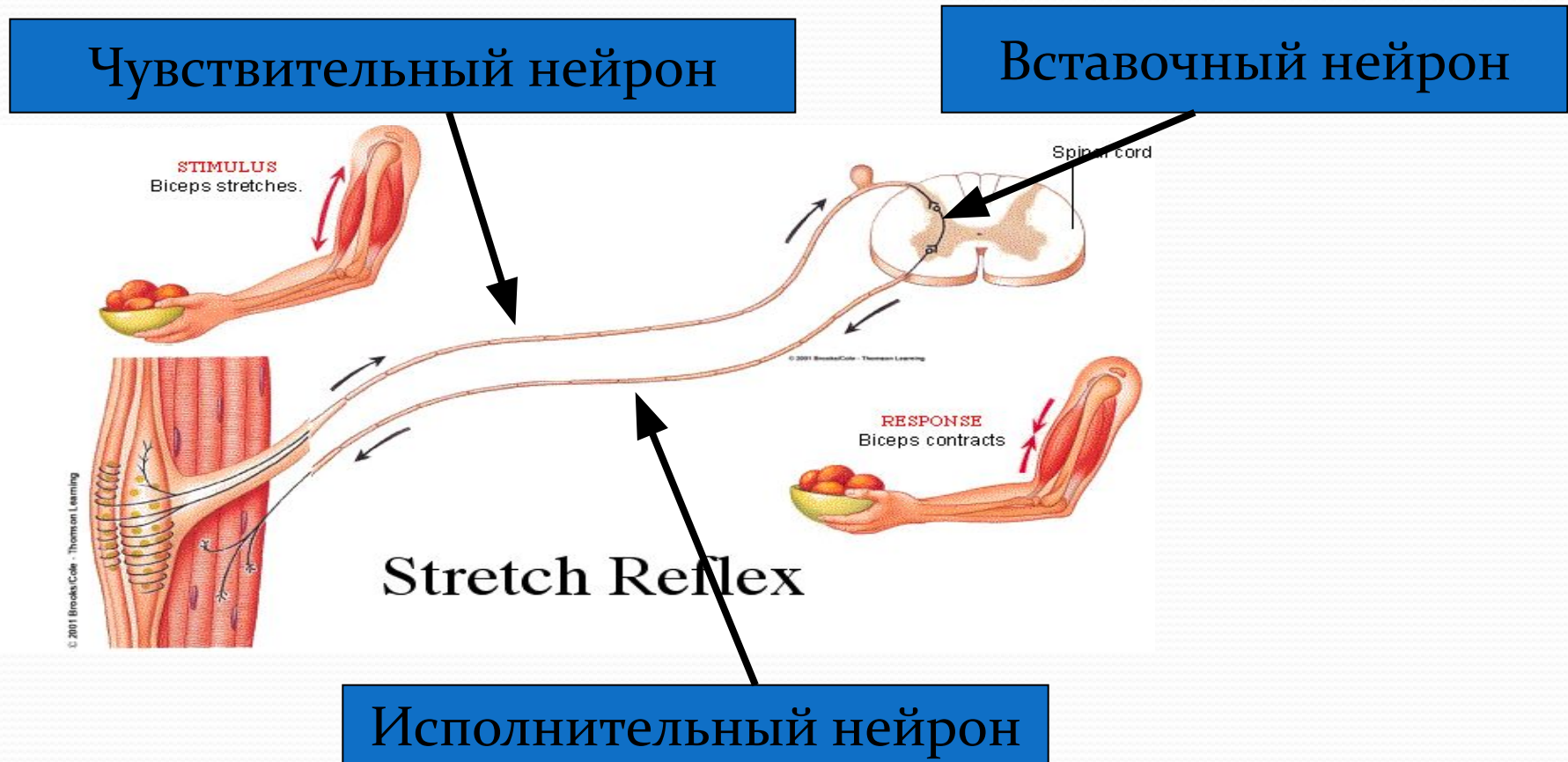
- *Рефлекс – ответ организма на раздражение, который осуществляется и контролируется ЦНС*

Виды рефлексов

Безусловные	Условные
<p data-bbox="81 325 962 439">- Врождённые, наследственно передающиеся реакции</p> <p data-bbox="81 539 962 711">- Рефлекторные центры находятся на уровне спинного мозга и в стволе головного</p>	<p data-bbox="989 325 1870 568">- Приобретённые в процессе жизнедеятельности, не наследуемые реакции организма</p> <p data-bbox="989 596 1870 711">- Возникают на основе жизненного опыта организма</p> <p data-bbox="989 739 1870 896">- Рефлекторные центры находятся в коре головного мозга</p>
<p data-bbox="81 968 962 1082">Пищевой, половой, оборонительный и пр.</p>	<p data-bbox="989 968 1870 1082">Слюноотделение на запах пищи</p>
<p data-bbox="81 1139 962 1325">Значение: помогают выживанию, это применение «опыта предков» на практике</p>	<p data-bbox="989 1139 1870 1382">Значение: помогают приспособливаться к меняющимся условиям внешней среды</p>

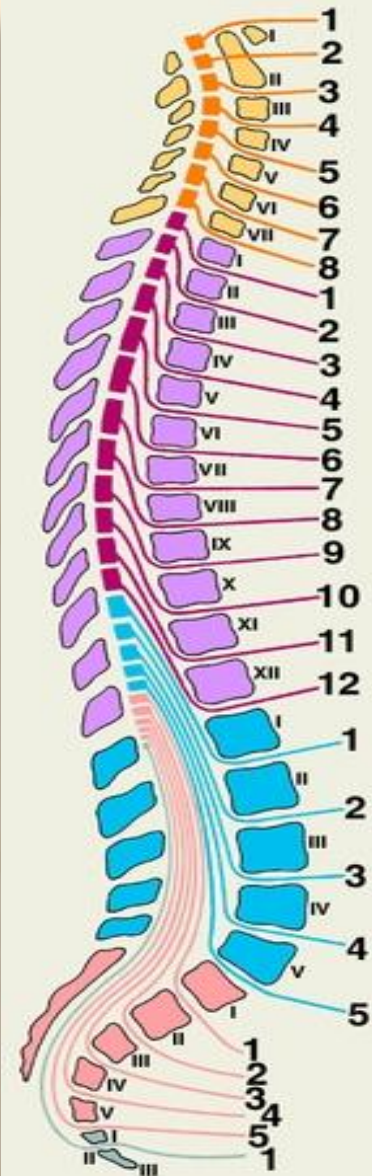
Рефлекторная дуга -

- Путь, по которому проводятся нервные импульсы при осуществлении рефлекса



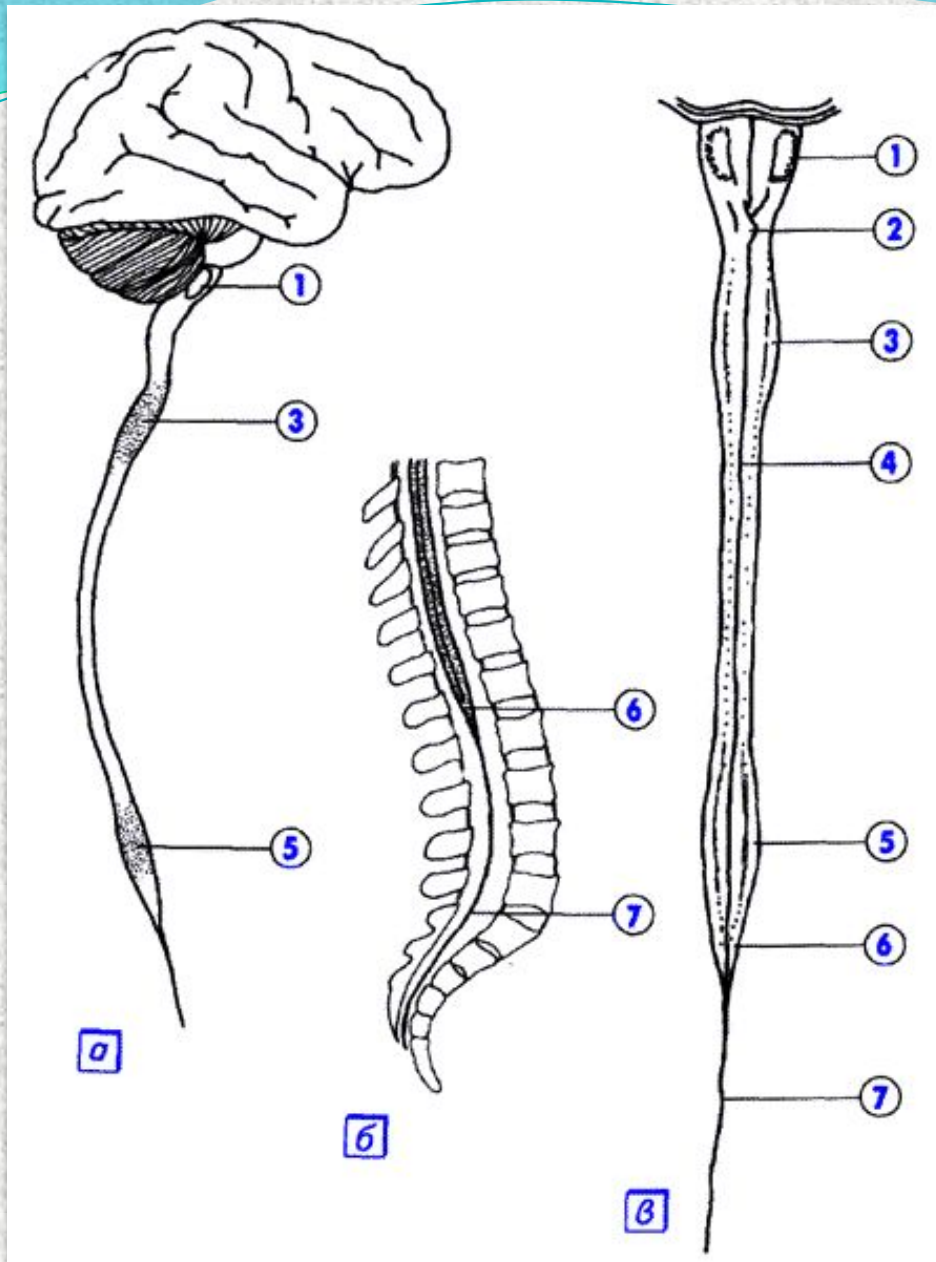
Спинальный мозг (medulla spinalis)

□ Спинальный мозг (medulla spinalis), расположенный в позвоночном канале, разделен на две половины. На его боковых поверхностях симметрично входят задние (афферентные) и выходят передние (эфферентные) корешки спинномозговых нервов. Участок спинного мозга, соответствующий каждой паре корешков, называется сегментом. В пределах спинного мозга выделяют сегменты шейные (I - VIII), грудные (I - XII), поясничные (I - V), крестцовые (I - V) и копчиковые (I-III). Длина спинного мозга в среднем 45 см у мужчин и 41-42 см у женщин, масса 34-38 г





Спинальный мозг имеет два утолщения: шейное (*intumescentia cervicalis*) и поясничное (пояснично-крестцовое) (*intumescentia lumbosacralis*)- которые соответствуют местам отхождения волокон иннервирующих верхние и нижние конечности. В этих отделах в спинном мозге имеется большее, чем в других, отделах количество нервных клеток и волокон. В нижних отделах спинной мозг постепенно сужается и образует мозговой конус (*conus medularis*)



- **Внешнее строение спинного мозга.**
- **а - головной мозг и спинной мозг с латеральной поверхностью;**
- **б - разрез позвоночника со спинным мозгом внутри;**
- **в - спинной мозг с вентральной поверхности.**
- **1 - продолговатый мозг (myelencephalon);**
- **2 - перекрест пирамид (decussatio pyramidum);**
- **3 - шейное утолщение (intumescentia cervicalis);**
- **4 - передняя срединная щель (fissura mediana ventralis (anterior));**
- **5 - пояснично-крестцовое утолщение (intumescentia lumbosacralis);**
- **6 - мозговой конус (conus medullaris);**
- **7 - конечная нить (filum terminale).**

Расположение в позвоночном канале



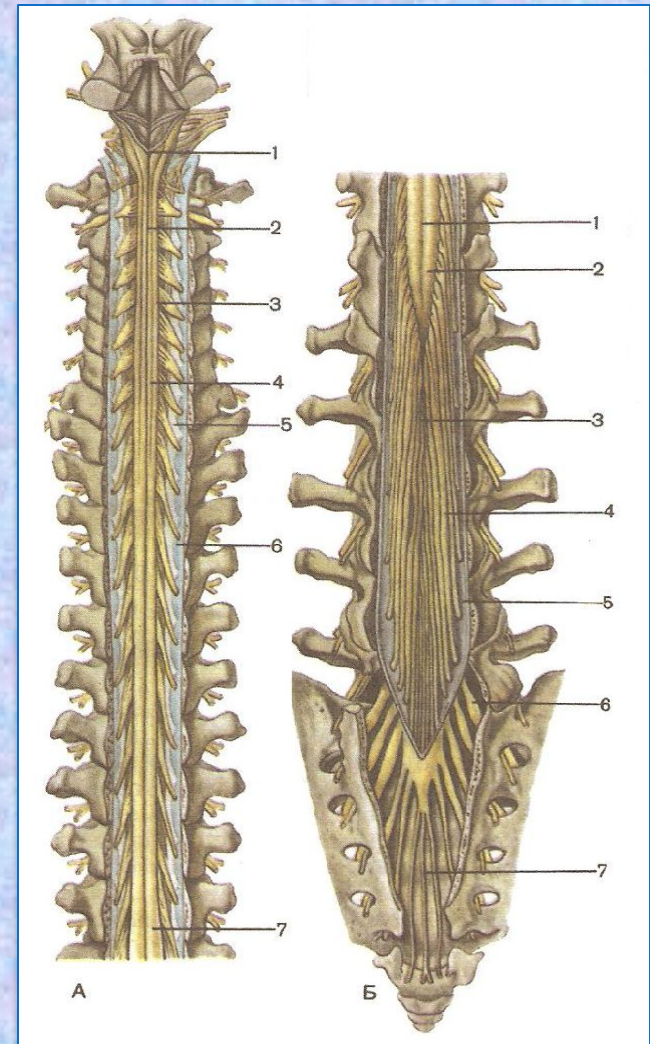
Спинной мозг в позвоночном канале; вид сзади (позвоночный канал вскрыт)

А - Шейно-грудной отдел:

- 1-продолговатый мозг
- 2-задняя срединная борозда
- 3-шейное утолщение
- 4-задняя латеральная борозда
- 5-зубчатая связка
- 6-твердая оболочка
- 7-пояснично-крестцовое утолщение

Б – Пояснично–крестцовый отдел

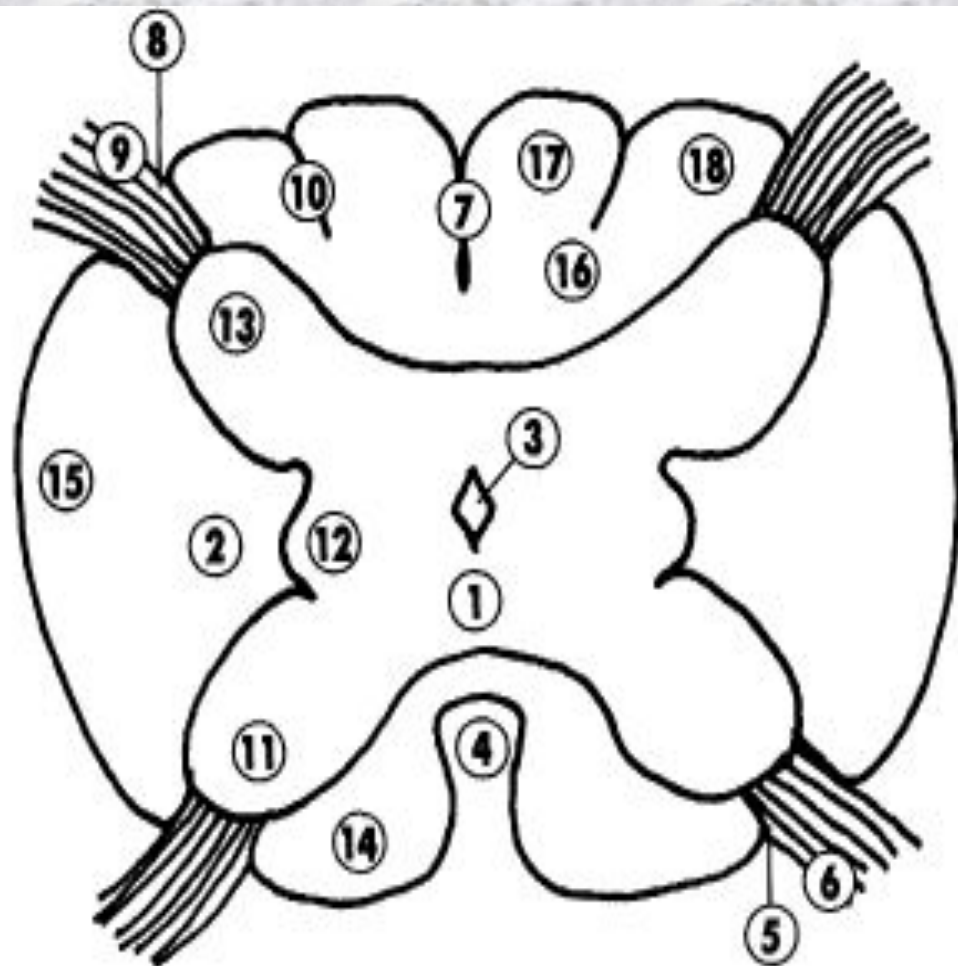
- 1-задняя срединная борозда
- 2-мозговой конус
- 3-концевая нить
- 4-«конский хвост»
- 5-Твердая оболочка спинного мозга
- 6-Спинномозговой узел
- 7-Нить (твёрдой оболочки) спинного мозга



- **Поверхность спинного мозга покрыта продольными бороздами и складками, которые являются морфологическими границами структур. По средней линии на передней поверхности проходит передняя срединная щель, а по задней поверхности - задняя срединная борозда. Параллельно передней срединной щели проходят две переднебоковые борозды, из которых выходят передние корешки спинномозговых нервов. Параллельно задней срединной борозде расположены две пары борозд. Ближе к средней линии лежат задние промежуточные борозды, отделяющие клиновидный пучок восходящих волокон и тонкий пучок восходящих волокон (задний канатик белого вещества), а латеральнее - заднебоковые борозды, в которые входят задние корешки спинномозговых нервов. Между задними боковыми бороздами и передними боковыми бороздами расположен боковой канатик белого вещества, а между передней срединной щелью и переднебоковой бороздой проходит передний канатик белого вещества**

Поперечный разрез спинного мозга

- 1 – серое вещество substantia grisea;
 2 – белое вещество substantia alba;
 3 – центральный канал canalis centralis;
 4 – передняя срединная щель fissura mediana ventralis (anterior);
 5 – переднебоковая борозда sulcus ventrolateralis (anterolateralis);
 6 – передний корешок
 спинномозгового нерва radix ventralis (anterior);
 7 – задняя срединная борозда sulcus medianus dorsalis (posterior);
 8 – заднебоковая борозда sulcus dorsolateralis (posterolateralis);
 9 – задний корешок спинномозгового нерва radix dorsalis (posterior);
 10 – задняя промежуточная
 борозда sulcus intermedius dorsalis (posterior).
Рога серого вещества:
 11 – передний cornu ventrale (anterior),
 12 – боковой cornu laterale,
 13 – задний cornu dorsale (posterius).
Канатики белого вещества:
 14 – передний funiculus ventralis (anterior),
 15 – боковой funiculus lateralis,
 16 – задний funiculus dorsalis (posterior);
 17 – тонкий пучок (пучок Голля) fasciculus gracilis (Gollii);
 18 – клиновидный пучок
 (пучок Бурдаха) fasciculus cuneatus (Burdachi).

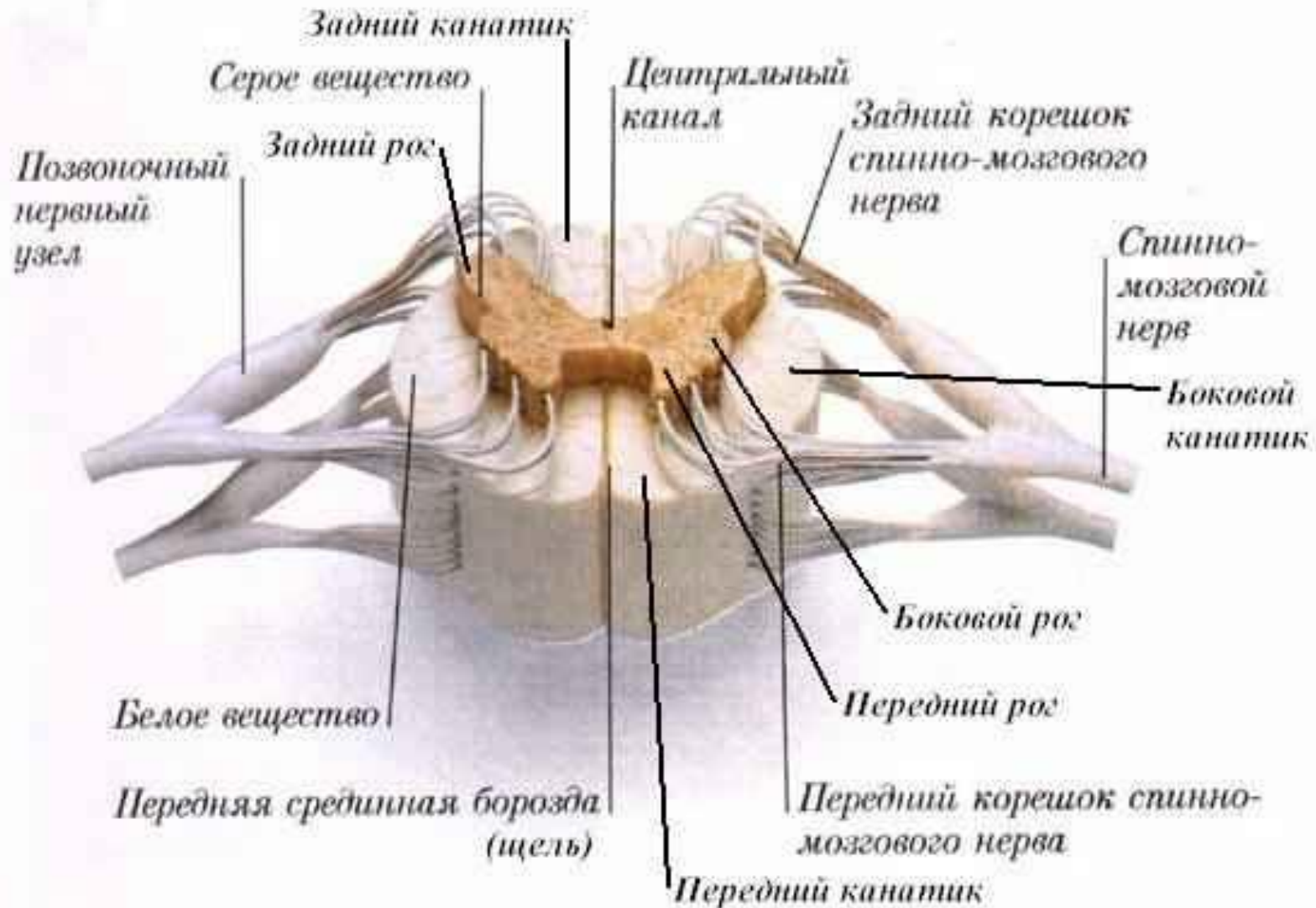


Спинальный мозг: поперечный разрез

мозга

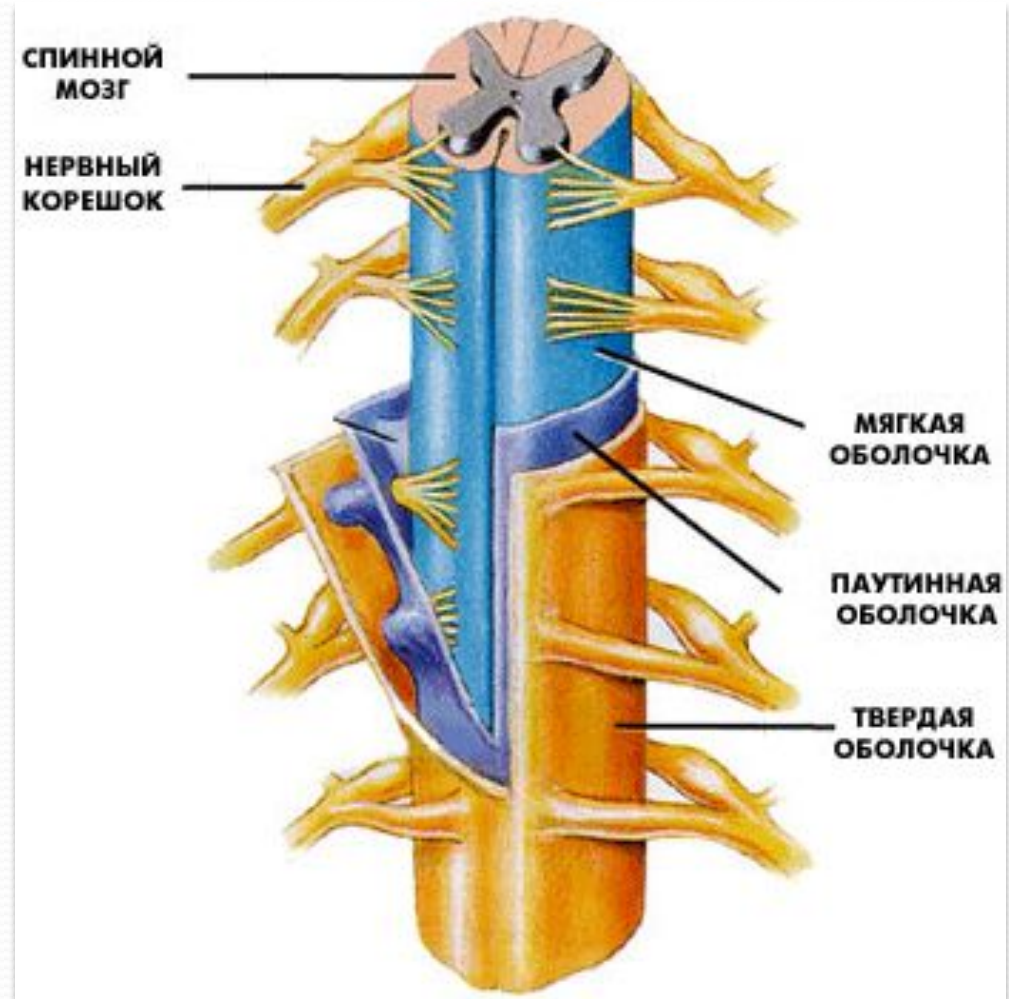


MEDULLA SPINALIS

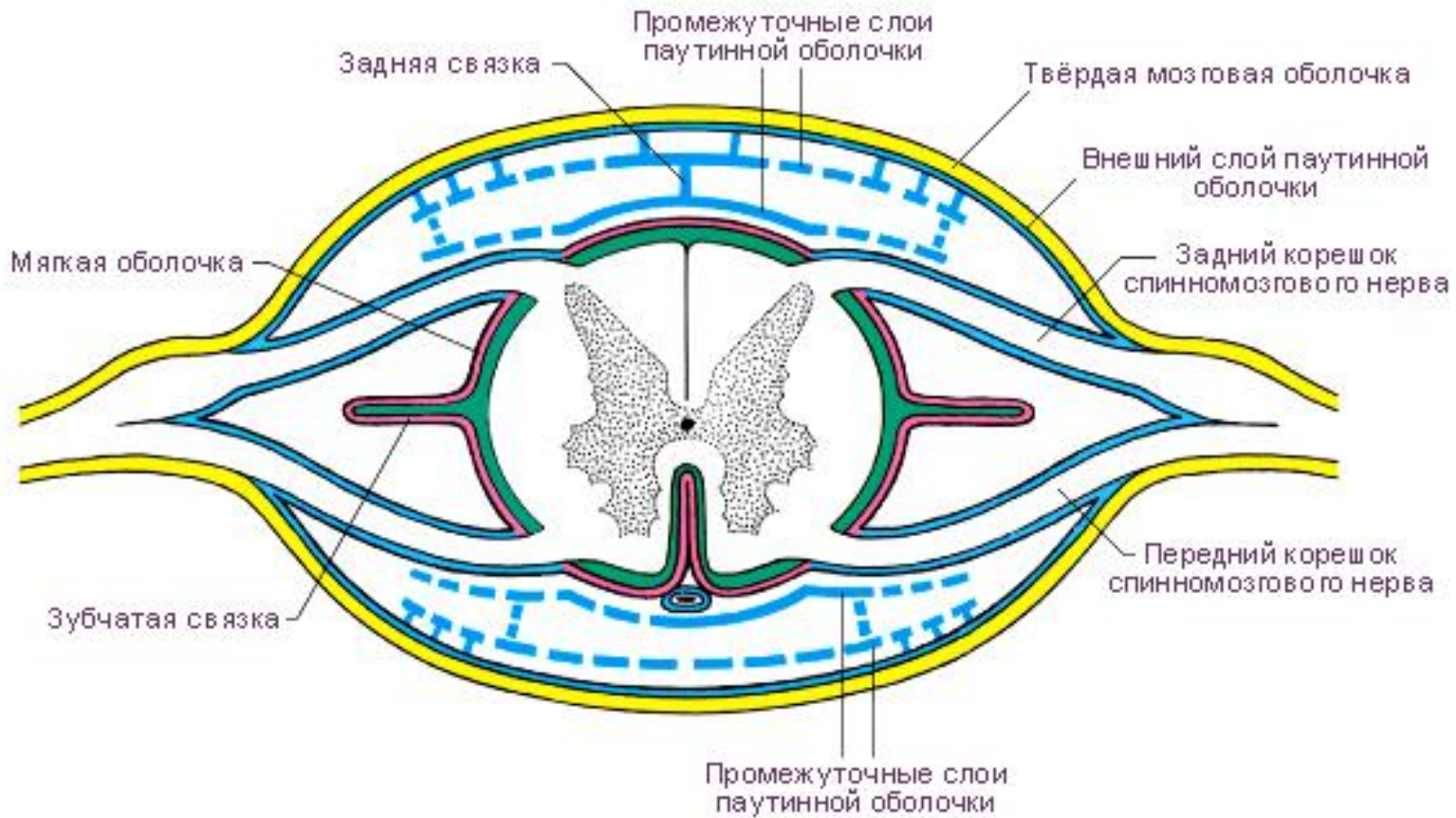


ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ

- Спинной мозг окружен тремя оболочками. Наружная – **твердая оболочка**, за ней лежит средняя – **паутинная**. Непосредственно к спинному мозгу прилежит внутренняя, **мягкая оболочка** спинного мозга.



ОБОЛОЧКИ СПИННОГО МОЗГА

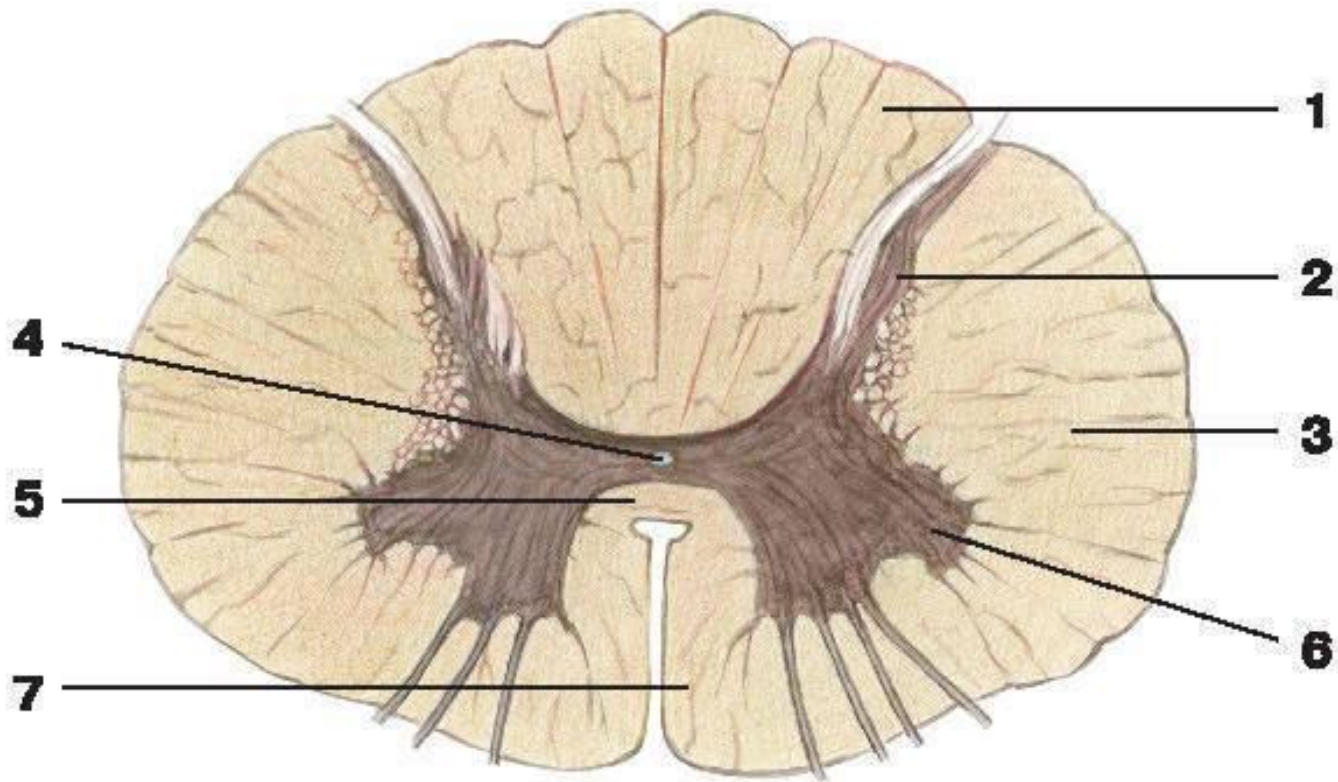


ПОВРЕЖДЕНИЯ СПИННОМОЗГОВЫХ НЕРВОВ

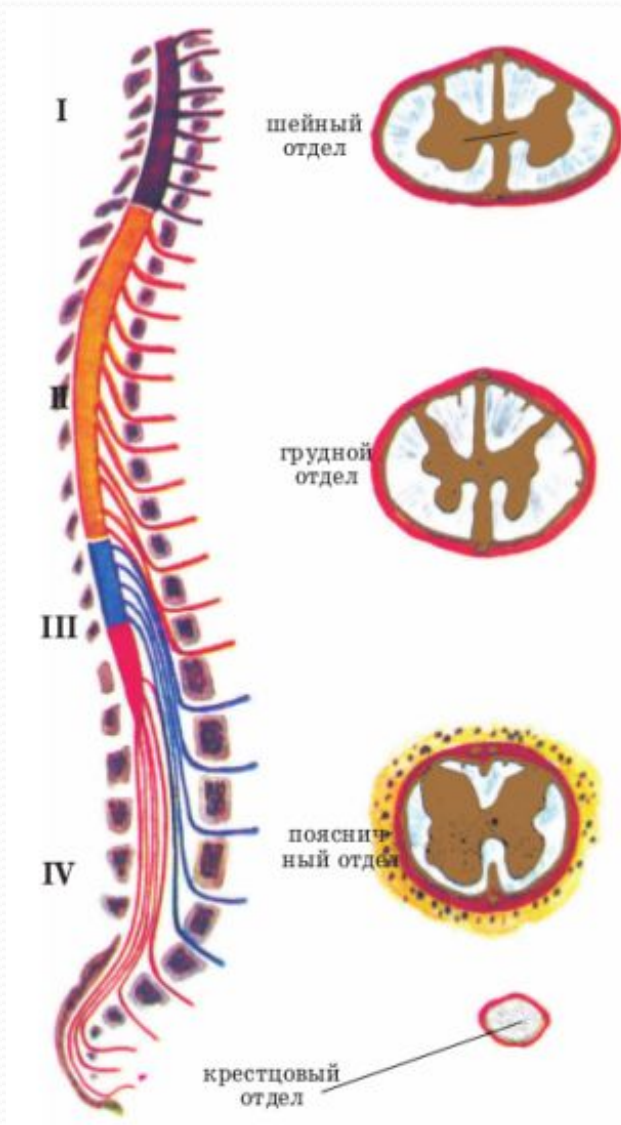
- Нарушение проводниковых функций выступает на первый план при повреждении спинного мозга. Его ранения приводят к чрезвычайно тяжелым последствиям. Если повреждение произошло в шейном отделе, то функции головного мозга сохраняются, но его связи с большинством мышц и органов тела оказываются утраченными. Такие люди способны поворачивать голову, говорить, совершать жевательные движения, а в остальных частях тела у них развивается *паралич*.
- Большинство нервов имеет смешанный характер. Их повреждение вызывает и потерю чувствительности, и паралич. Если рассеченные нервы сшить хирургическим путем, в них происходит прорастание нервных волокон, что сопровождается восстановлением подвижности и чувствительности.

Задання для самопроверки

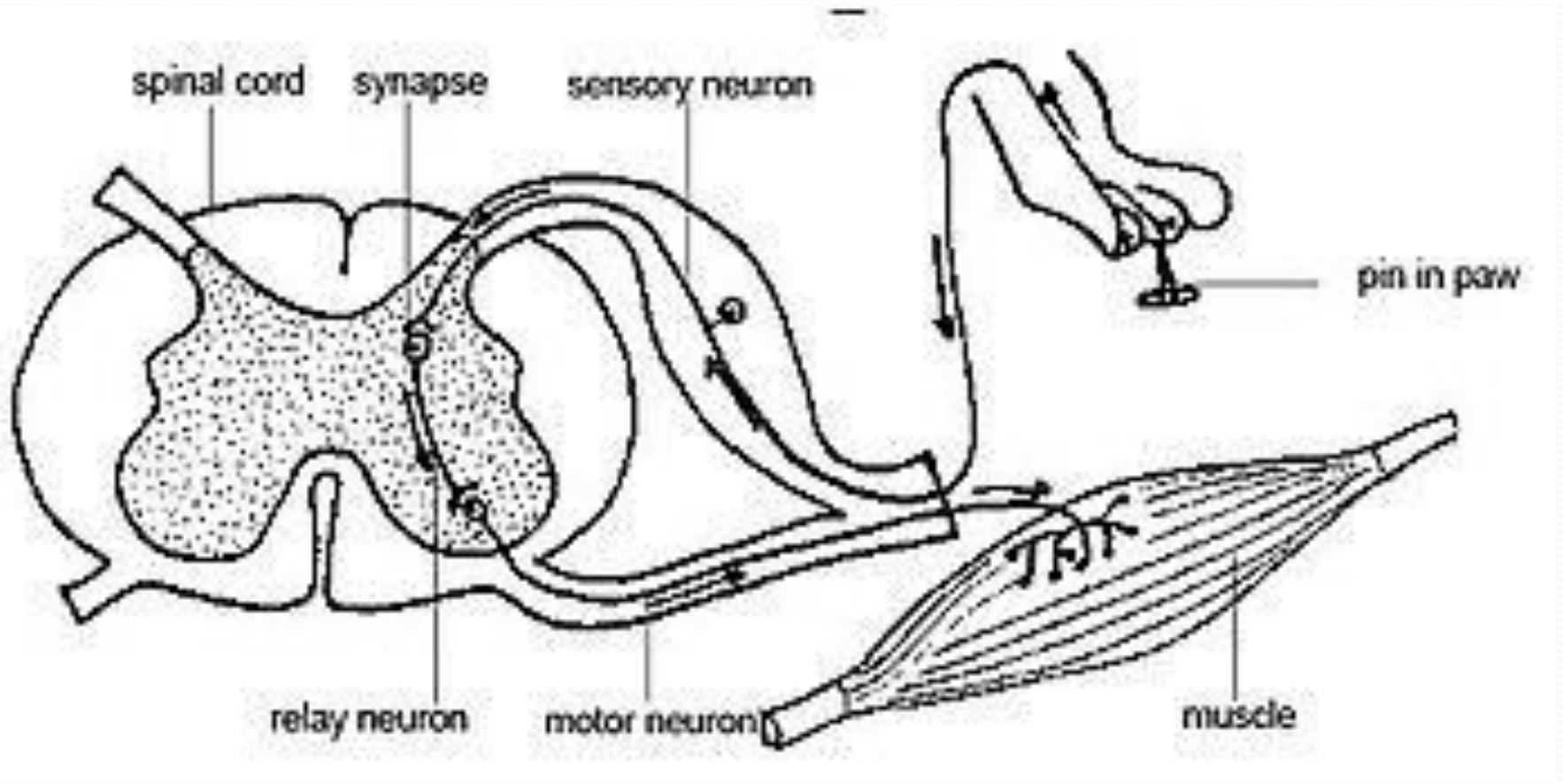
- Назовите структури на рисунку.



● Назовите точное количество сегментов каждого отдела.



● **Объясните схему.**



Задание на дом

- **Учебник: стр. 245-253, составление таблицы «Проводящие пути спинного мозга», решение заданий из сборника внеаудиторной работы.**