

Периферическая нервная система



*Строение и функции
спинномозговых нервов*

Понятие о периферической нервной системе

- Периферическая нервная система (ПНС) – составная часть нервной системы, включающая в себя все нервные структуры, расположенные за пределами спинного и головного мозга.



Классификация нервной системы по топографии

Нервная система

Центральная нервная система:

головной мозг (ГМ)
спинной мозг (СМ)



Периферическая нервная система:

все структуры за пределами ГМ и СМ

Спинномозговой
отдел

Краниальный
отдел

Классификация периферической нервной системы по функции

Периферическая
нервная система

```
graph TD; A[Периферическая нервная система] --> B[Соматическая анимальная]; A --> C[Вегетативная автономная];
```

Соматическая
анимальная

Иннервация кожи,
мышц, костей и их
соединений

Вегетативная
автономная

Иннервация внутренних
органов, сосудов и
желез

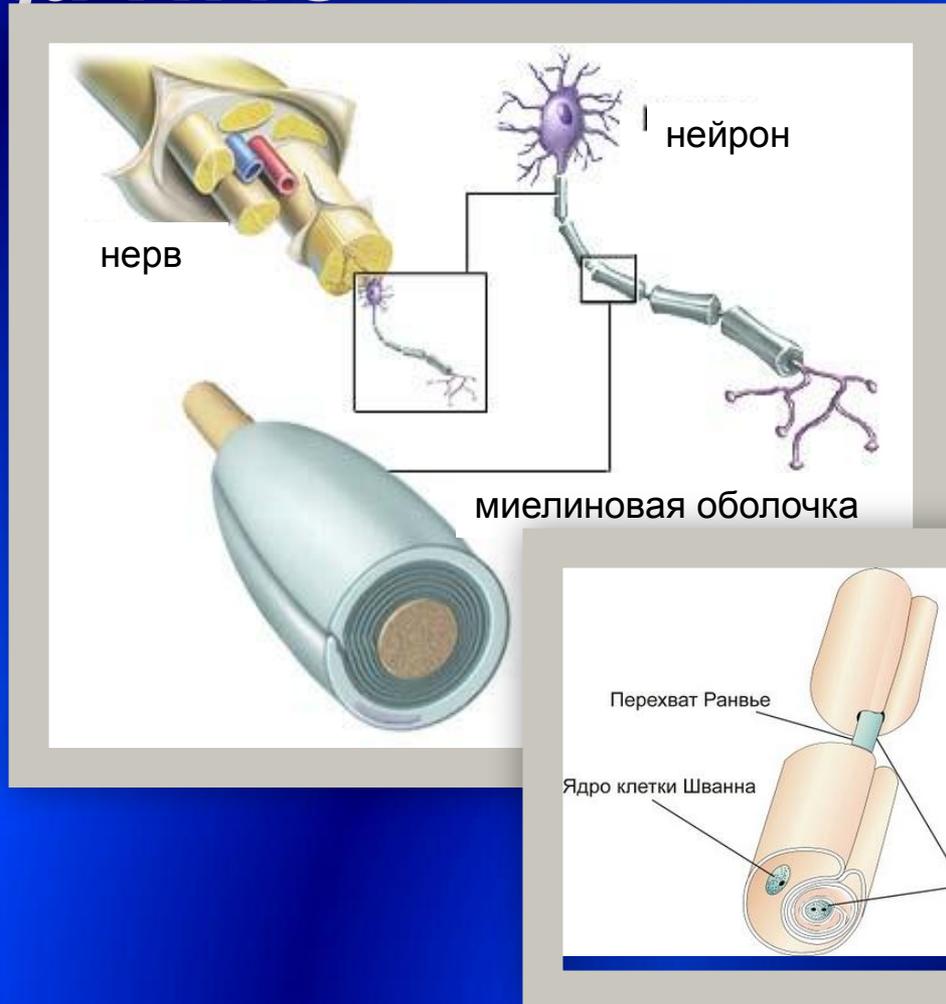
Нерв – это орган

- Имеет определенную форму, ветви и строение и топографию
- Имеет собственные рецепторы, афферентные и симпатические волокна
- Имеет собственные сосуды – *vasa nervorum*
- Относительно автономен, т.к. связан с ЦНС

Нервное волокно – структурно-функциональная единица ПНС

Для соматической нервной системы:

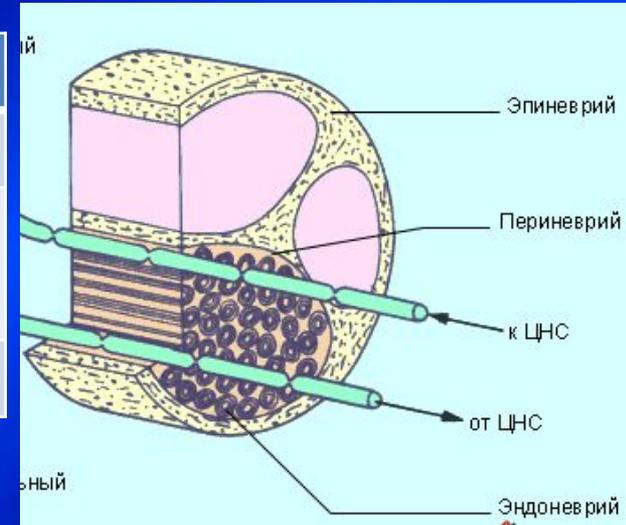
- Основа волокна – осевой цилиндр.
 - Аксоны двигательных (эффекторных) клеток – (в спинном и головном мозге)
 - Периферические отростки чувствительных (аффлекторных) клеток (в спинном и головном мозге)
- Цилиндр окутан леммоцитами (шванновскими клетками). Количество слоев увеличивается в процессе развития (до 20 лет).
- Функция обмотки – изоляция, увеличение скорости проведения нервного импульса.
- По ходу волокна имеются перехваты Ранвье (границы между леммоцитами)



Строение нерва

- Волокна разделены на пучки соединительнотканными оболочками пучка

Пучки	Оболочка	Кровоснабжение
Первичные	Эндоневрий	Микрокапилляры
Вторичные	Периневрий	Сосуды микроциркуляторного русла
Третичные	Эпиневрй	Артерии и нервы

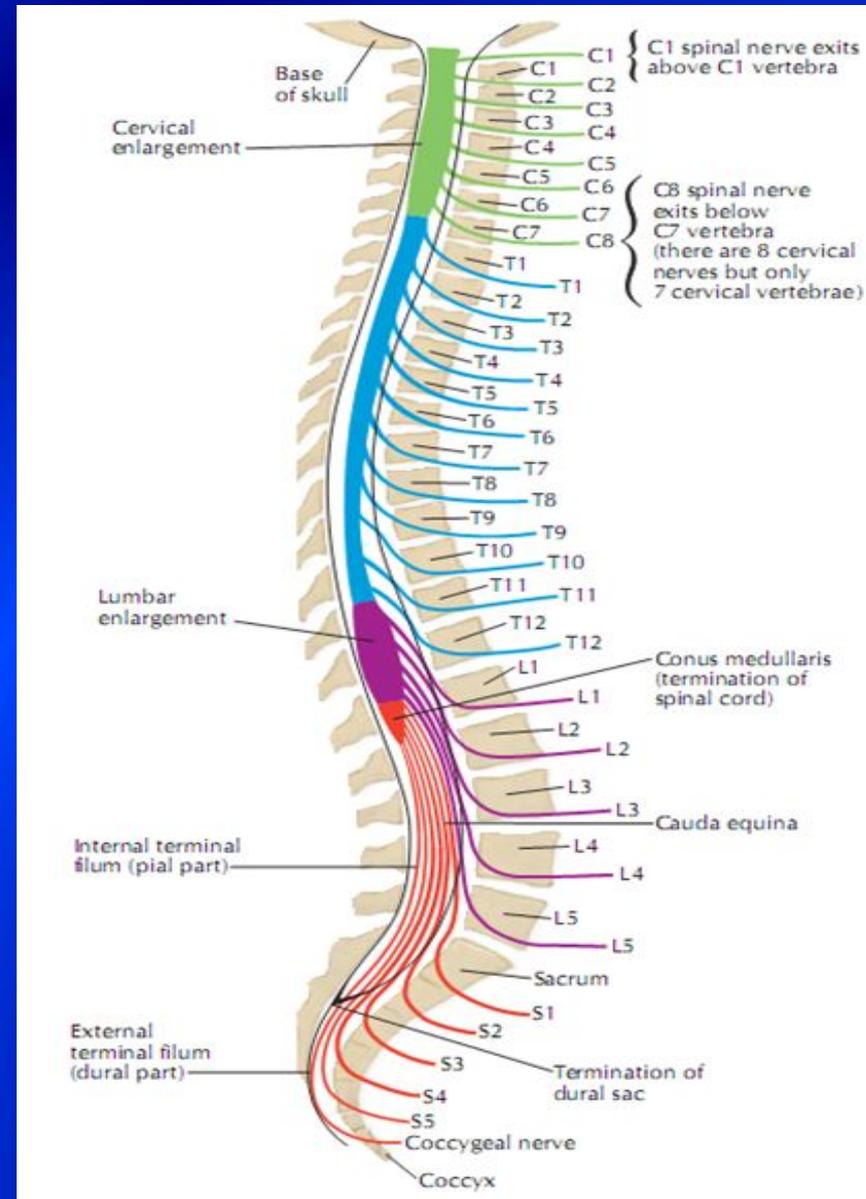


В одном нерве от сотен до тысяч волокон. Диаметр волокон различен. Строение нерва индивидуально, у парных нервов асимметрично.



сегменты

- **C1-C8** шейные сегменты спинного мозга (выделены зеленым цветом)
- **Th1-Th12** грудные сегменты спинного мозга (выделены синим цветом)
- **L1-L5** поясничные сегменты спинного мозга (выделены розовым цветом)
- **S1-S5** крестцовые сегменты спинного мозга
- **Co1-Co3** копчиковые сегменты спинного мозга



Спинномозговые нервы

- Выйдя из позвоночного канала спинномозговые нервы делятся на 4 ветви:
- 1) переднюю
- 2) заднюю
- 3) оболочечную
- 4) белую соединительную

Спинномозговые нервы

- Передние ветви (за исключением грудных нервов) образуют сплетения:
- -шейное
- -плечевое
- -поясничное
- -крестцовое
- -копчиковое

Спинномозговые нервы

- **Задние ветви** – смешенные , за исключением задней ветви 1 шейного нерва (только двигательные волокна).
- Задние ветви иннервируют:
 - -собственно мышцы спины ;
 - -мышцы затылка
 - -кожа задней поверхности туловища и ГОЛОВЫ.

Спинномозговые нервы

- **Задняя ветвь 1 шейного нерва
подзатылочный нерв- иннервирует**
- **мышцы затылочной области**
- **Задняя ветвь 2 шейного нерва -большой
затылочный нерв:**
- **Двигательные волокна иннервируют
мышцы затылка**
- **Чувствительные – кожу затылочной области**

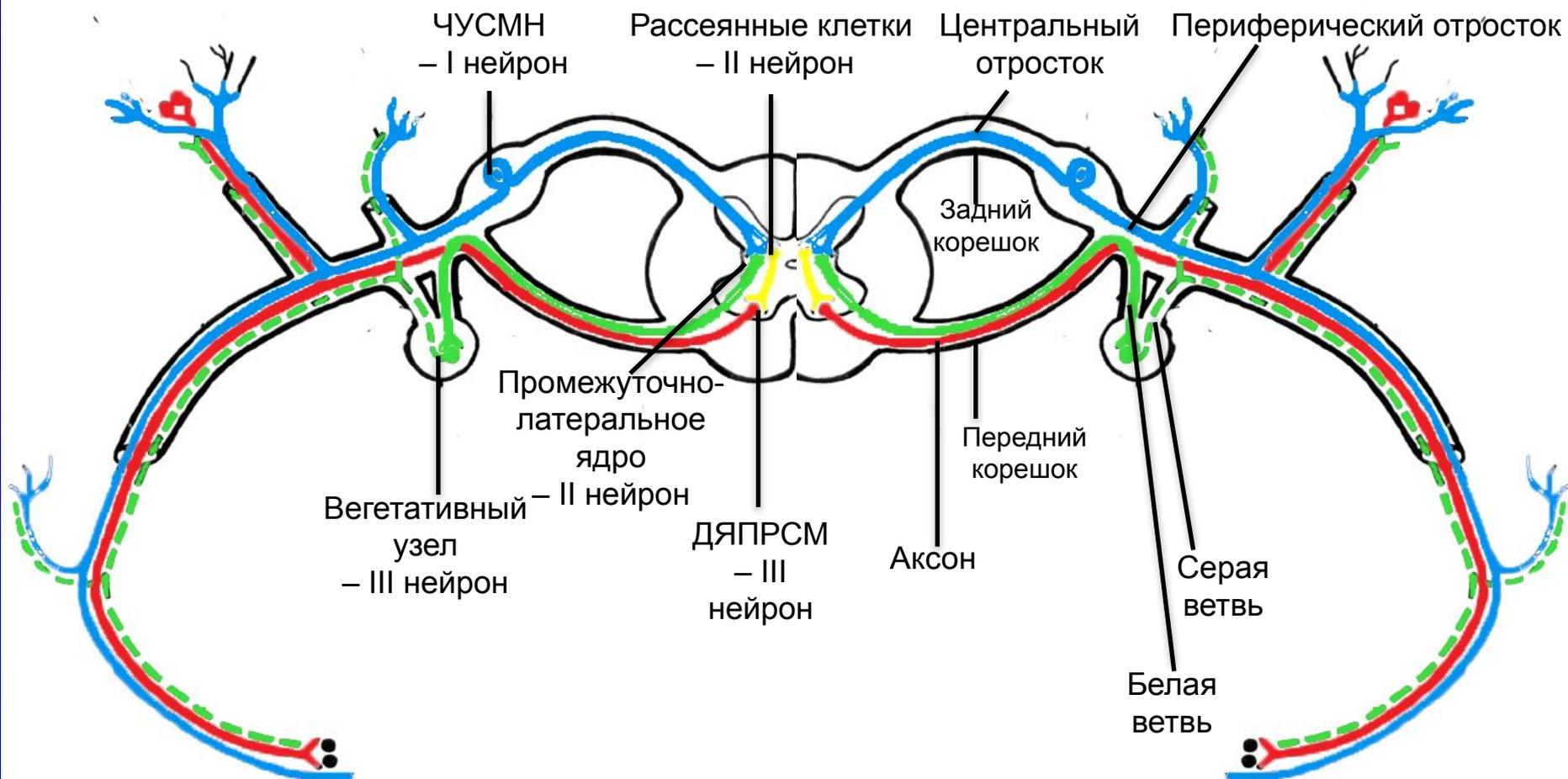
Спинномозговые нервы

- Оболочечные ветви возвращаются через межпозвоночные отверстия в позвоночный канал и иннервируют оболочку мозга

Спинномозговые нервы

- Белые соединительные ветви состоят из преганглионарных симпатических волокон, идущих к узлам симпатического ствола.
- От них ко всем спинномозговым нервам подходят соединительные ветви, которые иннервируют:
- Сосуды, железы, мышцы, поднимающие волосы и другие ткани для их обмена веществ

Рефлекторная дуга



Состав спинномозгового отдела ПНС

1. Корешки СМН

- Задние — центральные отростки псевдоуниполярных нейронов
- Передние –
 - C_1-C_7 и L_4-Co_1 — аксоны двигательных нейронов
 - 8 шейный, все грудные, 2 верхних поясничных позвонка — аксоны двигательных нейронов + аксоны симпатических нейронов (от боковых рогов)

2. Чувствительные спинно-мозговые нервы

- скопление псевдоуниполярных клеток. Обеспечивают проведение нервного импульса в одном направлении.

3. Ствол спинномозгового нерва — располагается в области межпозвоночного отверстия — протяженность 1-2 см. 31 пара.

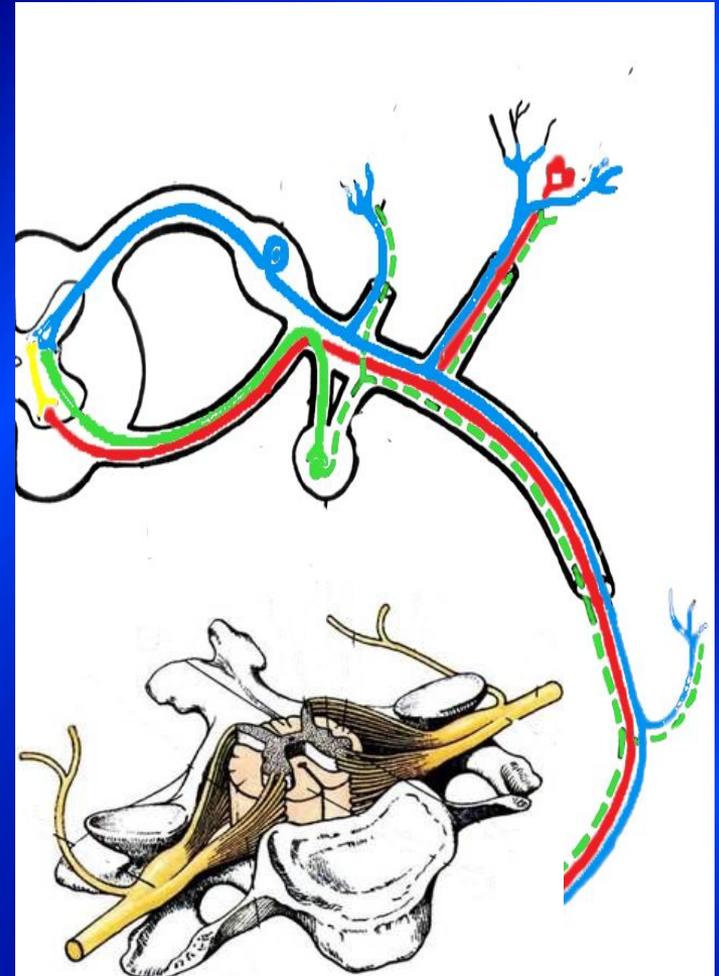
4. Ветви СМН

- белая соединительная
- оболочечная
- Задняя
- передняя

5. Нервные сплетения передних ветвей

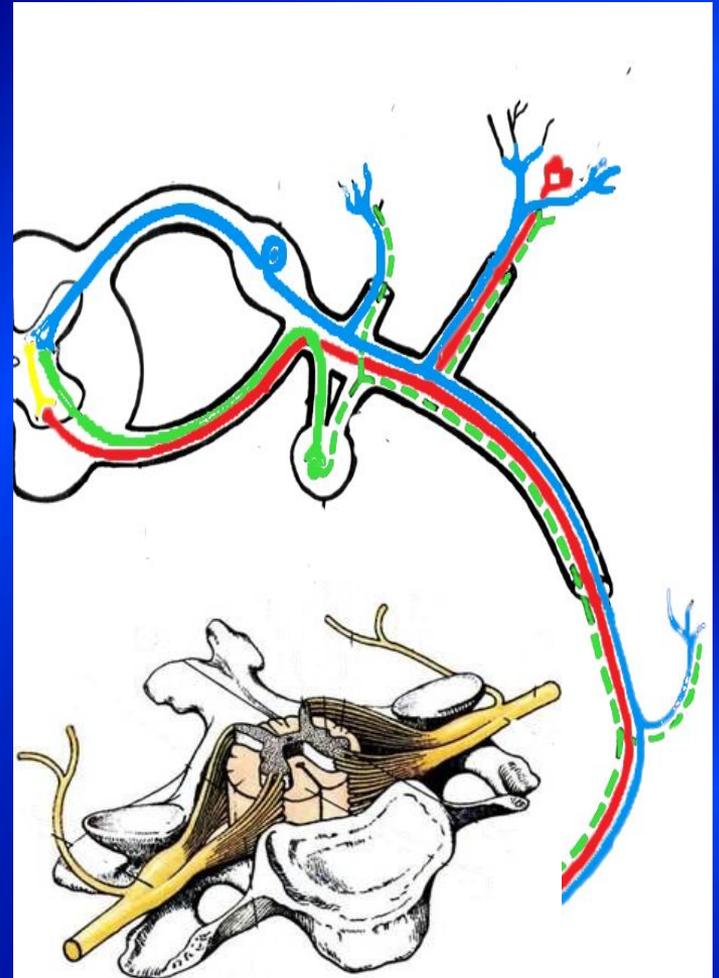
6. Региональные и органые ветви

7. Нервные окончания



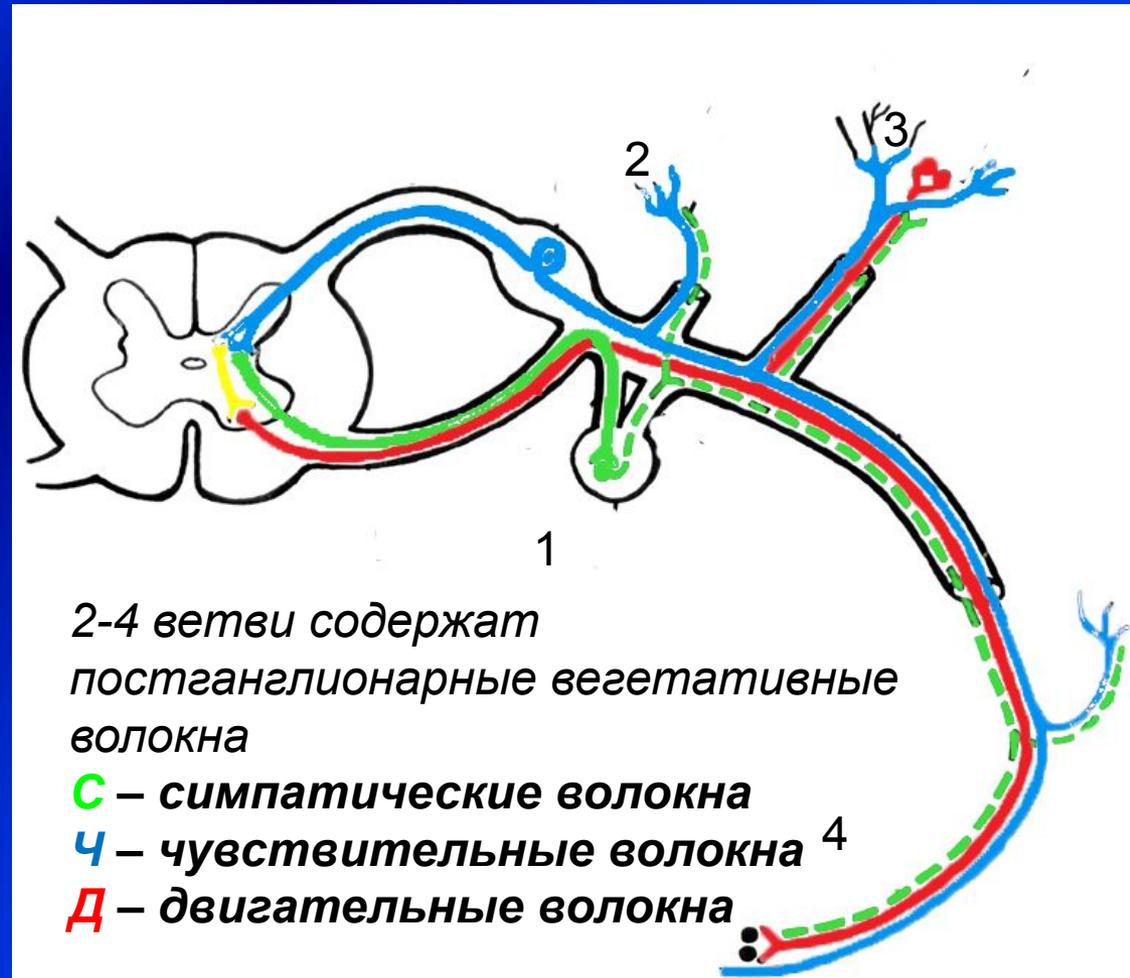
Формирование спинномозгового нерва

Ствол спинномозгового нерва образуется при соединении периферических отростков чувствительных спинномозговых нервов и переднекорешковых волокон (аксоны двигательных нейронов, предузловые волокна симпатических нейронов)



Ветви спинномозгового нерва и состав их волокон

1. Соединительная (С) имеет 2 части:
 1. Белая (миелиновая) – преганглионарные волокна
 2. Серая (безмиелиновая) – постганглионарные волокна
2. Менингеальная (Ч+С) (к оболочкам СМ. В них образуются сплетения. В спинной мозг эти нервные волокна не проникают)
3. Задняя (Ч+С+Д) – к задней части туловища – каждому сегменту соответствует свой участок кожи – дерматом и свои мышцы – миотом. Иннервация глубоких мышц и кожи спины
4. Передняя (Ч+С+Д) – к передней области туловища и конечностям

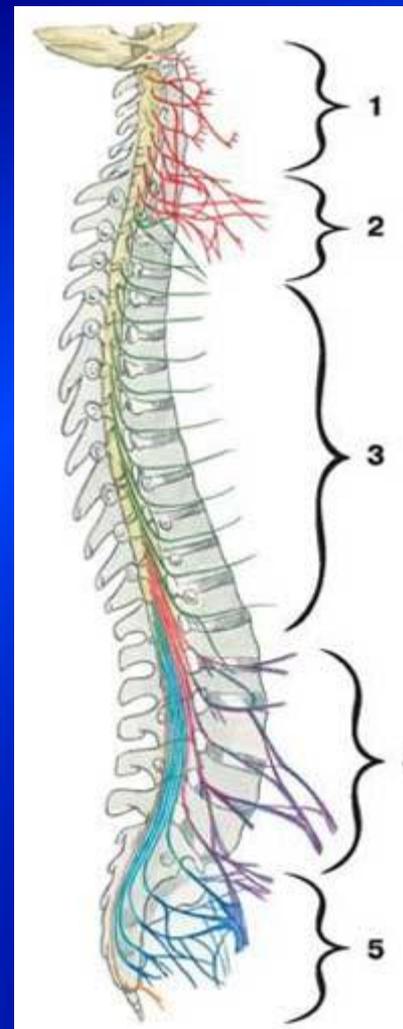


Особенности задних ветвей СМН

- Задняя ветвь C_1 – чисто двигательная (подзатылочный нерв, *n. suboccipitalis*, к подзатылочным мышцам)
- Задняя ветвь C_2 – чисто чувствительная – большой затылочный нерв, *n. occipitalis major*, к волосистой части головы
- Задние ветви S_5 – Co_1 – только чувствительные
- Задние ветви C_3 – S_4 – смешанные

Особенности передних ветвей СМН

- Самые длинные, крупные ветви.
- Иннервируют боковую и переднюю поверхности туловища и конечности.
- В большинстве случаев образуют сплетения.
- Сплетение – перегруппировка волокон без их соединения.
- Нервные волокна переходят из оболочки одного нерва в оболочку другого.
- В результате из смешанных по составу волокон образуются чисто чувствительные, чисто двигательные или смешанные нервы.
 - * поясничное, крестцовое, копчиковое сплетения иногда объединяют вместе
- Каждое сплетение связано с иннервацией определенного участка тела.



Ветви C_1-C_4 –
шейное
сплетение

C_5-Th_1 –
плечевое

Th_2-Th_{11} –
сплетений нет
(межреберные
нервы)

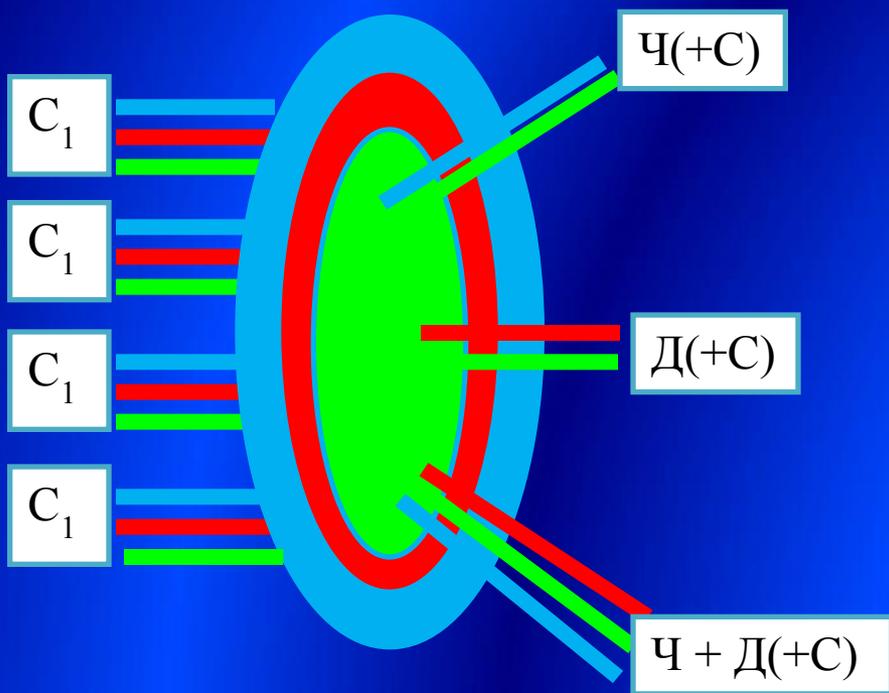
$Th_{12}-L_4$ –
поясничное

L_5-S_4 –
крестцовое

S_5-Co_1 – копчиковое

Шейное сплетение

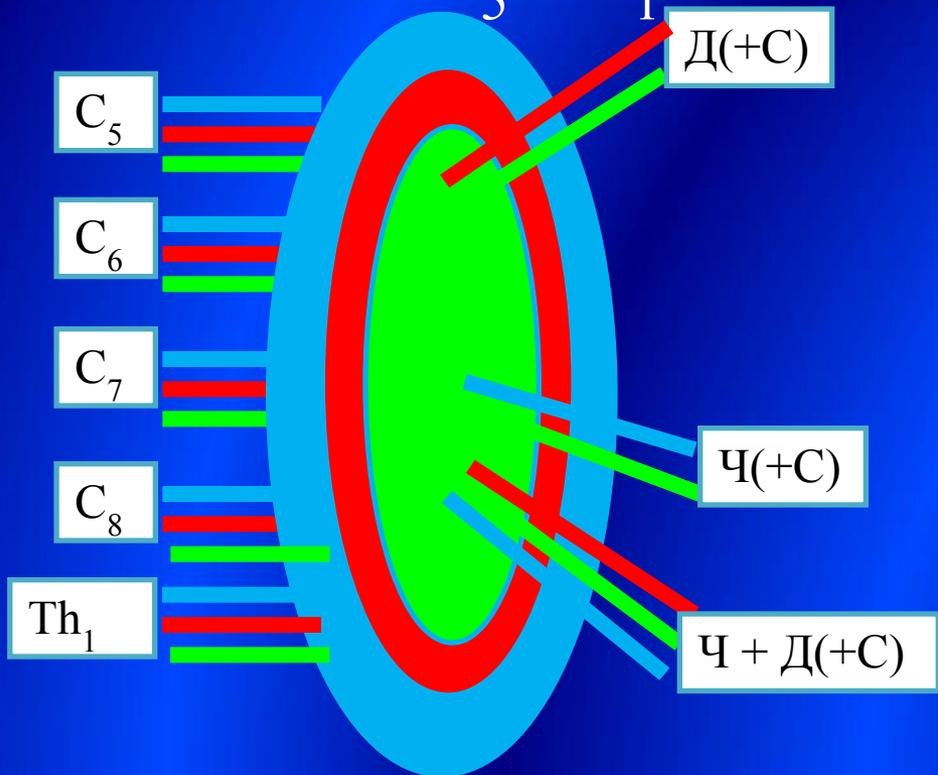
- Образовано передними ветвями СМН C_1-C_4



- Расположено в толще глубоких мышц, под фасцией №5 (предпозвоночной пластинкой собственной фасции шеи)
- Чувствительные ветви – образуют нервы, иннервирующие кожу шеи
- Двигательные ветви – образуют нервы, иннервирующие глубокие мышцы шеи, подбородочно-подъязычную мышцу и мышцы, лежащие ниже подъязычной кости.
- Смешанная ветвь – диафрагмальный нерв:
 - Ч – к плевре, брюшине,
 - С – к сосудам,
 - Д – к диафрагме.
- В составе чувствительных и двигательных нервов симпатические волокна.

Плечевое сплетение

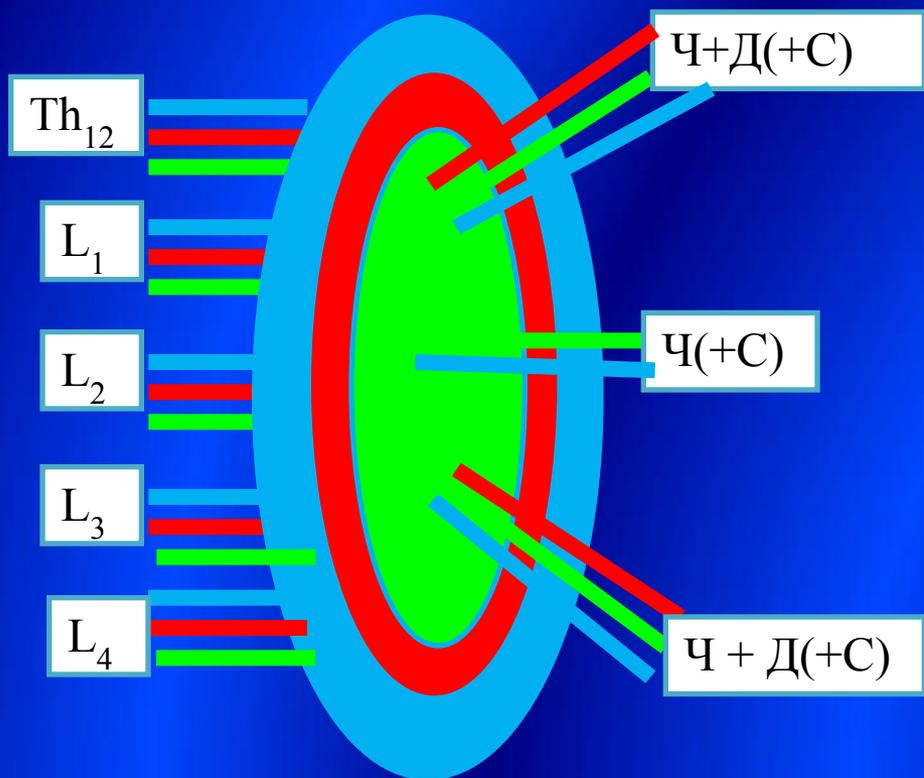
- Образовано передними ветвями СМН C₅-Th₁



- Иннервирует:
 - мышцы плечевого пояса
 - Кожу и мышцы верхней конечности

Поясничное сплетение

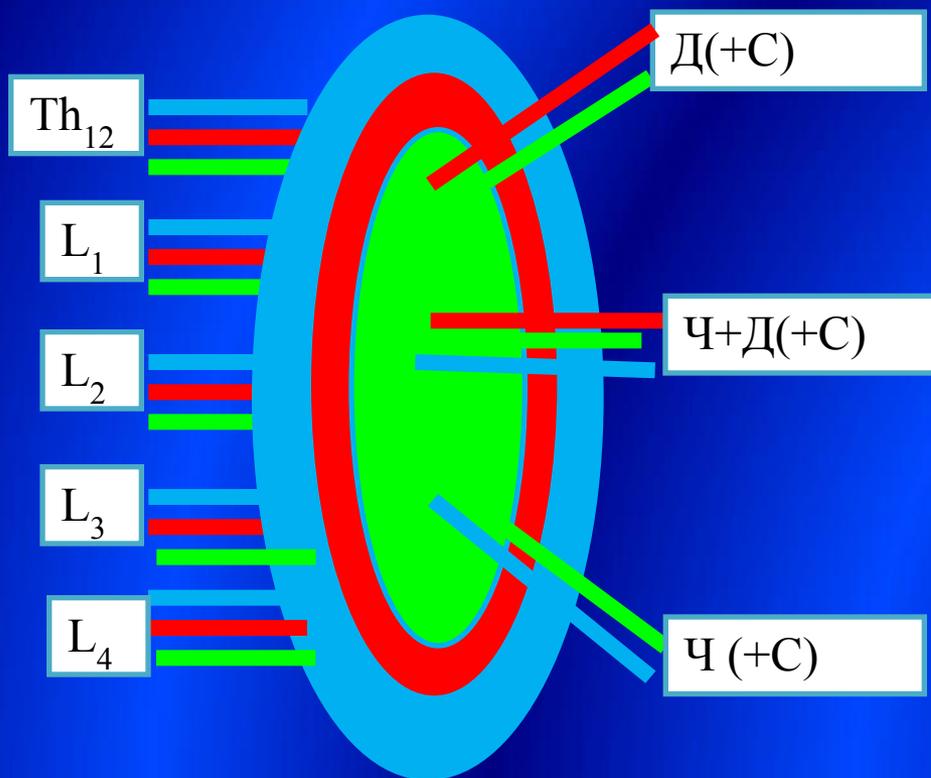
- Образовано передними ветвями СМН Th₁₂-L₄



- Иннервирует:
 - Кожу и мышцы нижней части живота
 - Кожу половых органов (передние отделы)
 - Кожу и мышцы передней и медиальной поверхностей бедра, передней поверхности голени

Крестцовое сплетение

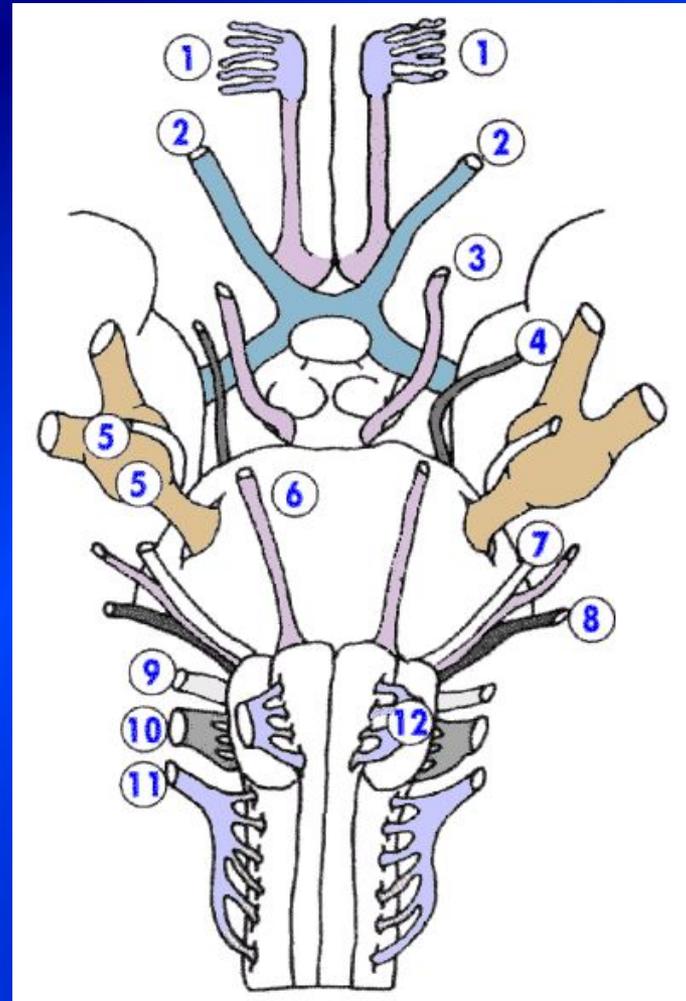
- Образовано передними ветвями СМН $S_{1-5}-Co_1$



- Иннервирует:
 - Кожу и мышцы ягодичной области
 - Кожу и мышцы задней поверхности бедра и голени
 - Кожу и мышцы стопы
 - Кожу и мышцы промежности

Краниальный отдел – 12 пар черепных нервов

- 1 – конечный мозг
- 2 – промежуточный мозг
- 3-4 – средний мозг
- 5-8 – мост
- 9-12 – продолговатый мозг

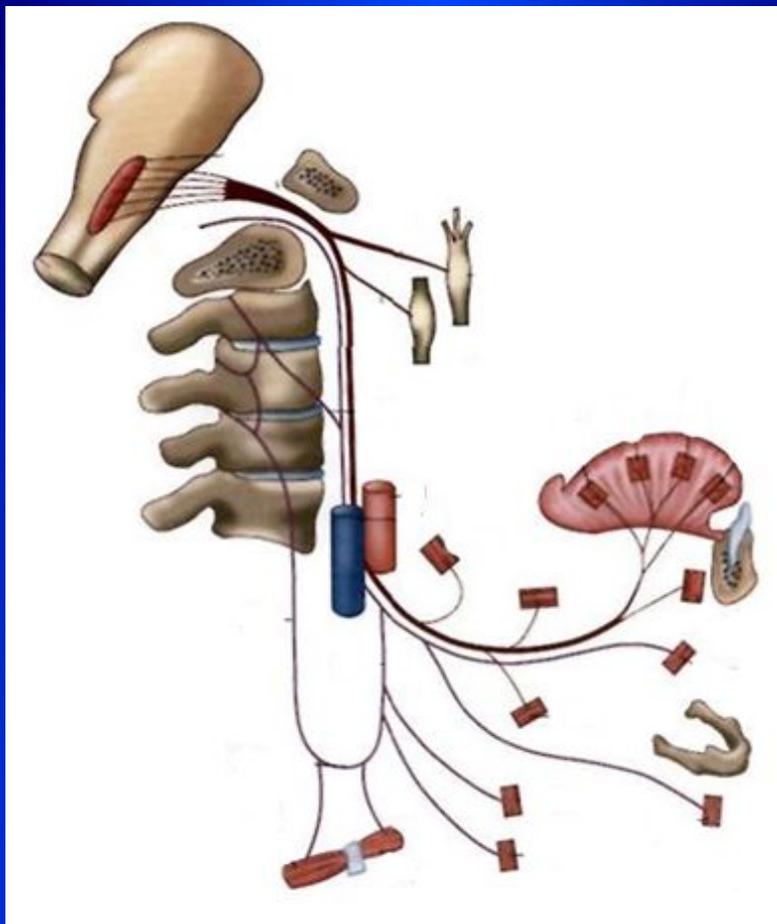


Отличительные особенности краниального отдела ПНС

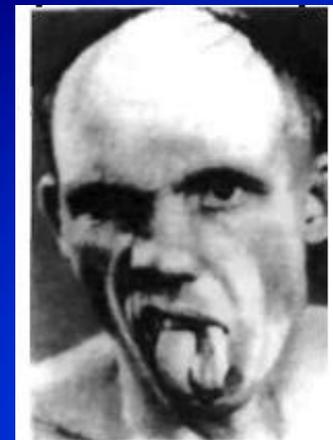
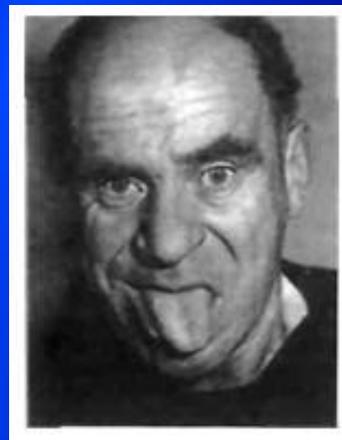
- Отсутствие сегментарности
 - Полиморфность корешков (моно- и поликорешковые)
 - Различный состав волокон
 - Ч – I, II, VIII пары
 - Д – IV, VI, XI, XII пары
 - Смешанные:
 - (Ч+Д+Парасимпатические) – VII, IX, X
 - Ч+Д – V
 - Д+П – III
- + в каждом нерве симпатический элемент из спинного мозга – трофика нервов

XII пара – подъязычный нерв

- Иннервирует все мышцы языка.

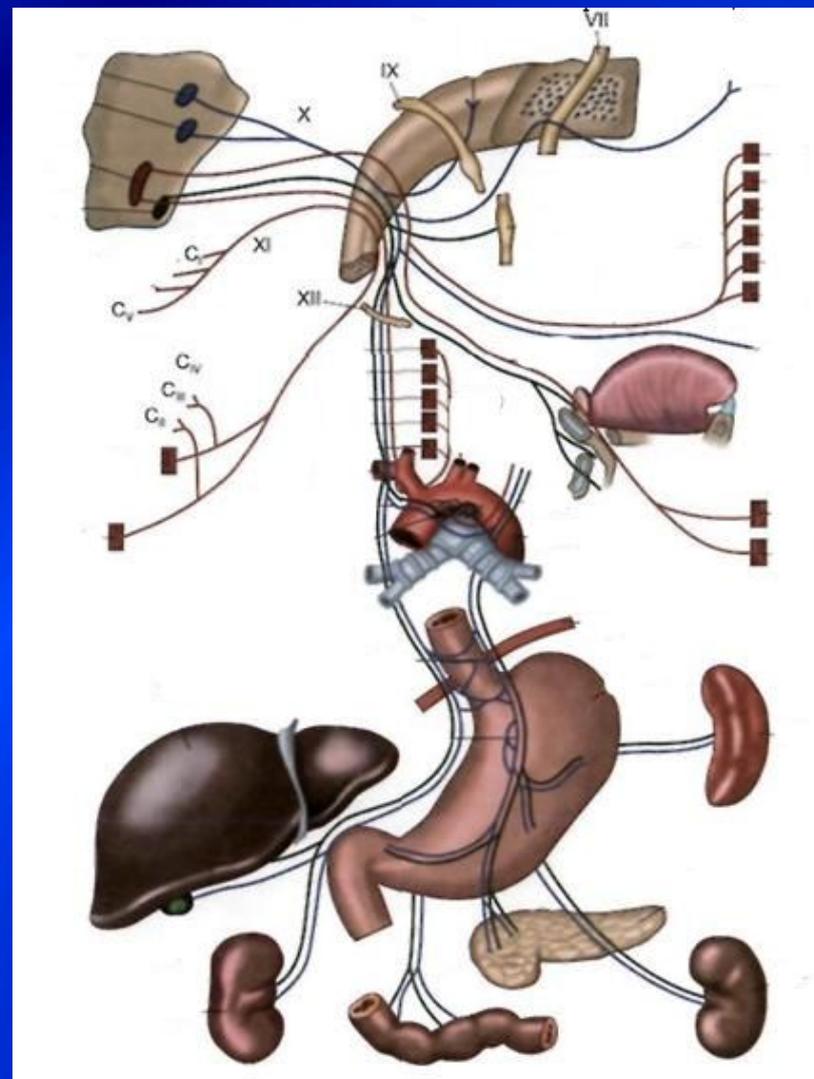


Сдавление нерва – усиление тонуса мышц («деревянный» язык)
Разрыв ствола нерва – потеря тонуса – язык может запасть в глотку и перекрыть дыхательные пути



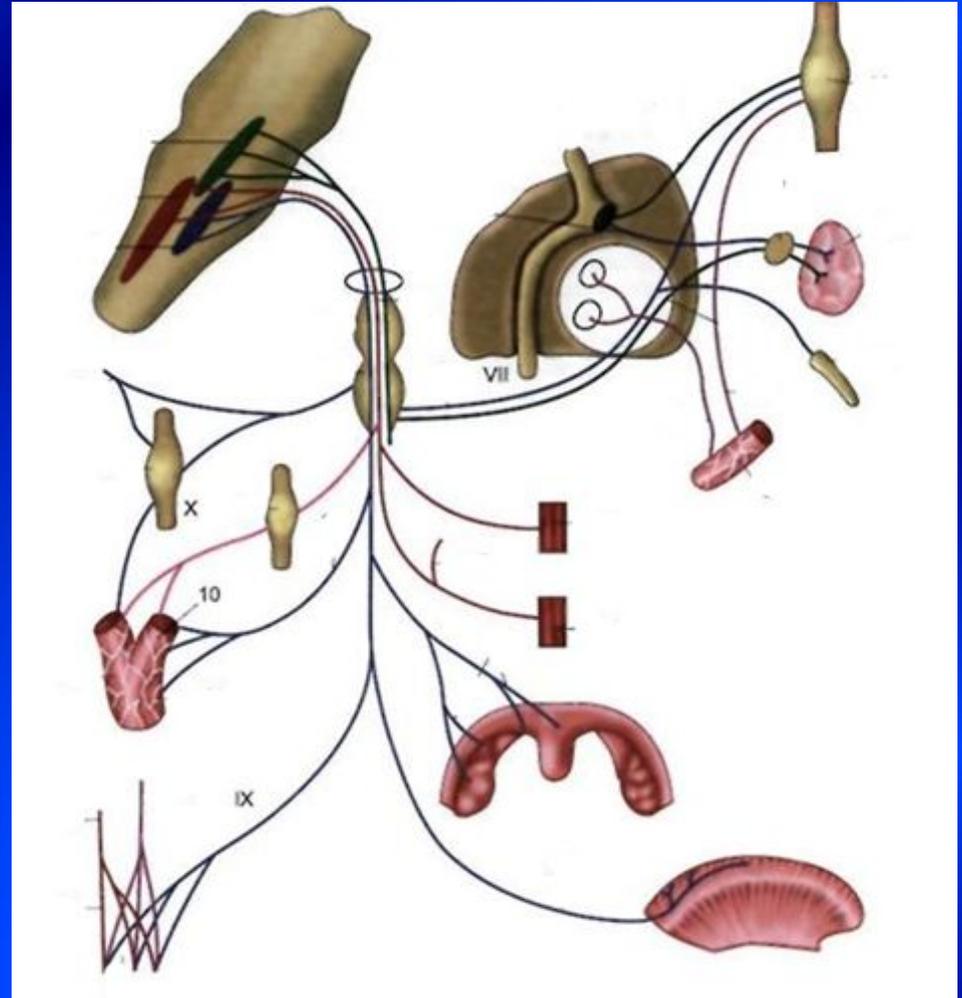
X пара – блуждающий нерв

- Иннервирует все внутренние органы (кр. малого таза)
- При поражении возникают различные расстройства органов



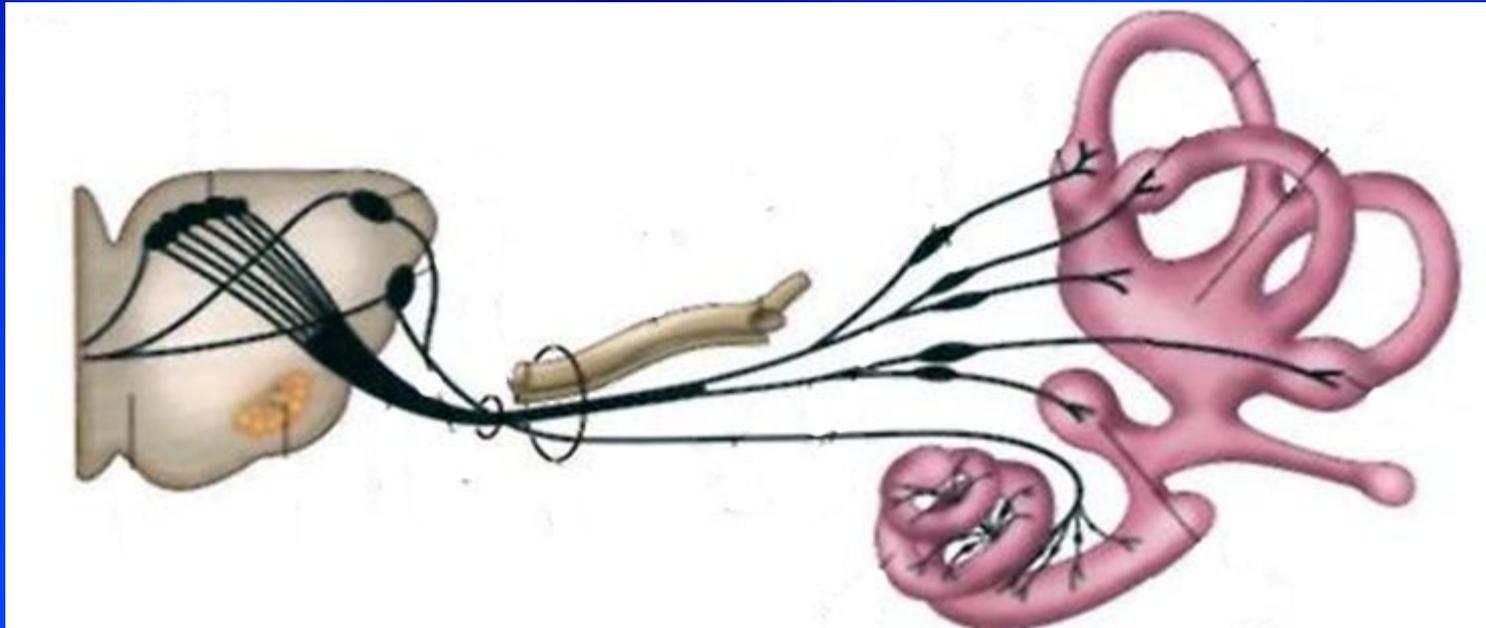
IX пара – ЯЗЫКОГЛОТОЧНЫЙ НЕРВ

- Иннервирует корень языка, мышцы глотки, синокаротидную зону, миндалины
- При поражении – повышение давления, нарушение глотания и вкуса.



VIII пара – преддверно-улитковый нерв

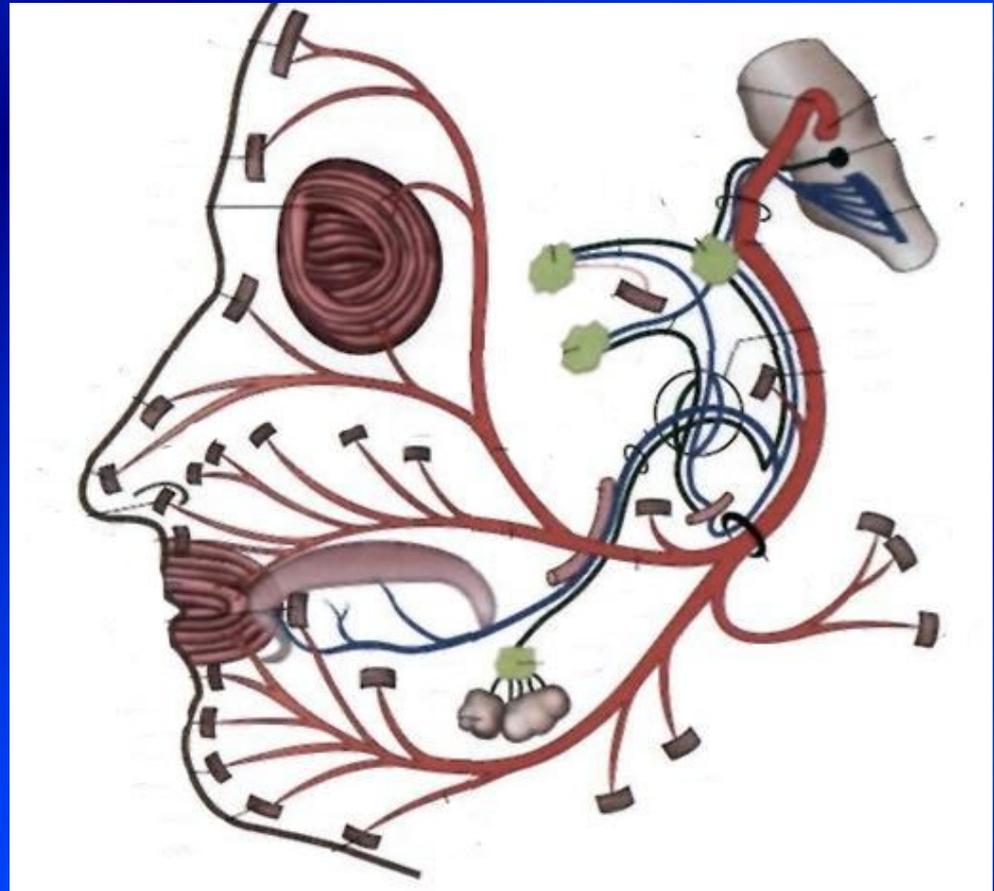
- Нерв специальной чувствительности - слух и вестибулярные функции.



- При повреждении – шум в ушах, потеря слуха, головокружение

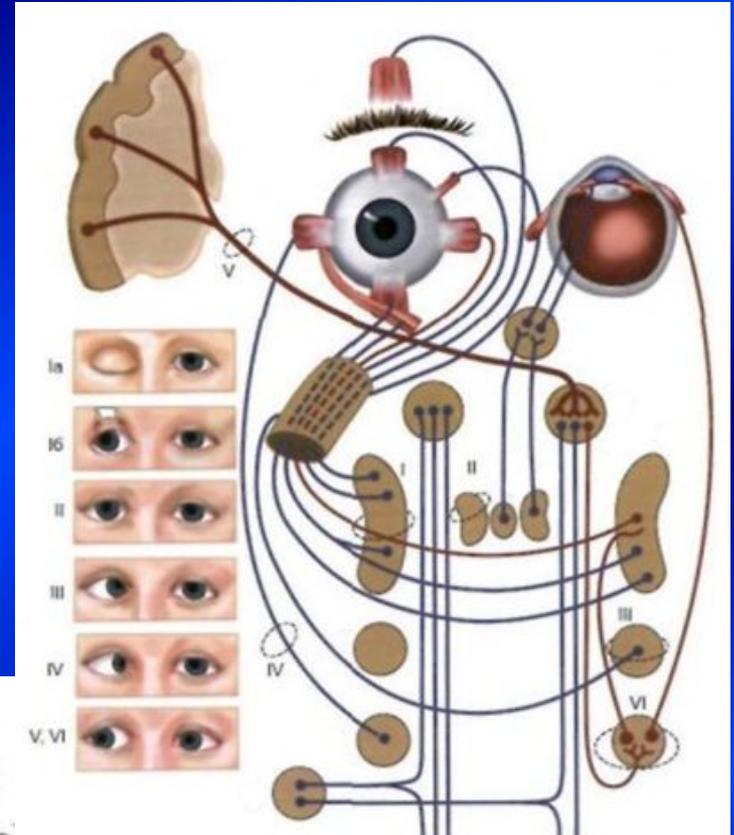
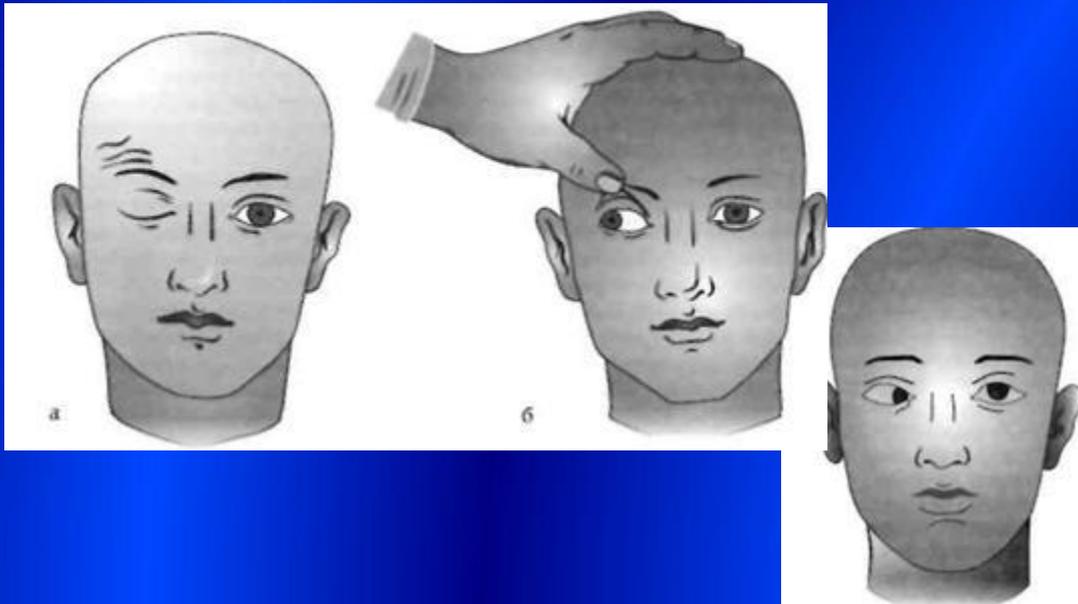
VII пара – лицевой нерв

- Иннервирует мимическую мускулатуру, слезную и слюнные железы (поднижнечелюстную и подъязычную), 2/3 языка (вкусовая чувствительность).
- При поражении – паралич мимической мускулатуры, сухость во рту, нарушение вкуса



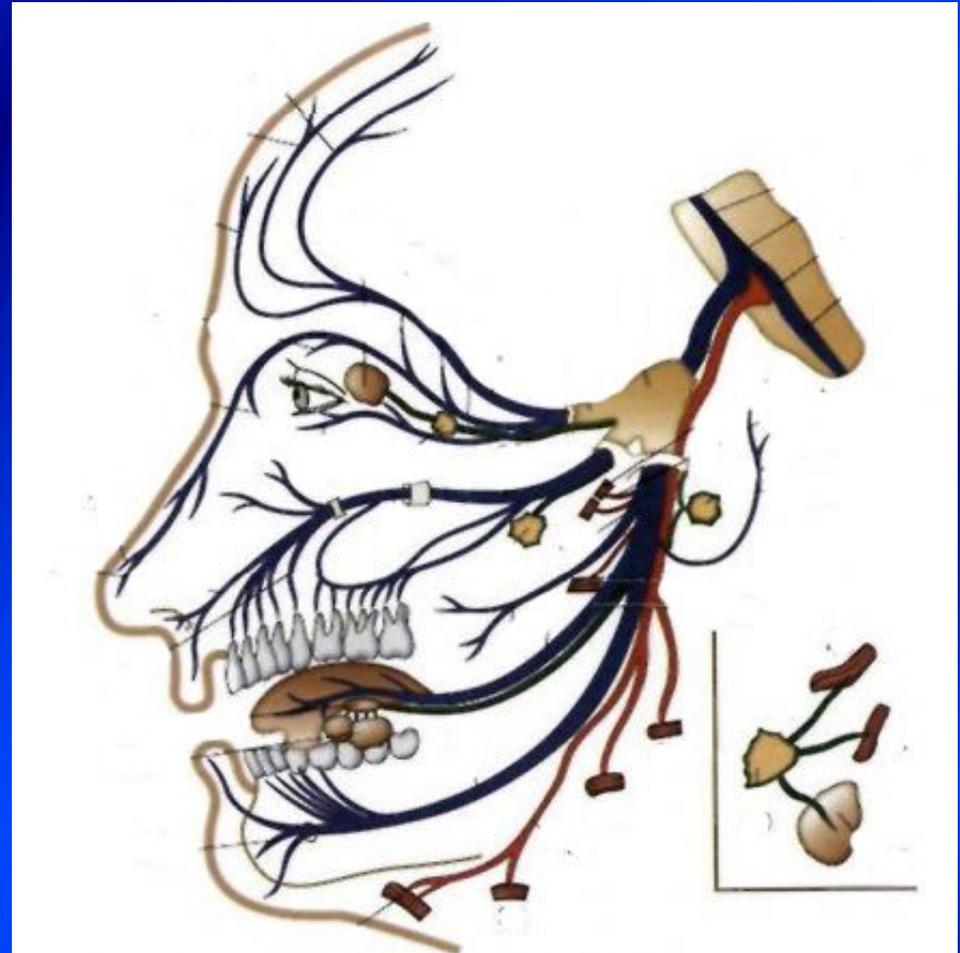
VI (отводящий), IV (блоковый), III (глазодвигательный) нервы

- Иннервируют мышцы глаза и верхнего века Кроме того, III пара – m. sph. pupilla et ciliaris
- При – поражении нарушение движений глазного яблока.

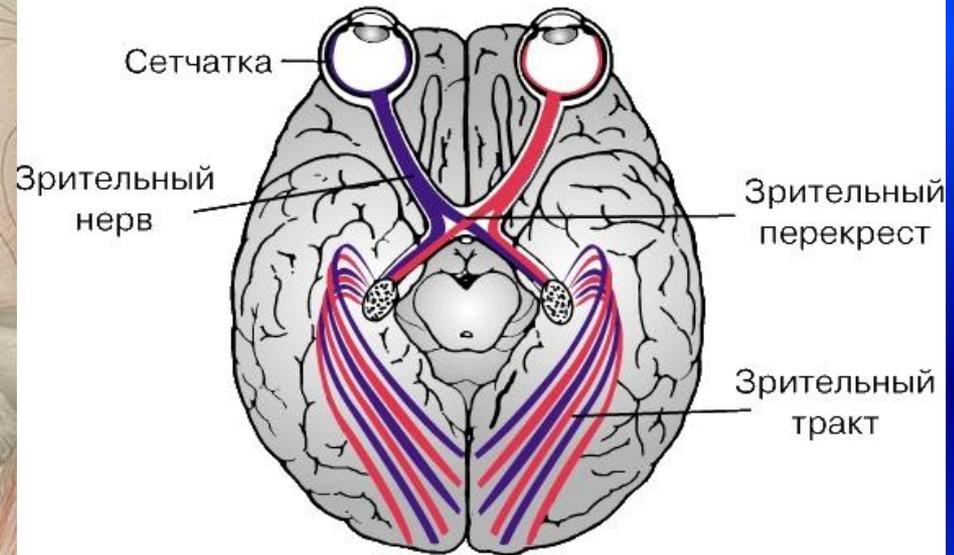
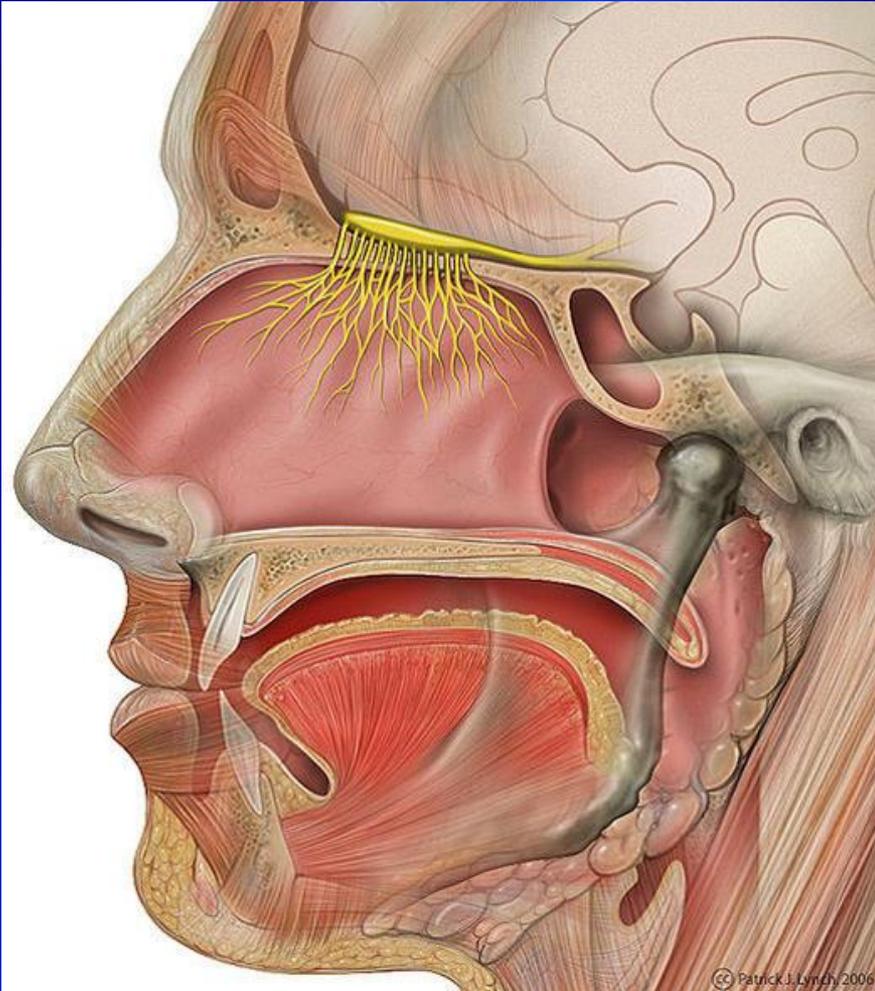


V пара – тройничный нерв

- Иннервирует жевательные мышцы, кожу лица, зубы, глаз (общая чувствительность).
- При поражении – сильные боли – тригеминалия (невралгия данного нерва)



I пара – обонятельный, II пара – зрительный нервы



- При поражении II пары – частичная или полная потеря зрения на 1 глаз
- При поражении I пары – гипо- или аносмия

Клинические примеры поражений черепных нервов



поражение узла тройничного нерва

Клинические примеры поражений черепных нервов

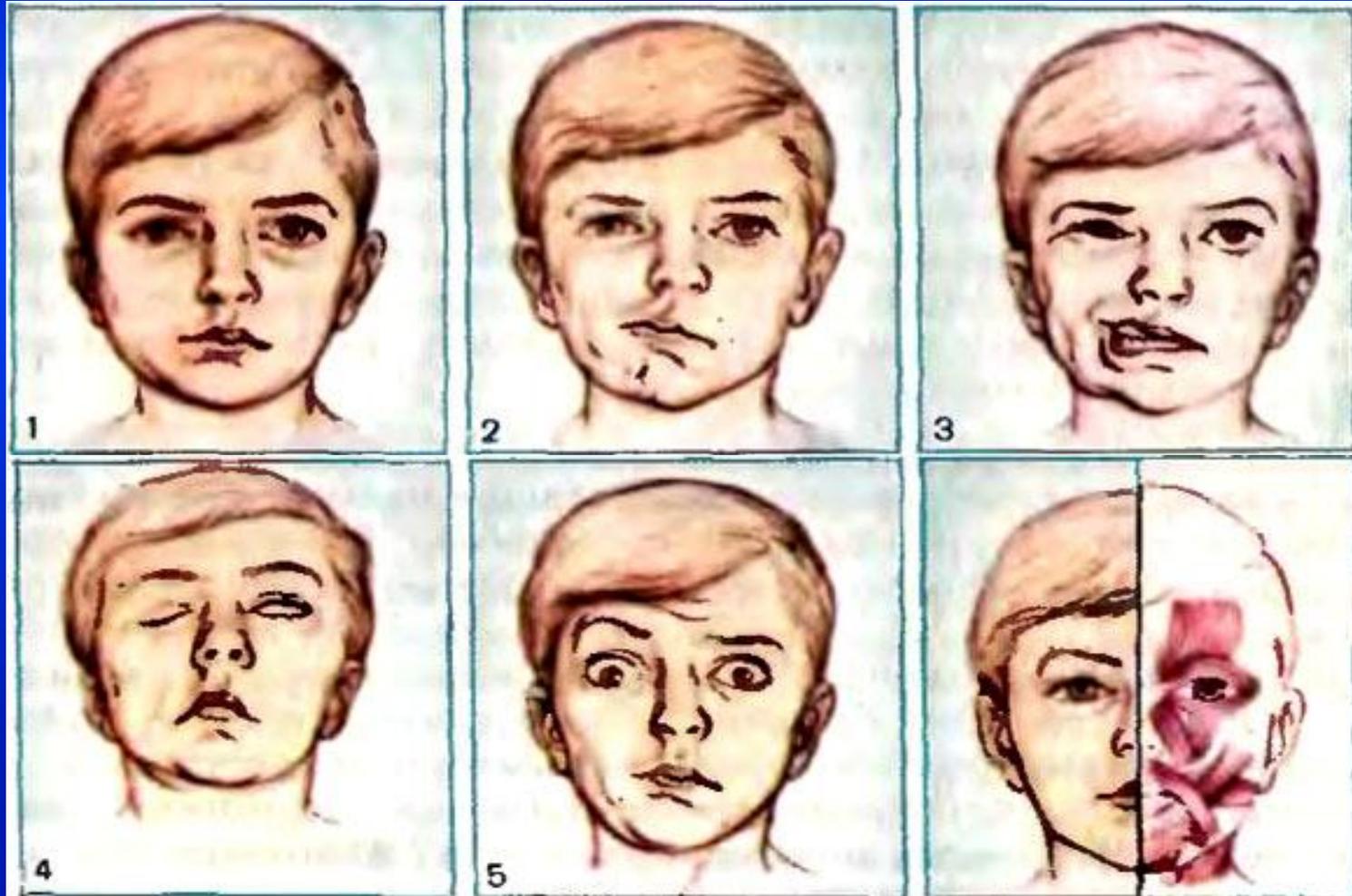
Поражение лицевого нерва:

1-асимметрия лица;

2,3 - сглаженность носогубной складки и усиление асимметрии при надувании щек и оскаливании зубов;

4 - лагофтальм и симптом Белла;

5 - асимметрия лобных складок при поднимании бровей.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ