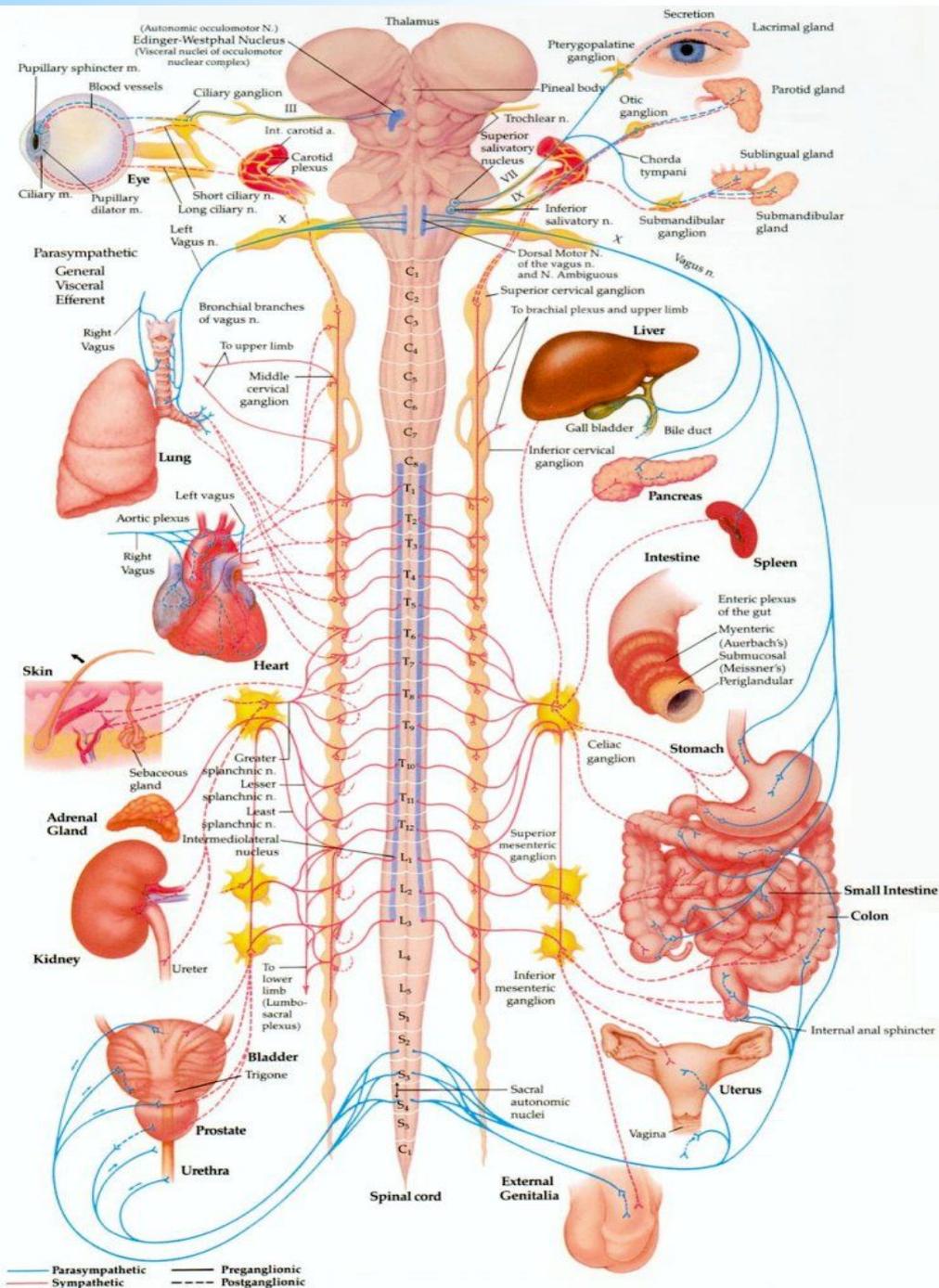


# Вегетативная нервная система

Клинический ординатор  
Судник Екатерина Васильевна





# VНС

\* Отдел нервной системы, регулирующий деятельность внутренних органов, желез внутренней и внешней секреции, кровеносных и лимфатических сосудов, трофику тканей и гомеостаз.

# Исходя из сегментарного принципа строения выделяют 2 уровня ВНС:

## \*Сегментарный:

- симпатический отдел
- парасимпатический отдел

## \*Надсегментарный:

- \* ретикулярная формация
- \* гипоталамус
- \* таламус
- \* миндалина
- \* гиппокамп



лимбико-ретикулярный комплекс

\* **центральный отдел** - образуют клетки, располагающиеся в головном и спинном мозге;

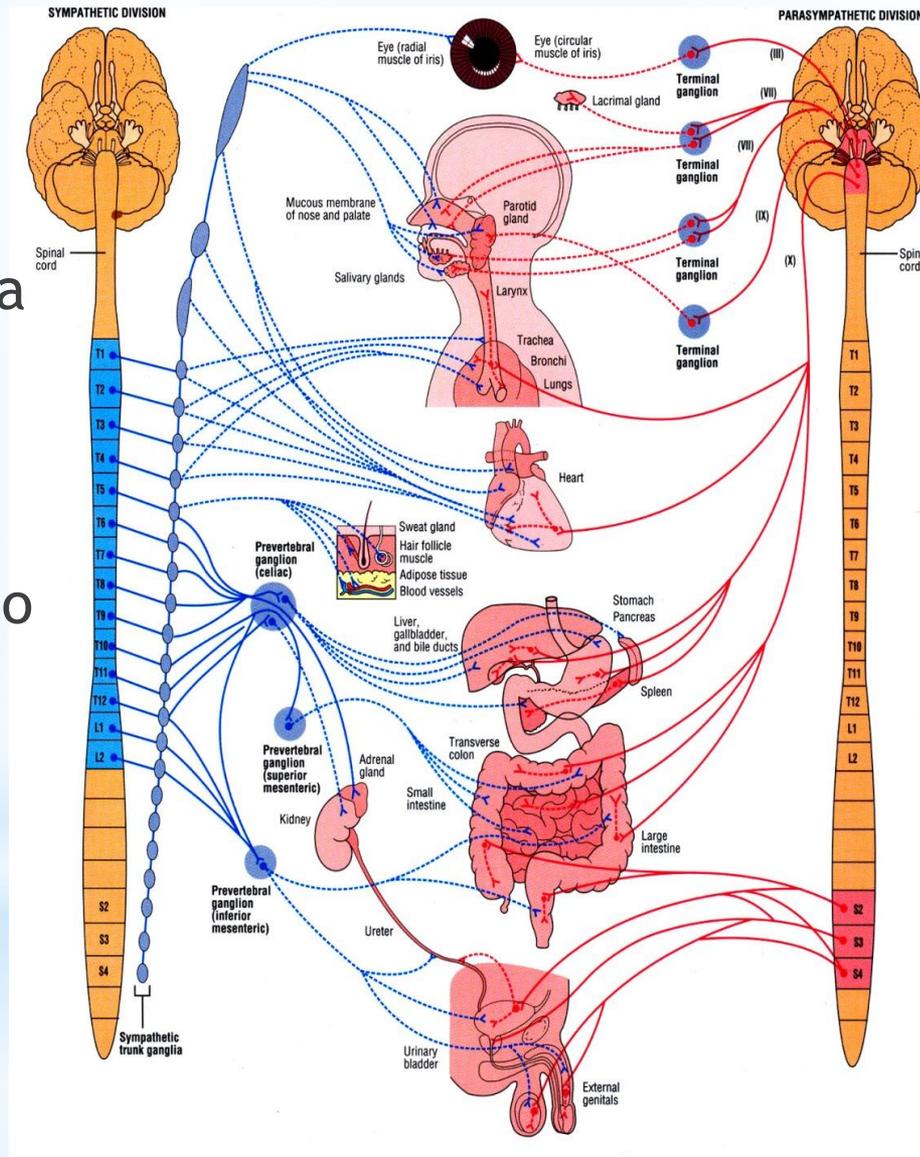
\* **периферический** - образуют отходящие от ядер волокна, вегетативные ганглии и нервные сплетения залегающие в стенках внутренних органов;

\* **афферентное звено** - представлено большим кол-вом рецепторов в различных органах и тканях;

\* **эфферентное** - состоит из предузловых (преганглионарных), узлов и послеузловых (постганглионарных) нервных волокон.

**\* Сегментарный уровень подразделяется на:**

Симпатическая нервная система активируется при стрессовых реакциях. Для неё характерно генерализованное влияние, при этом симпатические волокна иннервируют подавляющее большинство органов.



Парасимпатическая стимуляция одних органов оказывает тормозное действие, а других – возбуждающее действие. В большинстве случаев действие парасимпатической и симпатической систем противоположно.



## Симпатическая часть

- Влияние симпатического отдела:

На сердце – повышает частоту и силу сокращений сердца.

На артерии – не влияет в большинстве органов, вызывает расширение артерий половых органов и мозга, сужение коронарных артерий и артерий лёгких.

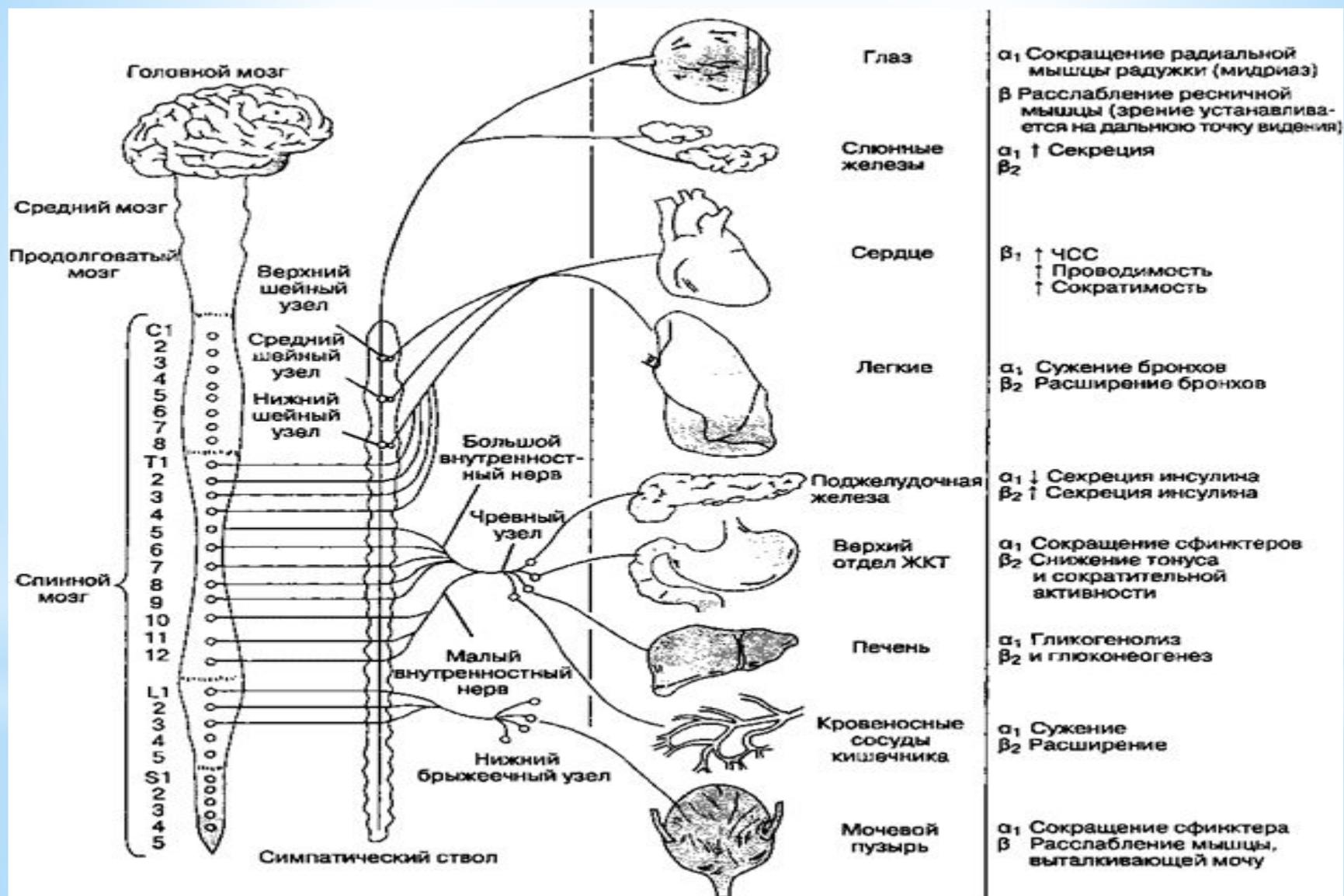
На кишечник – угнетает перистальтику кишечника и выработку пищеварительных ферментов.

На слюнные железы – угнетает слюноотделение.

На мочевой пузырь – расслабляет мочевой пузырь.

На бронхи и дыхание – расширяет бронхи и бронхиолы, усиливает вентиляцию лёгких.

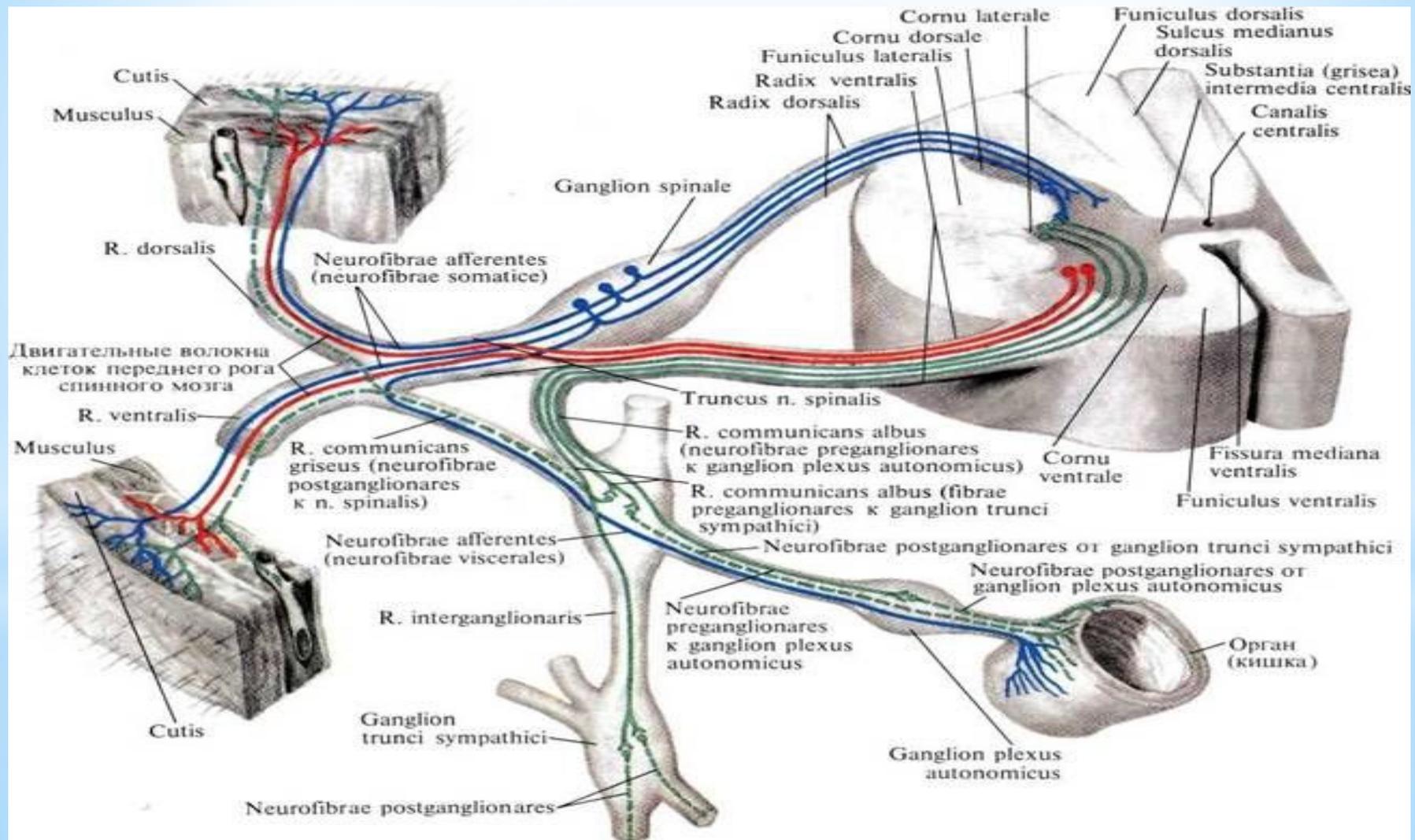
На зрачок – расширяет зрачки (мидриаз).



# \* Симпатическая нервная система

- \* Центральный отдел симпатической части располагается в боковых рогах спинного мозга на уровне CVIII, ThI – LIII, в *substantia intermedia lateralis*. От него отходят волокна, иннервирующие непроизвольные мышцы внутренних органов, органов чувств (глаза).
- \* Периферический отдел симпатической части образуется прежде всего двумя симметричными стволами, *trunci sympathici dexter, et sinister*, расположенными по бокам позвоночника на всем его протяжении от основания черепа до копчика, где оба ствола своими каудальными концами сходятся в одном общем узле. Каждый из этих двух симпатических стволов слагается из ряда нервных узлов первого порядка, соединяющихся между собой посредством продольных межузловых ветвей, *rami intergan-glionares*, состоящих из нервных волокон.

# \* Вегетативная рефлекторная дуга

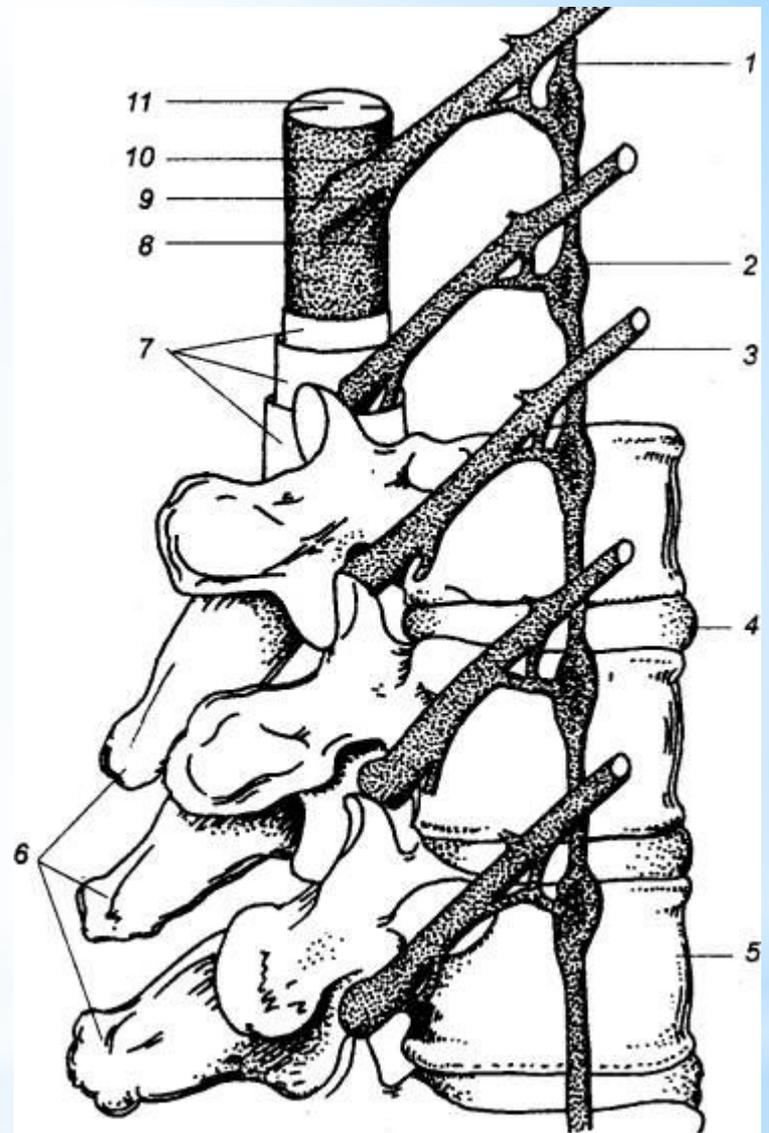


# Условная схема симпатического сегмента



# \* Симпатический СТВОЛ

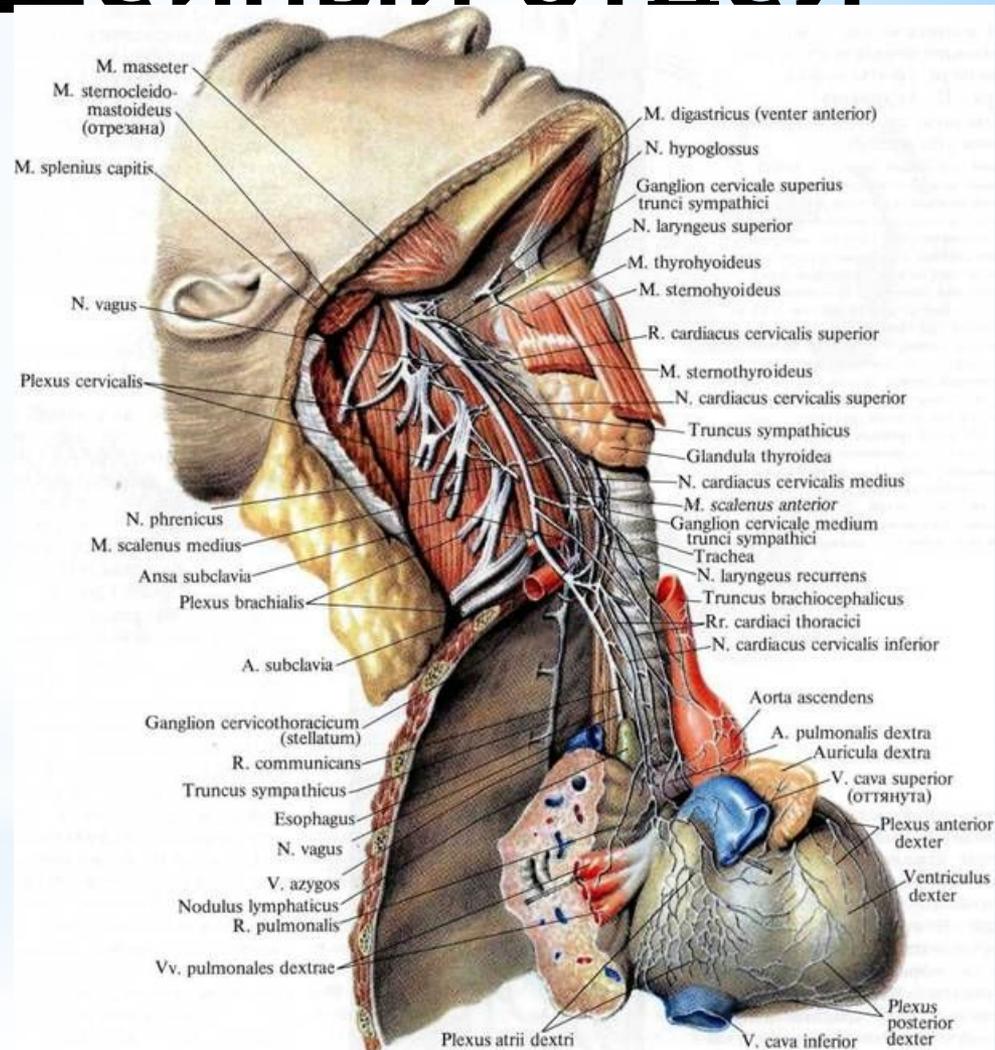
- \* Состоит из 20-25 узлов
- \* Различают шейную, грудную, брюшную и поясничные его части;



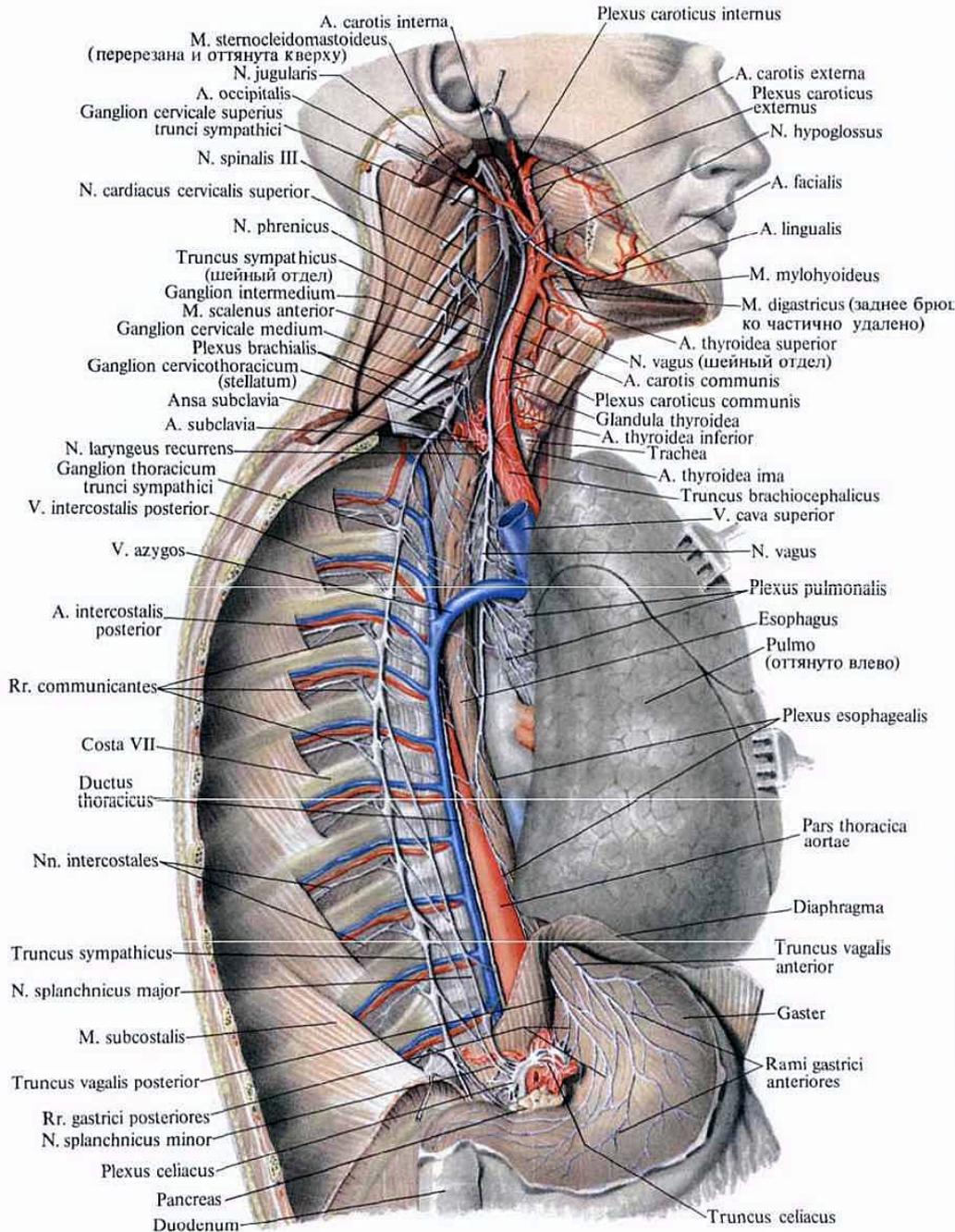
Позвоночный столб, спинной мозг и пограничный симпатический ствол  
1 – симпатический ствол, 2 – симпатический ганглий, 3 – спинномозговой нерв, 4 – межпозвоночный диск, 5 – позвонок, 6 – остистые отростки позвонков, 7 – соединительнотканнные оболочки, 8 – вентральный корешок, 9 – спинальный ганглий, 10 – дорсальный корешок, 11 – спинной мозг.

# \* Шейный отдел

- \* Представлен 3-мя узлами - верхним, средним и нижним;
- \* От верхнего - послеузловые волокна направляются к мозгу и лицу;
- \* Нижний - часто сливается с первым грудным, образуя звёзчатый узел.



# Грудной отдел



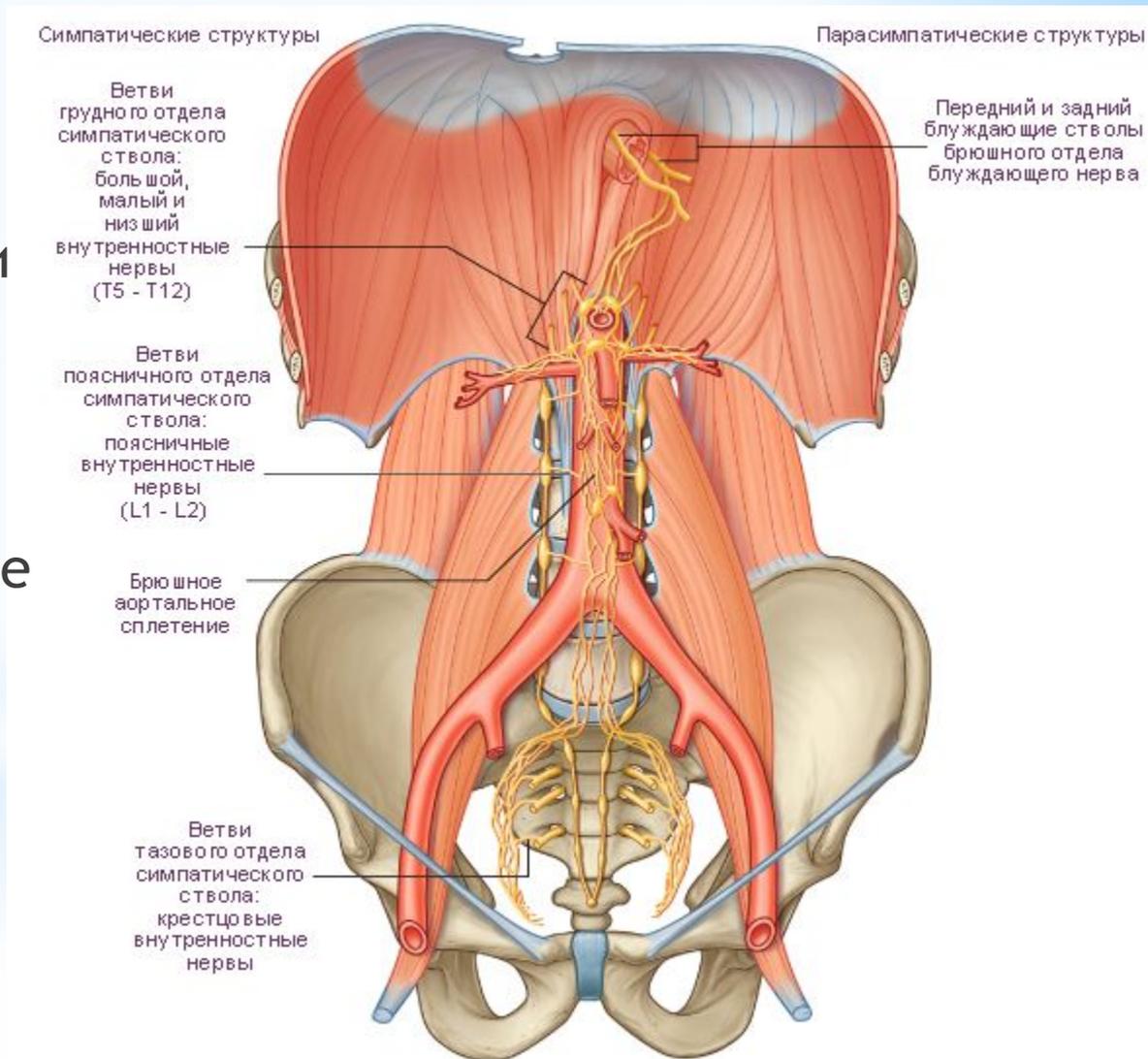
- \* 10-12 Δ-ой формы узлов;
- \* От 1-5-го отходят грудные сердечные нервы;
- \* 6-12-ый узлы образуют большой и малый внутренносные нервы.

# \* Брюшной отдел

\* 3-4 узла

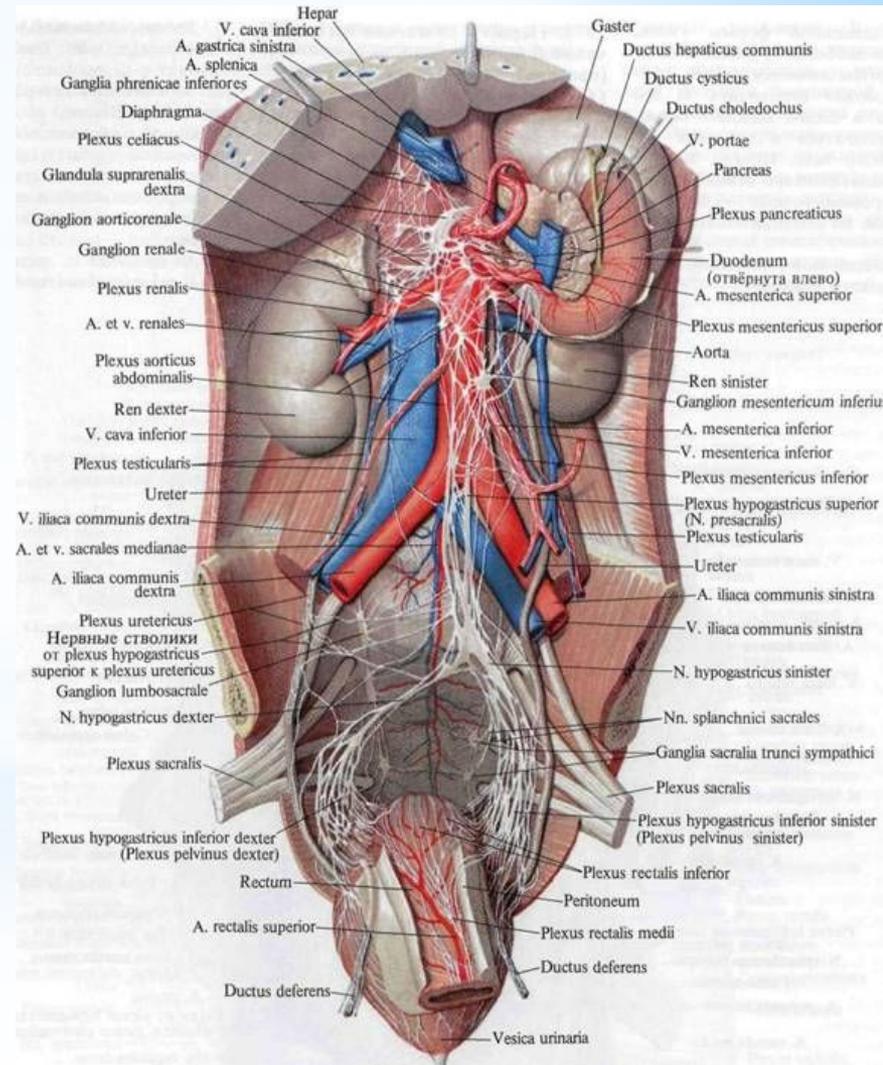
\* Отдают ветви к поясничным см нервам и к вегетативным сплетениям малого таза

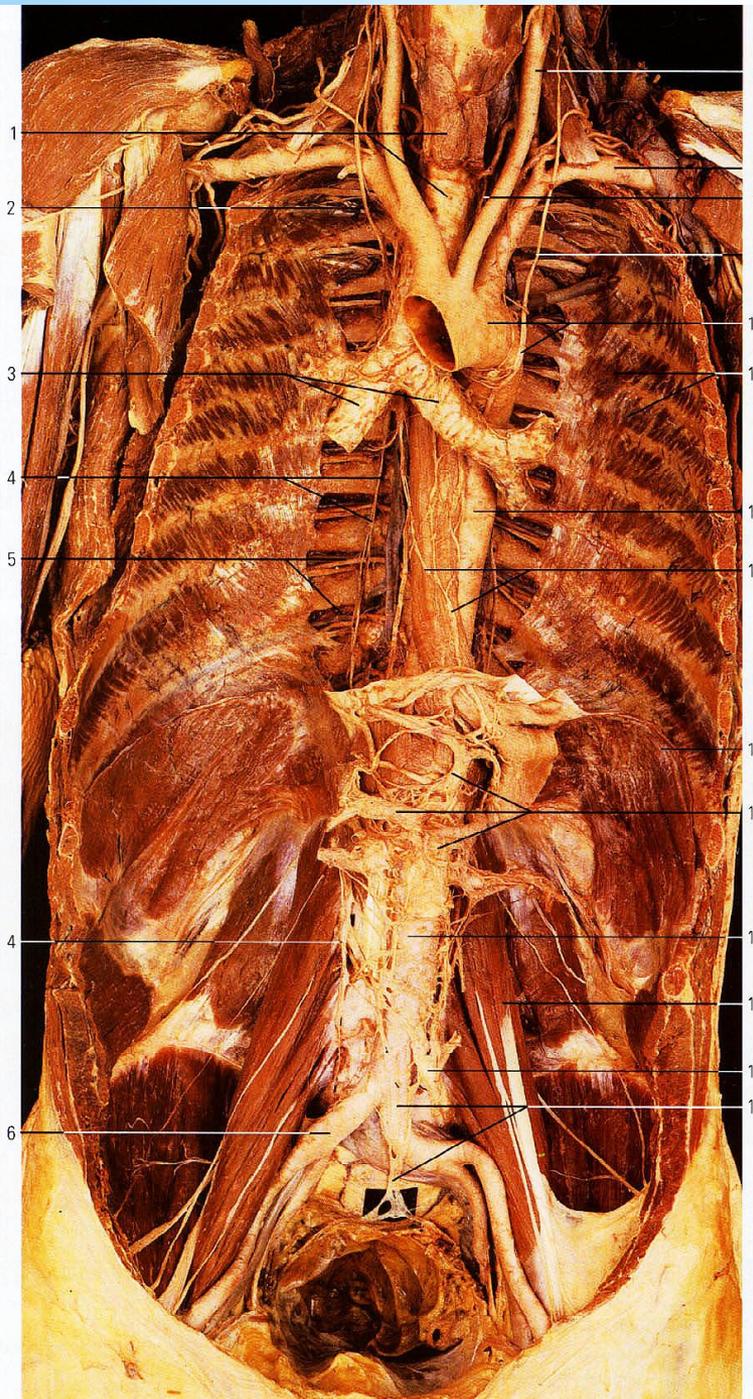
\* Вместе с блуждающим нервом образуют чревное сплетение

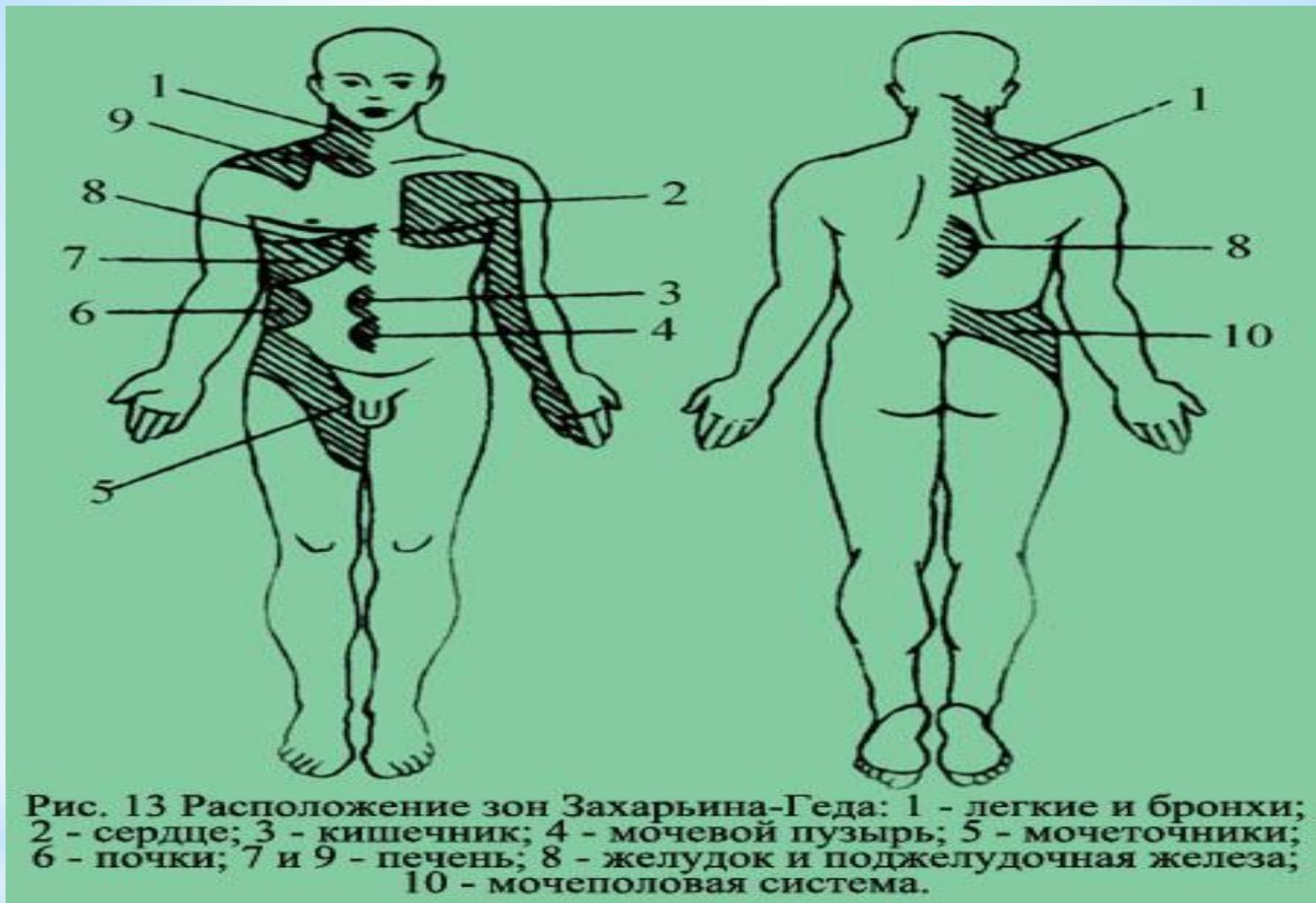


# Тазовый отдел

- \* Также состоит из 3-4 узлов;
- \* От узлов тазовой части отходят ветви, которые, соединяясь с ветвями нижнего брыжеечного сплетения, образуют нижнее подчревное сплетение







- \* Боли, возникающие при поражении внутренних органов, нередко проецируются в зоны соответствующих кожных сегментов (зоны гипералгезии Захарьина-Геда)



# Парасимпатическая часть

- Влияние парасимпатического отдела:

На сердце – уменьшает частоту и силу сокращений сердца.

На артерии – расширяет артерии.

На кишечник – усиливает перистальтику кишечника и стимулирует выработку пищеварительных ферментов.

На слюнные железы – стимулирует слюноотделение.

На мочевой пузырь – сокращает мочевой пузырь.

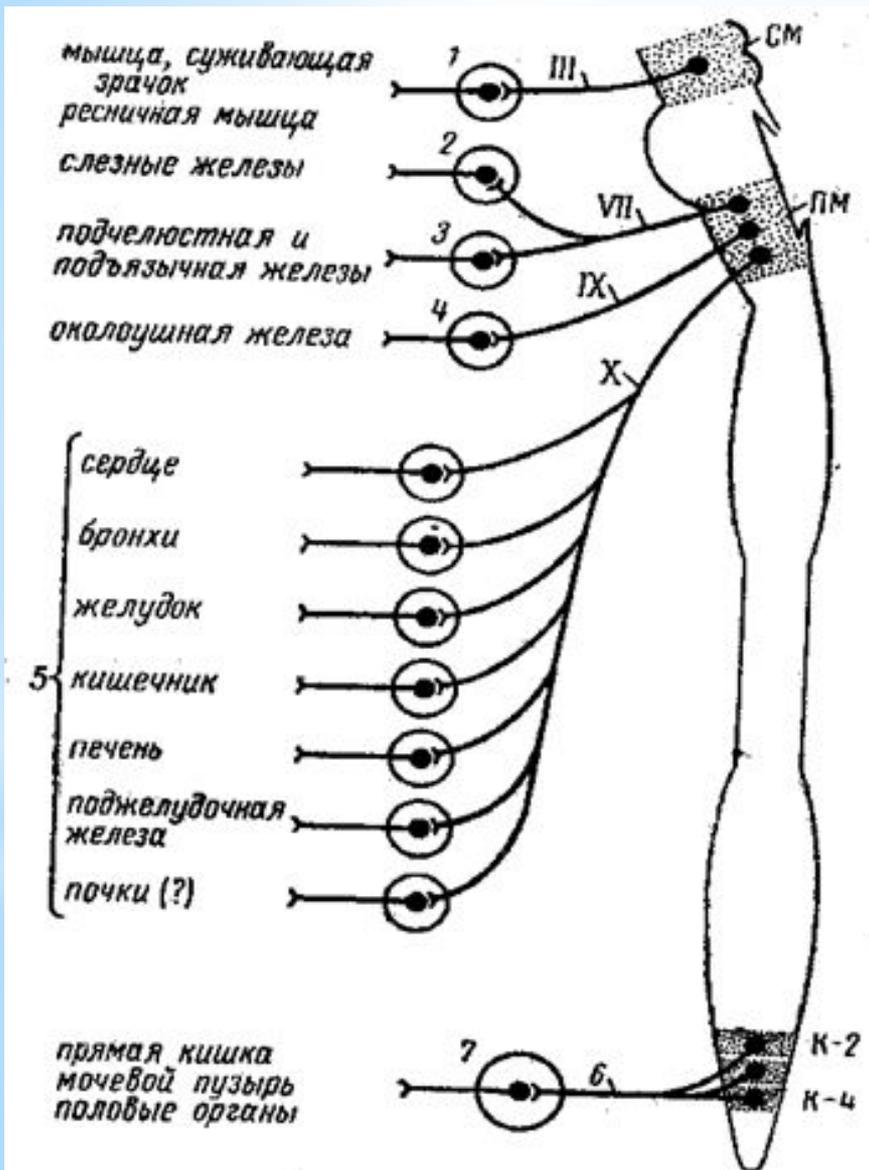
На бронхи и дыхание – сужает бронхи и бронхиолы, уменьшает вентиляцию лёгких.

На зрачок – сужает зрачки (миоз).

# \* Парасимпатическая нервная система

- Центральный отдел включает ядра, расположенные в мозговом стволе, а именно в среднем мозге (мезенцефалический отдел), мосту и продолговатом мозге (бульбарный отдел), а также в спинном мозге (сакральный отдел).
- Периферический отдел представлен :
  - 1) преганглионарными парасимпатическими волокнами, проходящими в составе III, VII, IX, X пар черепных нервов и передних корешков, а затем передних ветвей II - IV крестцовых спинномозговых нервов;
  - 2) узлами III порядка, *ganglia terminalia*;
  - 3) постганглионарными волокнами, которые заканчиваются на гладкомышечных и железистых клетках.

Через ресничный узел, не прерываясь, проходят постганглионарные симпатические волокна от *plexus ophthalmicus* к *m. dilatator pupillae* и чувствительные волокна - отростки узла тройничного нерва, проходящие в составе *n. nasociliaris* для иннервации глазного яблока.

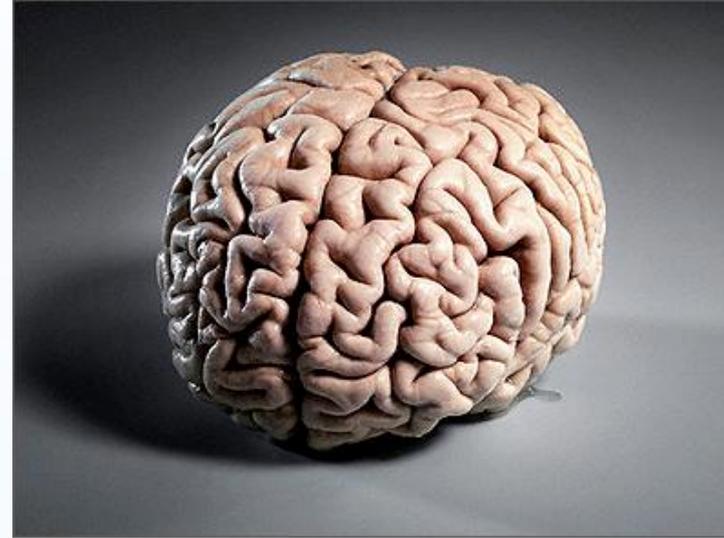


- \* SM- средний мозг;
- \* ПМ- продолговатый мозг;
- \* К-2 - К-4 - крестцовые сегменты, имеющие парасимпатические ядра;
- \* 1- ресничный ганглий;
- \* 2- крылонебный ганглий;
- \* 3- подчелюстной ганглий;
- \* 4- ушной ганглий;
- \* 5- интрамуральные ганглии;
- \* 6- тазовый нерв;
- \* 7- ганглии тазового сплетения;
- \* III-глазодвигательный нерв;
- \* VII- лицевой нерв;
- \* IX- языкоглоточный нерв;
- \* X- блуждающий нерв.

# \* Метасимпатическая нервная система

- \* Комплекс микроганглионарных образований (интрамуральных ганглиев) и соединяющих их нервов, а также отдельные нейроны и их отростки, расположенные в стенках внутренних органов, которые обладают сократительной активностью.
- \* Основными эффекторными аппаратами стенок полых висцеральных органов, которые регулируются МНС, являются: гладкая мышца, секреторный, всасывающий и экскреторный эпителий, капиллярная сеть, местные эндокринные и иммунные образования.
- \* Характеризуется высокой степенью относительной независимости от центральной нервной системы.
- \* Не имеет ядерной структуры.

\* Термин предложил А. Д. Ноздрин

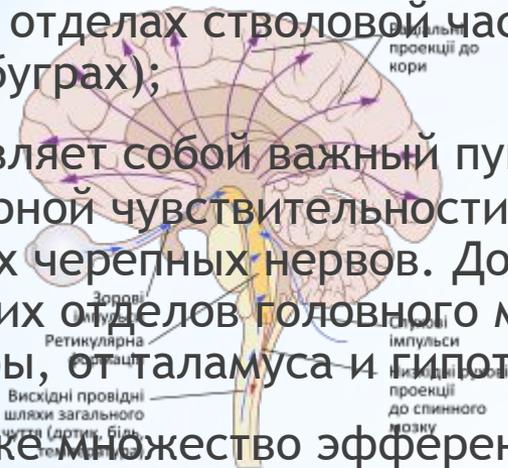


## ***Надсегментарные структуры***

Интегративные функции моторной,  
сенсорной и вегетативной систем  
ЦНС

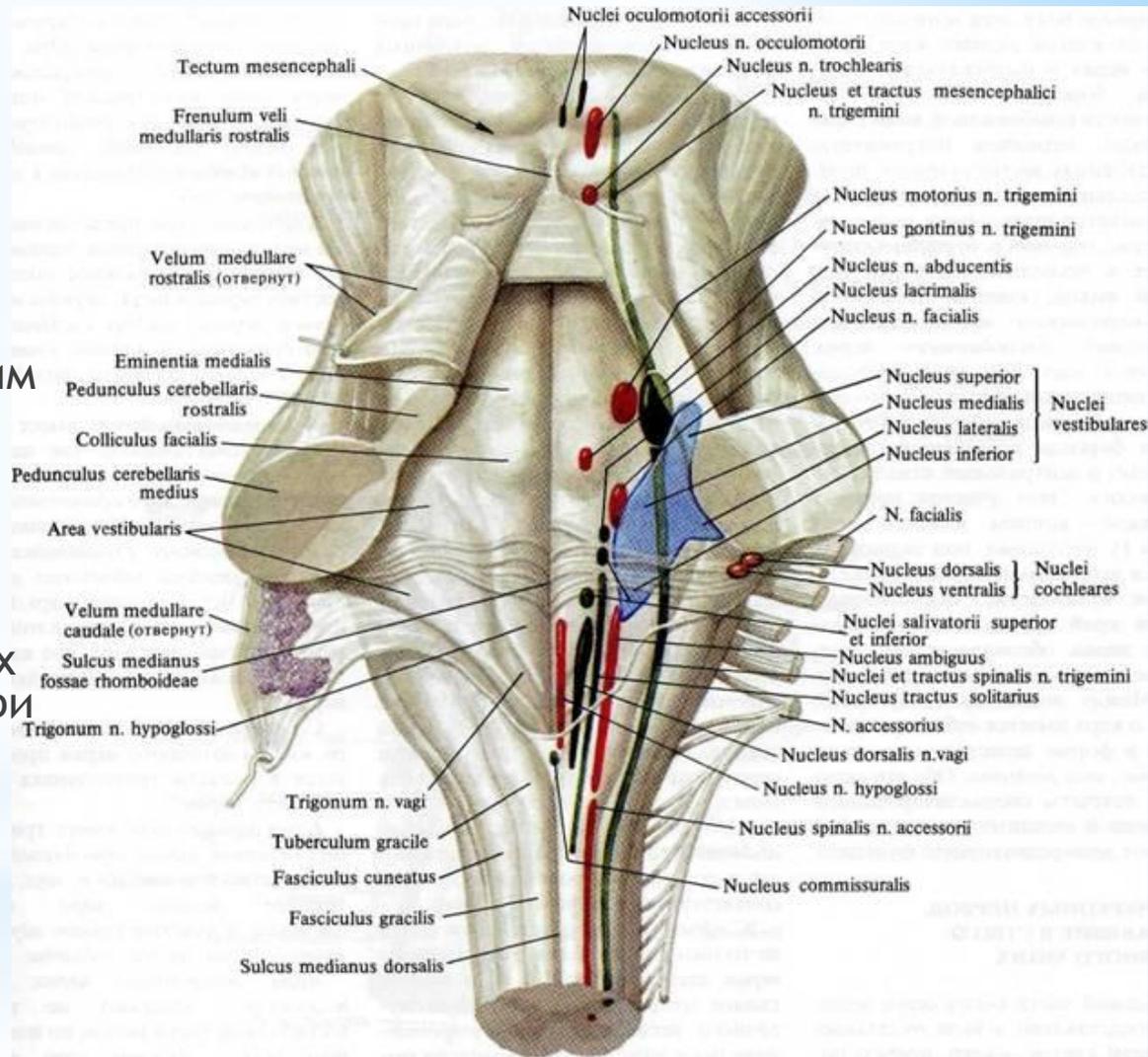
# \* Ретикулярная формация

- \* Сетевидное образование, совокупность нервных структур, расположенных в центральных отделах стволовой части мозга (продолговатом и среднем мозге, зрительных буграх);
- \* Она представляет собой важный пункт на пути восходящей неспецифической соматосенсорной чувствительности. К РФ приходят также пути от всех других афферентных черепных нервов. Дополнительная афферентация поступает от многих других отделов головного мозга - от моторных областей коры и сенсорных областей коры, от таламуса и гипоталамуса.
- \* Имеется также множество эфферентных связей нисходящие к см и восходящие через неспецифические таламические ядра к коре головного мозга, гипоталамусу и лимбической системе.
- Большинство нейронов образует синапсы с двумя - тремя афферентами разного происхождения, такая полисенсорная конвергенция характерна для нейронов РФ.
- Другими их св-вами являются большие рецептивные поля поверхности тела, часто билатеральные, длительный латентный период ответа на периферическую стимуляцию (вследствие мультисинаптического проведения), слабая воспроизводимость реакции.



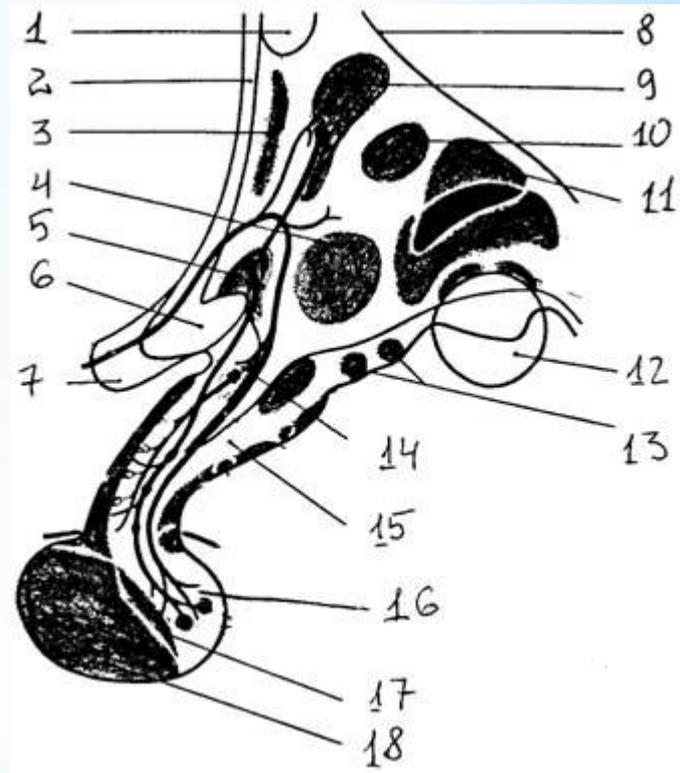
## Функции РФ:

- \* Участвует в регуляция уровня сознания путем воздействия на активность корковых нейронов, например, участие в цикле сон - бодрствование.
- \* в придании аффективно-эмоциональной окраски сенсорным стимулам, в том числе болевым сигналам, идущим по переднебоковому канатику, путем проведения афферентной информации к лимбической системе.
- \* в вегетативных регулирующих функциях, в том числе во многих жизненно важных рефлексах, при которых должны взаимно координироваться разные афферентные и эфферентные системы.
- \* в позных и целенаправленных движениях в качестве важного компонента двигательных центров ствола мозга.



# Гипоталамус

Ядра гипоталамуса: 1 - передняя комиссура 2 - конечная пластинка 3 - преоптическая область 4 - вентромедиальное ядро 5 - супраоптическое ядро 6 - зрительный перекрест 7 - зрительный нерв 8 - гипоталамическая борозда 9 - паравентрикулярное ядро 10 - дорсомедиальное ядро 11 - заднее ядро 12 - сосцевидное тело 13 - латеральные ядра серого бугра 14 - ядра воронки 15 - воронка 16 - нейрогипофиз 17 - промежуточная доля 18 - передняя доля.



- \* Высший вегетативный центр
- \* выделяют три нерезко разграниченные области: переднюю, среднюю и заднюю
- \* В его состав входит 32 пары высокодифференцированных ядер

# \* Обонятельный мозг

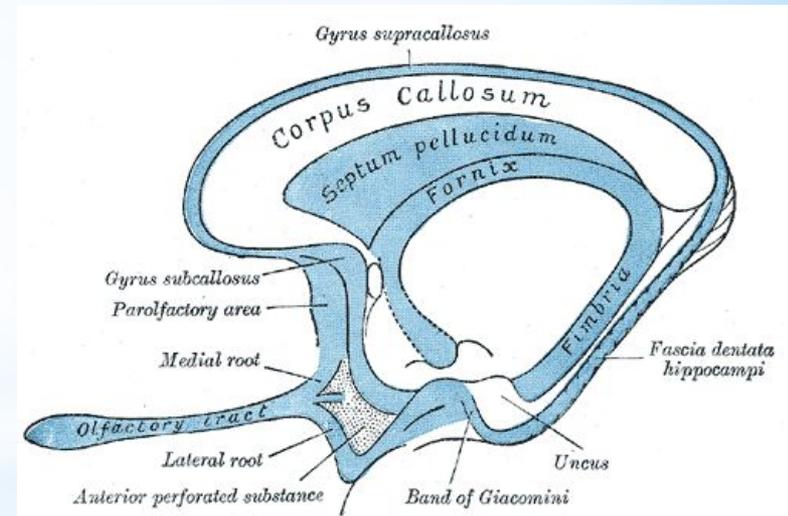
Обеспечивает  
ф-цию памяти,  
мотивацию  
поведения,  
эмоциональные  
р-ции

Периферическая часть состоит из:

- \* Обонятельная луковица
- \* Обонятельный тракт
- \* Обонятельный треугольник
- \* Мед. и лат. обонятельная извилина
- \* Околообонятельная область
- \* Переднее продырявленное вещество

В центральную часть входят:

- \* Крючок гиппокампа
- \* Зубчатая извилина
- \* Серый покров
- \* Гиппокамп
- \* Сводчатая извилина (состоит из трех извилин: поясной извилины, перешейка и гиппокампадной извилины)



- \*Эрготропная система - способствует психической активности, вегетативной мобилизации;
- \*Трофотропная - связана с отдыхом, пищеварением и сном.

**\* Надсегментарные  
центры:**

# \* Гипоталамические СИНДРОМЫ

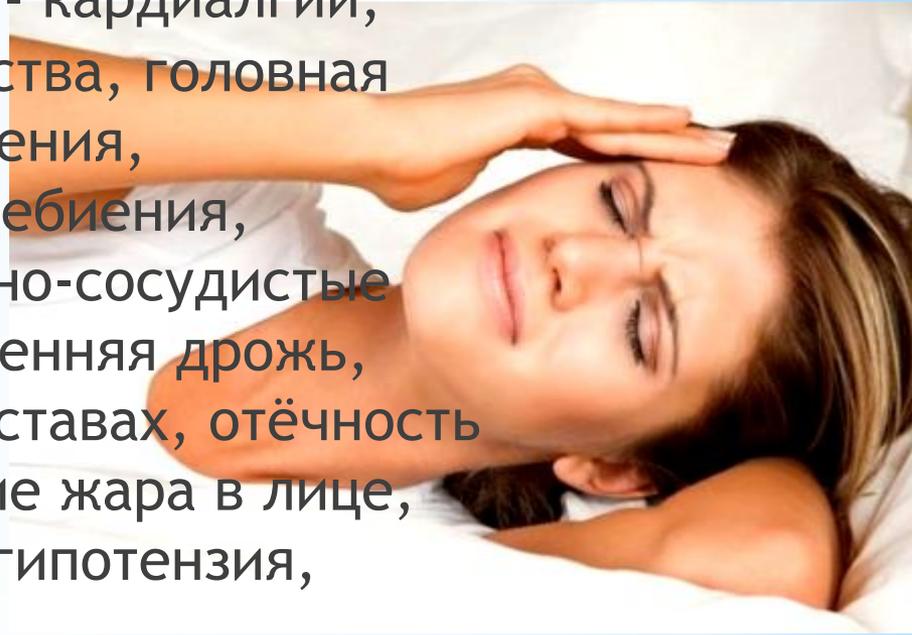


\* Нейроэндокринный синдром - ожирение, несахарный диабет, акромегалоидные черты лица, гипо- и гипертиреоз, аменорея (дисминорея), импотенция, синдром Иценко-Кушинга, адипозо-генитальная дистрофия, дисфункция половых желез с рядом вегетативных и трофических расстройств;



\* Нервно-мышечный - миопатия, атрофическая миотония, параксизмальная миоплегия, миастения;

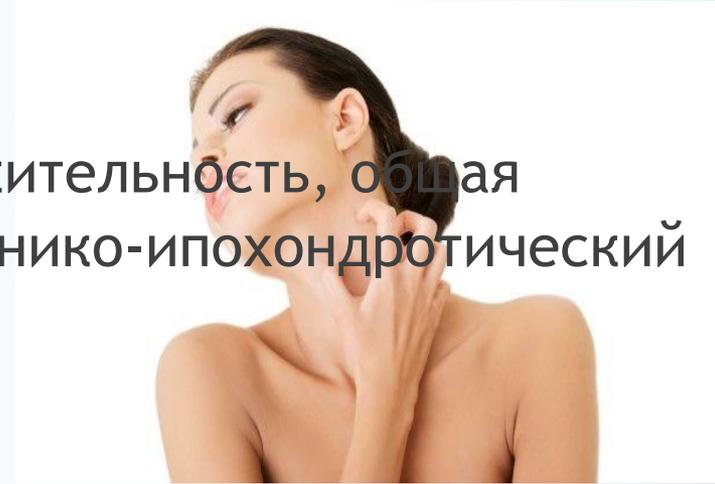
\* Вегетативно-сосудистый синдром - кардиалгии, астения, невротические расстройства, головная боль, нарушение сна, головокружения, дыхательные расстройства, сердцебиения, похолодание рук и ног, вегетативно-сосудистые пароксизмы, дрожание рук, внутренняя дрожь, кардиофобии, миалгии, боли в суставах, отёчность тканей, перебои сердца, ощущение жара в лице, субфебрилитет, ортостатическая гипотензия, обмороки;



\* Диэнцефальная эпилепсия - вегетативно-сосудистые расстройства, тонические судороги, потеря сознания;



- \* Нейротрофический синдром - трофические расстройства кожи, мышц, поражение внутренних органов и костей;
- \* Нарушение бодрствования и сна;
- \* Психопатологический синдром - раздражительность, общая слабость, тревожная мнительность, астенико-ипохондротический симптомокомплекс.



Оценка кожных, сосудистых, зрачковых и висцеральных рефлексов.



# \* Методы исследования

# \* Дермографизм



## Исследование кожно-вегетативных рефлексов:

### Местный дермографизм

-реакция сосудов кожи на механическое раздражение, в виде побледнения или покраснения кожи в зоне ее раздражения, тупым предметом.

1. В норме через 5 - 20 секунд появляется полоса шириной в несколько миллиметров, которая исчезает через 1 - 10 минут. Такая реакция называется - белый дермографизм.

Свидетельствует о преобладании тонуса симпатической нервной системы.

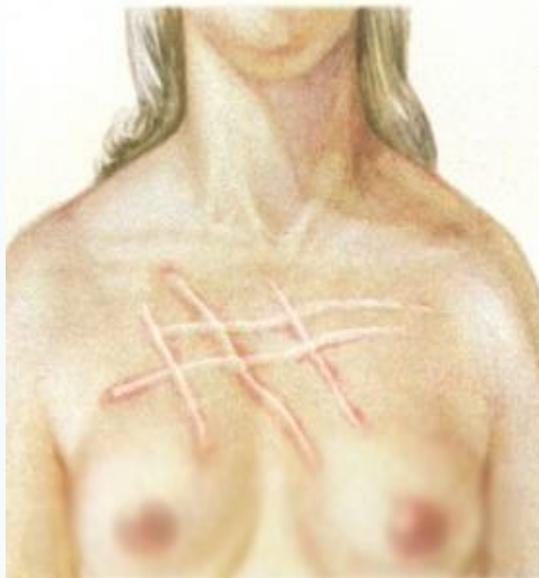
\* 2. Если штриховое раздражение производить сильнее и медленнее, возникает красная полоса, которая держится дольше (от нескольких минут до 1 - 2 часов) - это красный дермографизм. Свидетельствует о преобладании тонуса парасимпатической нервной системы.

3. Обычно красная полоса ограничена по краям белой каймой - смешанный дермографизм. (4)

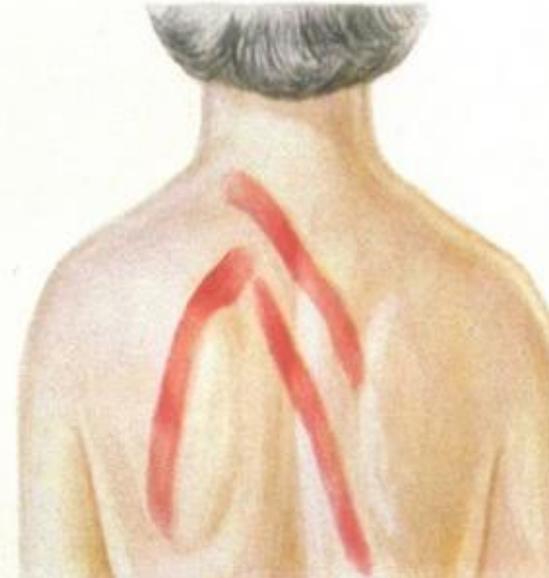
4. Возвышенный дермографизм-при возникновении отечного участка кожи. (5)

5. Разлитой дермографизм.

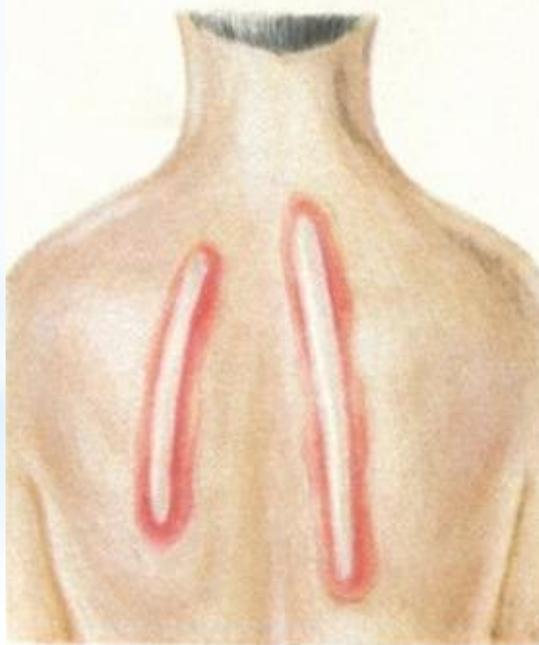
6. Стойкий дермографизм.



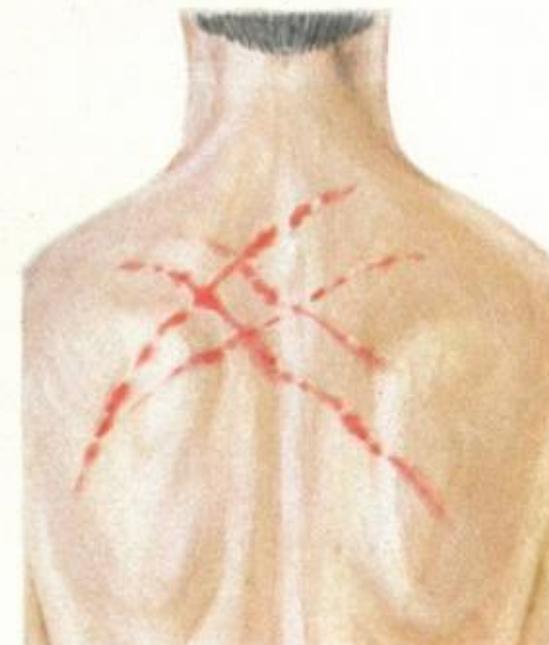
3



4



5



6

## Рефлекторный дермографизм

является спинномозговым рефлексом;  
вызывают его штриховым проведением по  
коже острием иглы.

Отсутствует при поражении задних и  
передних корешков спинного мозга, его  
боковых рогов, а также при поражении  
периферического нерва (воспалительные  
процессы, травмы, опухоли).



Пиломаторный (волосковый) рефлекс возникает при быстром охлаждении кожи кусочком льда, тампоном, смоченным в эфире или холодной воде, либо при щипковом раздражении кожи в области задней поверхности шеи (над трапециевидной мышцей).

Под этим воздействием сокращаются гладкие волосковые мышцы и на стороне раздражения возникает феномен "гусиной кожи". Рефлекс не вызывается на уровне пораженного сегмента спинного мозга.

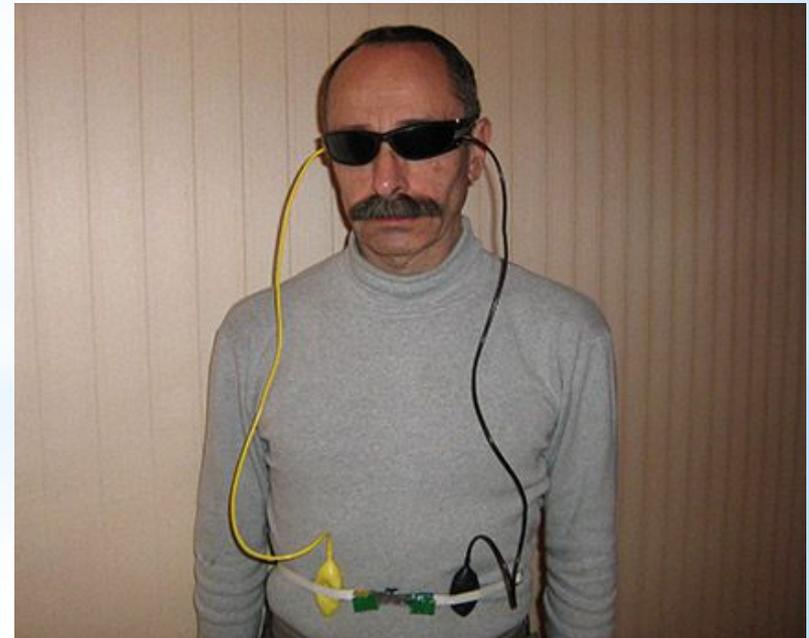


\* Для определения выраженности потоотделения на различных участках тела пользуются **пробой Минора**. Необходимо учитывать сегментарность нарушения потоотделения. Нарушение потоотделения может быть односторонним (при одностороннем очаге поражения) и двусторонним.



# \* Рефлекс Ашнера-Даньини

\* Изменение числа сердечных сокращений при давлении на глазные яблоки-надавливание двумя пальцами на переднюю и боковые поверхности глазных яблок пациента в течение 20-30 сек. До надавливания и после него считают пульс, дыхание, измеряют АД. В норме пульс замедляется на 8-10 ударов в минуту, несколько снижается АД, дыхание углубляется, урежается. При отсутствии подобного эффекта рефлекс считается отрицательным.

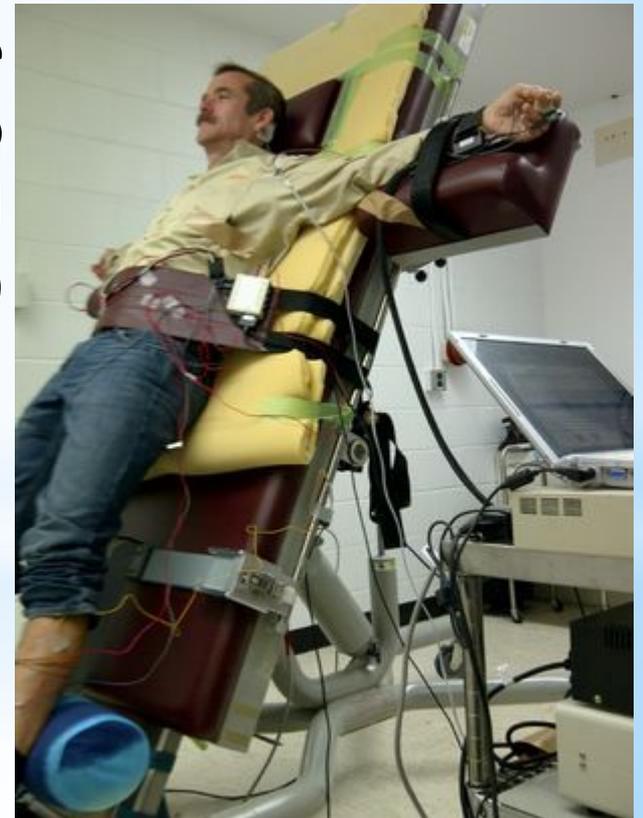


# \* Ортостатический рефлекс -

учащение пульса при переходе  
исследуемого из горизонтального  
положения в вертикальное (N  
учащается на 10-12 уд. в мин.)

# Клиноостатический рефлекс -

замедление пульса при  
переходе исследуемого из  
положения стоя в положение  
лёжа.



# \* Индекс Кердо

\* показатель, использующийся для оценки деятельности вегетативной нервной системы;

\* вычисляется по формуле:

$$\text{Index} = 100 * (1 - \text{DAD}/\text{Pulse}), \text{ где:}$$

DAD – диастолическое артериальное давление (мм рт. ст.);

Pulse – частота пульса (уд. в мин.).

\* Если значение  $> 0$ , то говорят о преобладании возбуждающих влияний в деятельности вегетативной нервной системы, если  $< 0$ , то о преобладании тормозных, если равен нулю, то это говорит о функциональном равновесии.

# \*Тест Баевского (индекс напряжения)

$$АП = 0.0011(ЧП) + 0.014(САД) + 0.008(ДАД) + 0.009(МТ) - 0.009(Р) + 0.014(В) - 0.27, \text{ где:}$$

- АП - адаптационный потенциал системы кровообращения в баллах,
- ЧП - частота пульса (уд/мин);
- САД и ДАД - систолическое и диастолическое артериальное давление (мм.рт.ст.);
- Р - рост (см);
- МТ - масса тела (кг);
- В - возраст (лет)

- \* 2.6 - удовлетворительная адаптация;
  - 2.6 - 3.9 - напряжение механизмов адаптации;
  - 3.10 - 3.49 - неудовлетворительная адаптация;
  - 3.5 и выше - срыв адаптации.

\* Применяется для оценки variability сердечного ритма, показывает степень централизации в управлении сердечным ритмом

\* ИН повышается и у пациентов с повышенной тревожностью, а также при

\* 1. Исследование  
кожной  
температуры-  
проводится  
электрометрически  
м методом при  
помощи  
специальных  
термопар или  
электротермометр

## \* Температурные пробы



# \* Классификация вегетативных расстройств

## Центральные вегетативные расстройства:

1) Первичные центральные вегетативные расстройства:

- конституциональная вегетативная дисфункция
- первичные нейрогенные обмороки

2) Вторичные центральные вегетативные расстройства:

- при органических поражениях ЦНС
- вегетативная дисфункция при неврозах и психических заболеваниях

# \* Классификация вегетативных

## расстройств

### Группа периферических вегетативных расстройств:

\* 1) Периферическая вегетативная недостаточность

\* 2) Вторичная вегетативная недостаточность при:

\* - метаболических полиневропатиях

\* - токсических полиневропатиях

\* - воспалительных полиневропатиях

\* - инфекционных полиневропатиях

\* - злокачественных полиневропатиях

\* - системных полиневропатиях

\* **Ангиотрофалгические синдромы:**

\* - рефлекторная симпатическая дистрофия

\* - каузалгия

\* - нейрогенный синдром Рейно

\* - акроцианоз

\* - эритралгия

Фокальные вегетативные расстройства:  
периферический синдром Горнера, синдром  
Эйзи, задний шейный симпатический синдром

## \* Смешанные вегетативные расстройства ( центрально-периферические

- вегетативные расстройства при дегенеративных заболеваниях
- вегетативные расстройства при лекарственных воздействиях и интоксикациях
- вегетативные расстройства при первичных формах сосудистой головной боли-мигрени, кластерной головной боли, тригеминальной цефалгии.
- синдром каротидного синуса
- эссенциальный гипергидроз

## \* Клиника синдрома вегетативной недостаточности:

Клиника синдрома вегетативной недостаточности:

Дисфункция сердечно-сосудистой системы:

- ортостатическая гипотензия
- гипертензия в положении лёжа
- постуральная тахикардия
- фиксированный пульс
- безболевая ишемия миокарда

Дисфункция пищеварительной системы: дискинезия пищевода и кишечника, пилороспазм, парез кишечника, холецистопатия, аноректальная дисфункция

Дисфункция мочеполовой системы: учащённое императивное мочеиспускание, неполное опорожнение мочевого пузыря, задержка мочеиспускания, диссинергия сфинктера и детрузора мочевого пузыря, недержание мочи.

Нарушения потоотделения: гипо/ангидроз, региональный гипергидроз, ночной гипергидроз

Нарушение слюноотделения, сухость полости рта-ксеростомия, нарушение слезотечения, сухость глаз-алакримия.

Вазомоторные нарушения: вазоконстрикция, вазодилатация, периферические отёки.

Нарушение иннервации значков: миоз, симптом Аргайла-Робертсона, нарушение темновой адаптации

## \*Болезнь Рейно-

\*-относится к вазоспастическим заболеваниям, представляет собой ангиотрофоневроз с преимущественным поражением мелких концевых артерий и артериол

\**В патогенезе приступа ишемии играет роль повышение тонуса симпатической нервной системы.*



# Гипоталамический синдром

- ***Иценко-Кушинга синдром*** («бычий» тип ожирения, кожно-трофические расстройства, транзиторная артериальная гипертензия, изменение сахарной кривой, снижение 17-кортикостероидов в моче)



# Гипоталамический синдром

- **Бабинского-Фрелиха синдром** или адипозо-генитальная дистрофия (ожирение женского типа, клинодактилия, изменения костного скелета, недоразвитие половых органов, кожно-трофические расстройства (acne vulgaris))



# Клиника вегетативных расстройств

- **Стволовой уровень:**
  - вегето-сосудистые пароксизмы (вестибуло-вегетативные, липотимические, синкопы, вегето-висцеральные)
  - нарушение регуляции мышечного тонуса
  - периферические вегетативные расстройства (утрата вкуса, сухость во рту, спазм аккомодации, висцеральная дисфункция)

# Клиника вегетативных расстройств

- Спинальный уровень:
  - сегментарные вегеталгии
  - сенсорная дизестезия
  - кожно-трофические расстройства
  - висцеральная патология
- Ганглионарный уровень:
  - вегеталгии
  - сенсорная дизестезия
  - кожно-трофические расстройства(герпетические высыпания)



# Клиника вегетативных расстройств

- Невритический уровень:
  - вегеталгии, сенестопатии («+» симптом влажного обвёртывания)
  - сенсорные расстройства
  - моторные расстройства
  - кожно-трофические расстройства



# Лечение вегетативных расстройств

- Этиологическое (антибактериальная, противовирусная терапия, детоксикация)
- Патогенетическая  
(альфа-адреноблокаторы:  
анаприлин, атенолол, корвитол  
холинолитики:  
платифиллин, белласпон, мидокалм  
стимуляторы ГАМК-рецепторов: глицин,  
ноофен, пантокальцин)

# Лечение вегетативных расстройств

- Немедикаментозное
  - физиотерапия (магнитотерапия, электрофорез эндоназальный)
  - рефлексотерапия (лазеро-, прессио-, био-, акупунктура)
  - аэрозоль-, аромотерапия,
  - психотерапия (гипноз, аутотренинг)
- ЛФК (дыхательная гимнастика)
- Фитотерапия (артишок, аир, мята, хвощ полевой, ромашка, пассифлора, цветы лотоса )
- Музыкаотерапия
- Закаливание
- Санаторно-курортная терапия