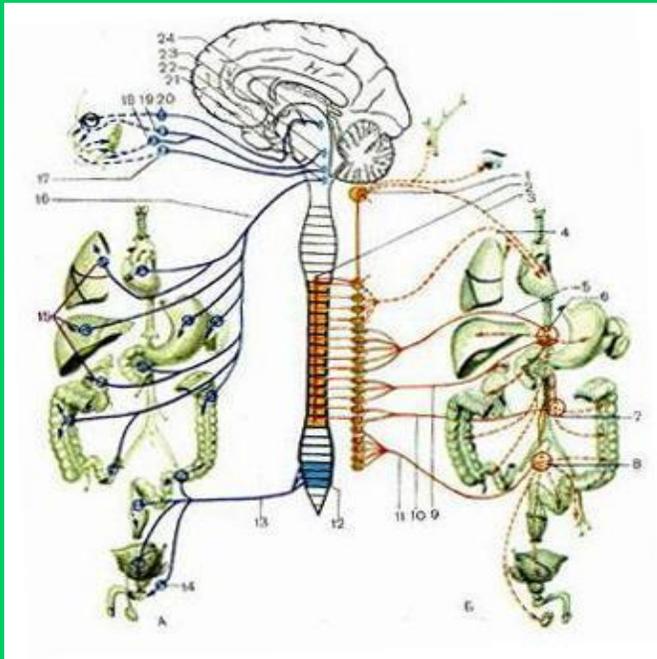


АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА



История развития представлений об АНС

1801 – *Ф.К. Биша* : разделил НС на 2 отдела – ¹⁾ анимальный (соматический) и ²⁾ ганглионарный

1898 – *Дж. Ленгли* : автономная нервная система (не зависит от сознания человека)

1955 г. – Автономная НС (*PNA*)

В русскоязычной литературе часто именуется *вегетативной* нервной системой (Рейнт, 1907)

Автономная нервная система

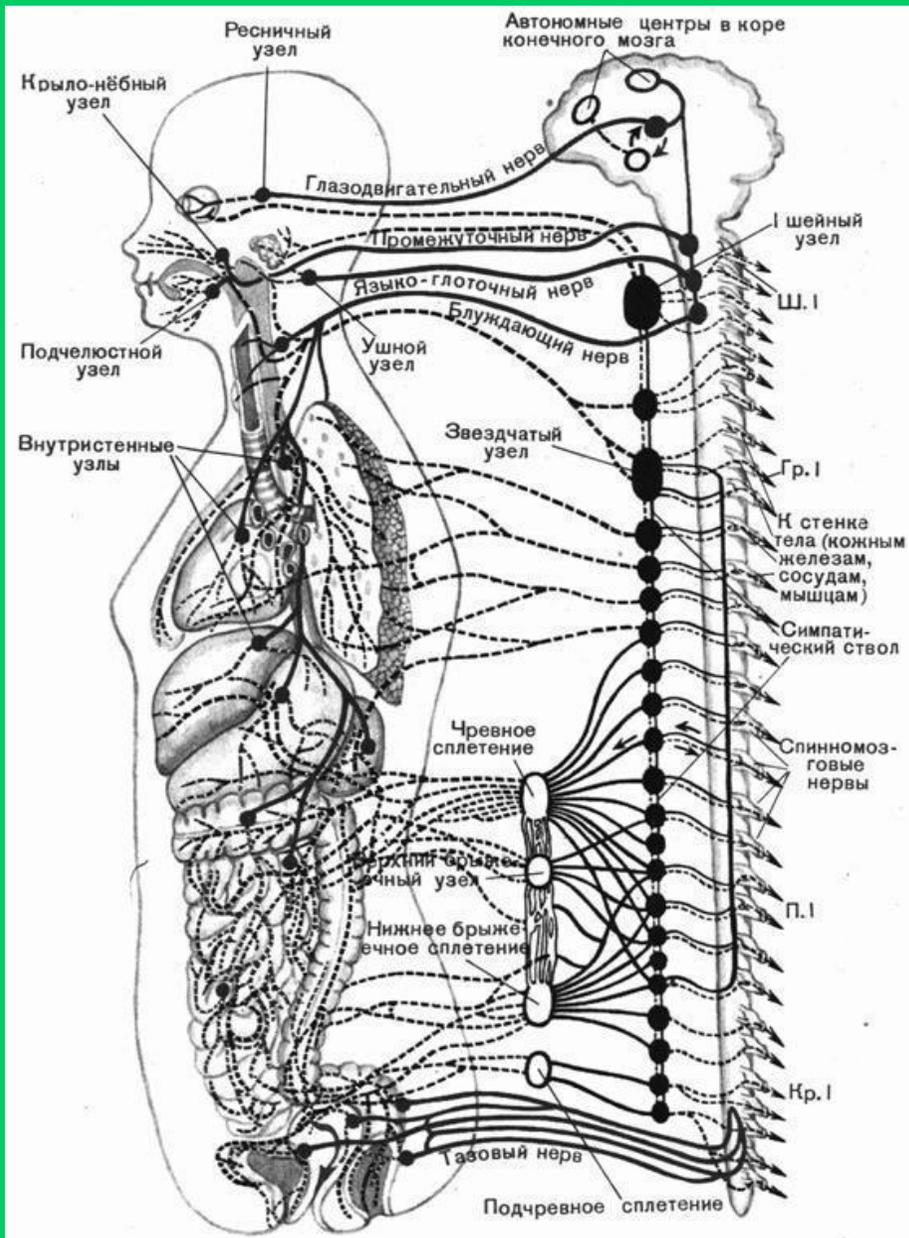
Часть нервной системы, осуществляющая иннервацию сердца, кровеносных и лимфатических сосудов, внутренних органов и других органов, имеющих в своем составе гладкомышечные клетки и железистый эпителий

Выполняемые *функции*:

- координирует работу всех внутренних органов
- регулирует обменные и трофические процессы во всех органах и тканях
- поддерживает постоянство внутренней среды организма

Функции вегетативной нервной системы не автономны, но и не подконтрольны сознанию (находится в “подчинении” спинного мозга, мозжечка, гипоталамуса, базальных ядер и коры больших полушарий)

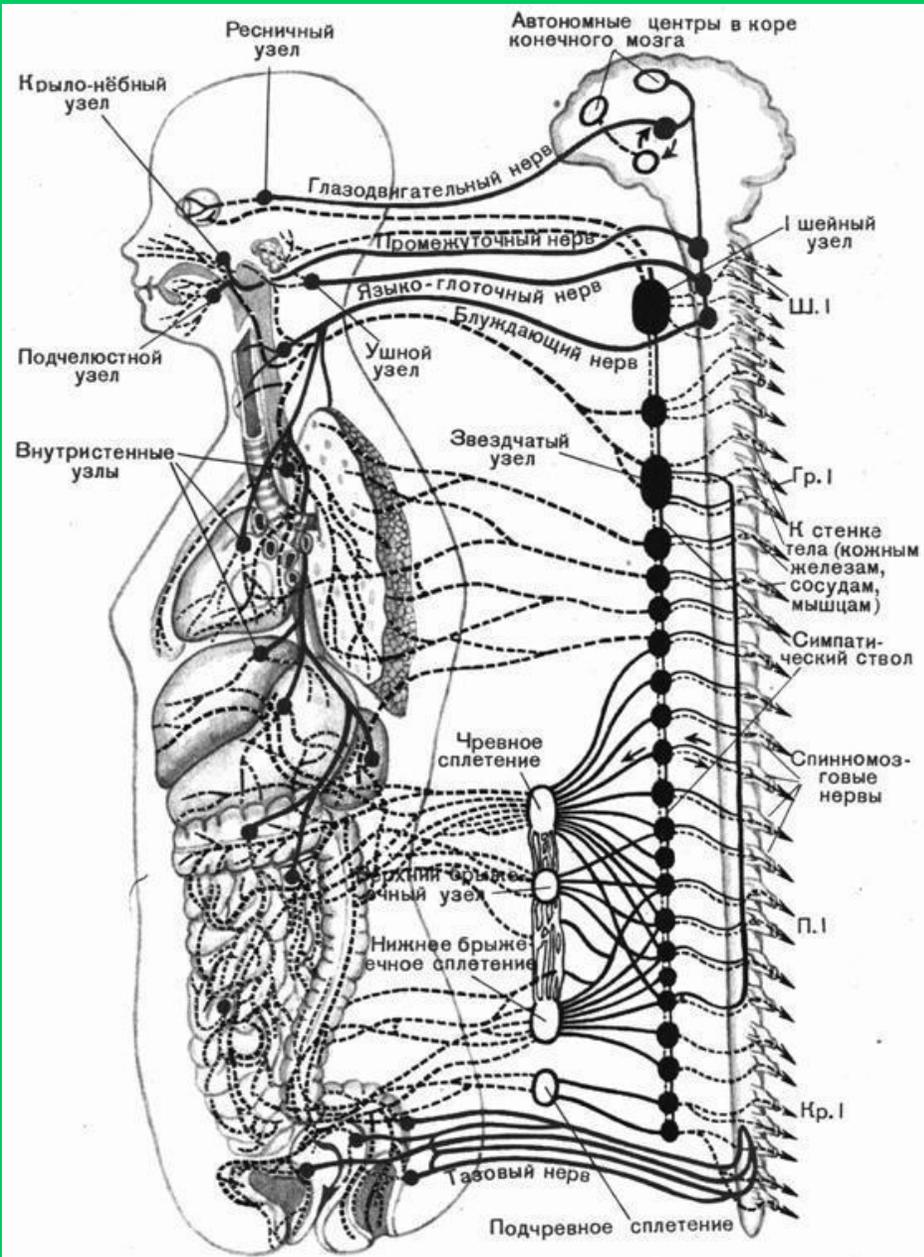
Особенности строения автономной нервной системы:



нервной системы:

- **Очаговость** локализации вегетативных ядер в ЦНС
- **Скопление тел** эфферентных нейронов **в виде узлов (ганглиев)** в составе вегетативных сплетений
- **Двухнейронность** пути от вегетативных ядер в ЦНС к иннервируемому органу

Автономная нервная система (классификация)



Центральный отдел:

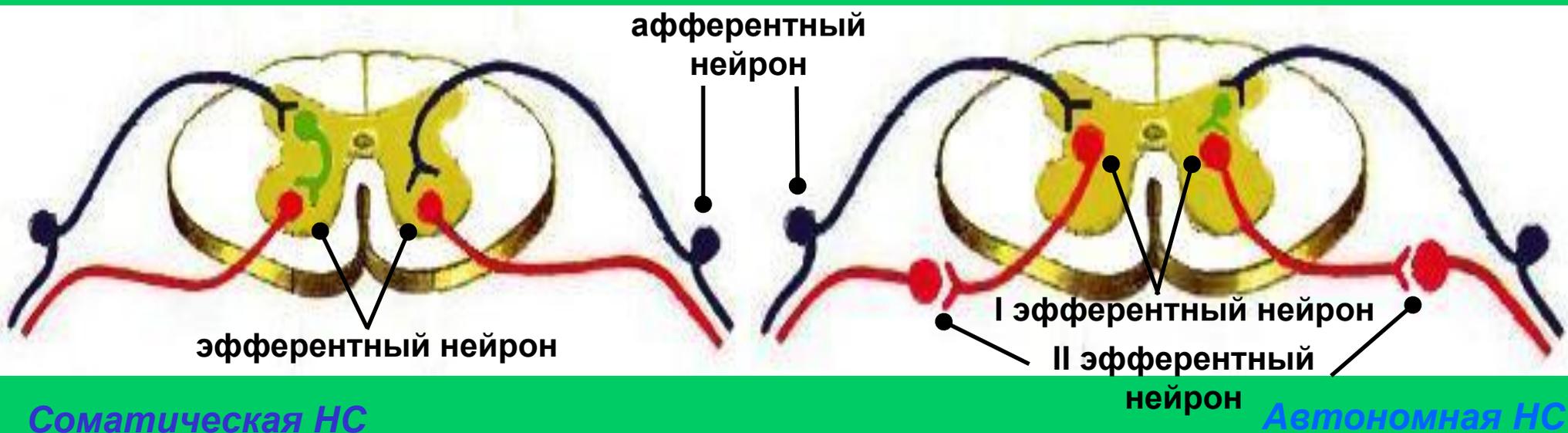
- (i) **парасимпатические ядра III, VII, IX и X пар черепных нервов** – находятся в стволе ГМ
- (ii) **вегетативное (симпатическое) ядро** – образует боковой промежуточный столб с C_{VIII} по L_{II}
- (iii) **крестцовые парасимпатические ядра** – в сером веществе 3-х крестцовых сегментов СМ с S_{II} по S_{IV}

Периферический отдел:

- (i) **вегетативные нервы и ветви**
- (ii) **вегетативные сплетения**
- (iii) **узлы вегетативных сплетений**
- (iv) **симпатический ствол**
- (v) **концевые узлы**

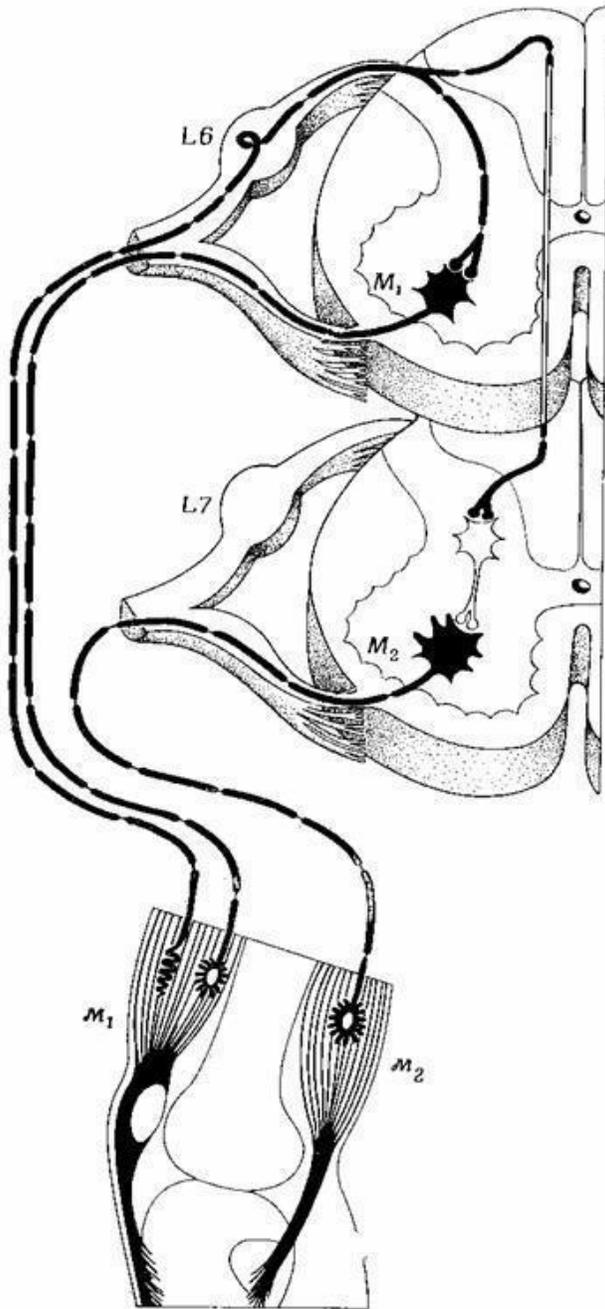
Отличия строения рефлекторной дуги автономной НС от рефлекторной дуги соматической НС:

- эфферентное звено состоит из 2-х нейронов
- простейшая рефлекс. дуга представлена 3-мя нейронами
- тело II нейрона рефлекторной дуги (I эфферентного нейрона) находится в вегетативных ядрах ЦНС
- тело III нейрона рефлекторной дуги (II эфферентного нейрона) находится вне пределов ЦНС



Коленный рефлекс

Одна ветвь центрального отростка афферентного нейрона образует возбуждающий **синапс с двигательным мотонейроном** (M_1) четырехглавой мышцей бедра (m_1). Другая ветвь этого афферентного нейрона спускается до уровня L_7 , где заканчивается **синапсом на вставочном нейроне**, который в свою очередь тормозит двигательный нейрон (M_2) мышц-антагонистов – двуглавой и полусухожильной (m_2)



Автономная нервная система (классификация)

На основании :

- топографии вегетативных ядер и узлов
- различий в длине I и II нейронов эфферентного пути
- особенностей строения

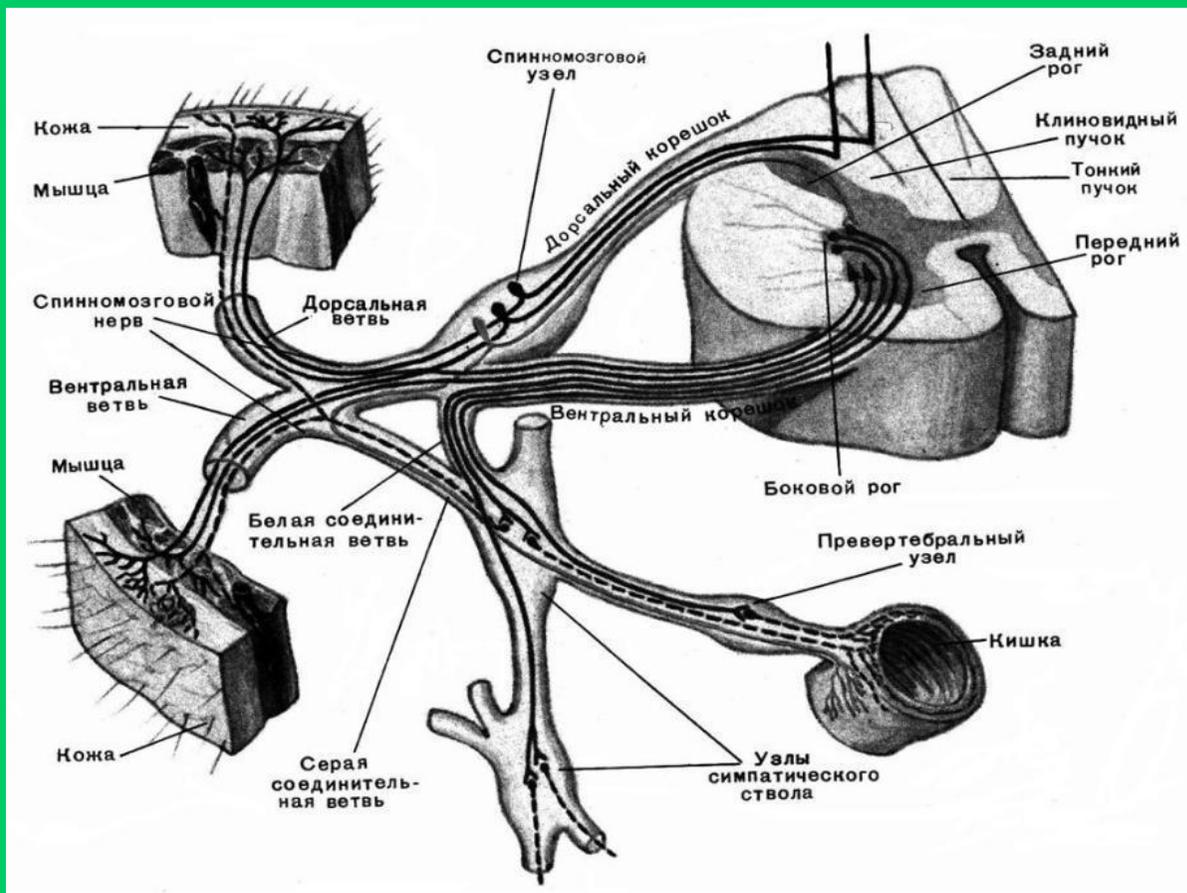
*Автономная НС
подразделяется на :*

*симпатический
отдел*

*парасимпатический
отдел*

Симпатический ствол

Парное образование, расположенное по бокам от позвоночника. Насчитывает **20-25** узлов, соединенных **межузловыми** ветвями. Подходят **белые**, отходят ¹**серые** соединительные ветви, ²нервы к внутренним органам (постганглионары) и ³узлам вегетативных сплетений, прошедшие транзитом через узлы симпатического ствола



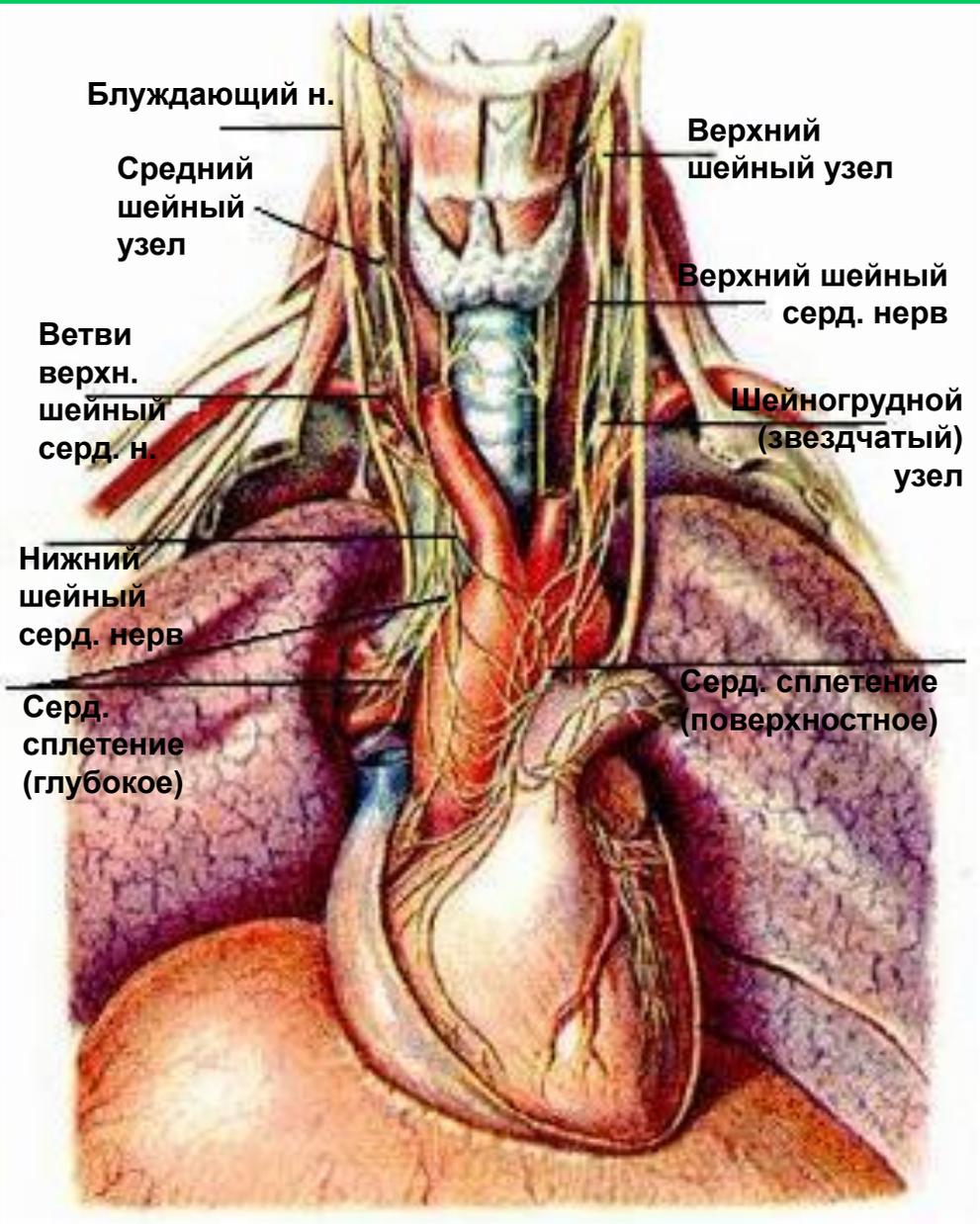
Белые ветви есть только у $C_{VIII} - L_{II}$ СМ нервов и подходят только к грудным и 2 в. поясничным узлам. **Серые** ветви выходят на всем протяжении

- **шейный**
- **грудной**
- **поясничный**
- **крестцовый**

Отделы



Симпатический ствол (шейный отдел)



3 узла, соединенные межузловыми волокнами. Преганглионарные волокна подходят по межузловым ветвям грудного отдела

- **верхний шейный узел** – самый крупный узел (2x0,5 см). Отходят: серые ветви к I-IV СМ нн., внутренний сонный н., наружные сонные н. (формируют общее сонное сплетение), яремный н. (в составе IX, X, XII ЧМН), гортанно-глоточный, верхний шейный сердечный нн.
- **средний шейный узел** – непостоянен (0,5 см). Отходят: серые ветви к V-VII СМ нн., средн. шейный серд. н., участвует в образовании общего сонного сплетения
- **шейногрудной (звездчатый) узел** – в результате слияния нижнего шейного узла с верхним грудным. Неправильной формы (0,8 см). Отходят: серые ветви к VI-VII СМ нн., н. подключичного сплетения, позвоночный, ниж. шейн. серд. н.

Симпатический ствол (грудной отдел)



Состоит из **10-12** узлов (диаметром 3-5 мм). От всех грудных СМ нервов подходят белые соединительные ветви. Отходят: **серые соединительные ветви** (к рядом лежащим СМ нервам), грудные сердечные нервы (от 2-5 узлов), **тонкие симпатические ветви**, образующие легочное (правое и левое), пищеводное, грудное аортальное сплетения, **большой внутренностный н.** (5-9 узлы), **малый внутренностный н.** (10-11 узлы) – заканчивается в чревном сплетении, **нижний внутренностный н.** (12 узел) – заканчивается в почечном сплетении

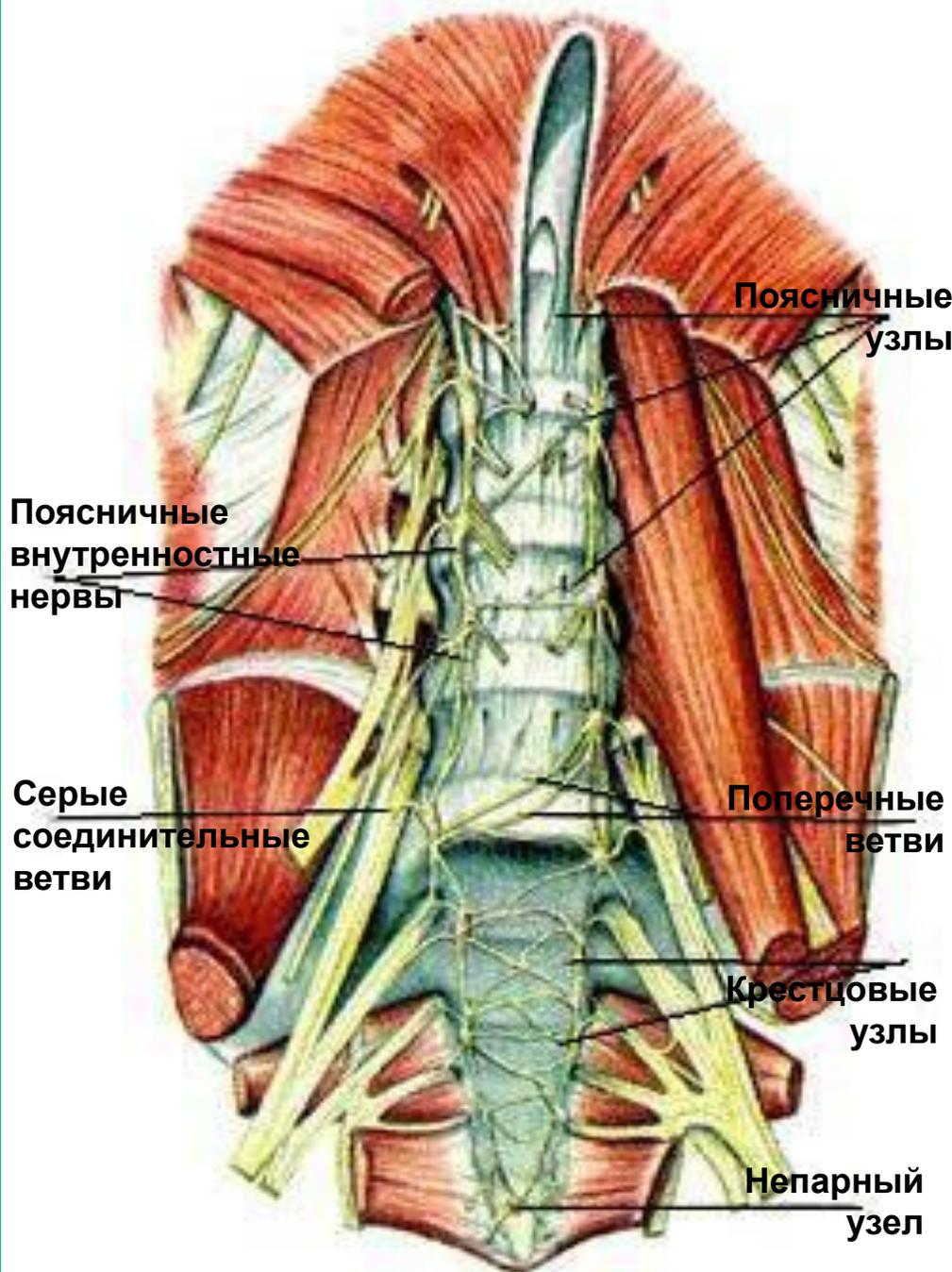
Симпатический ствол

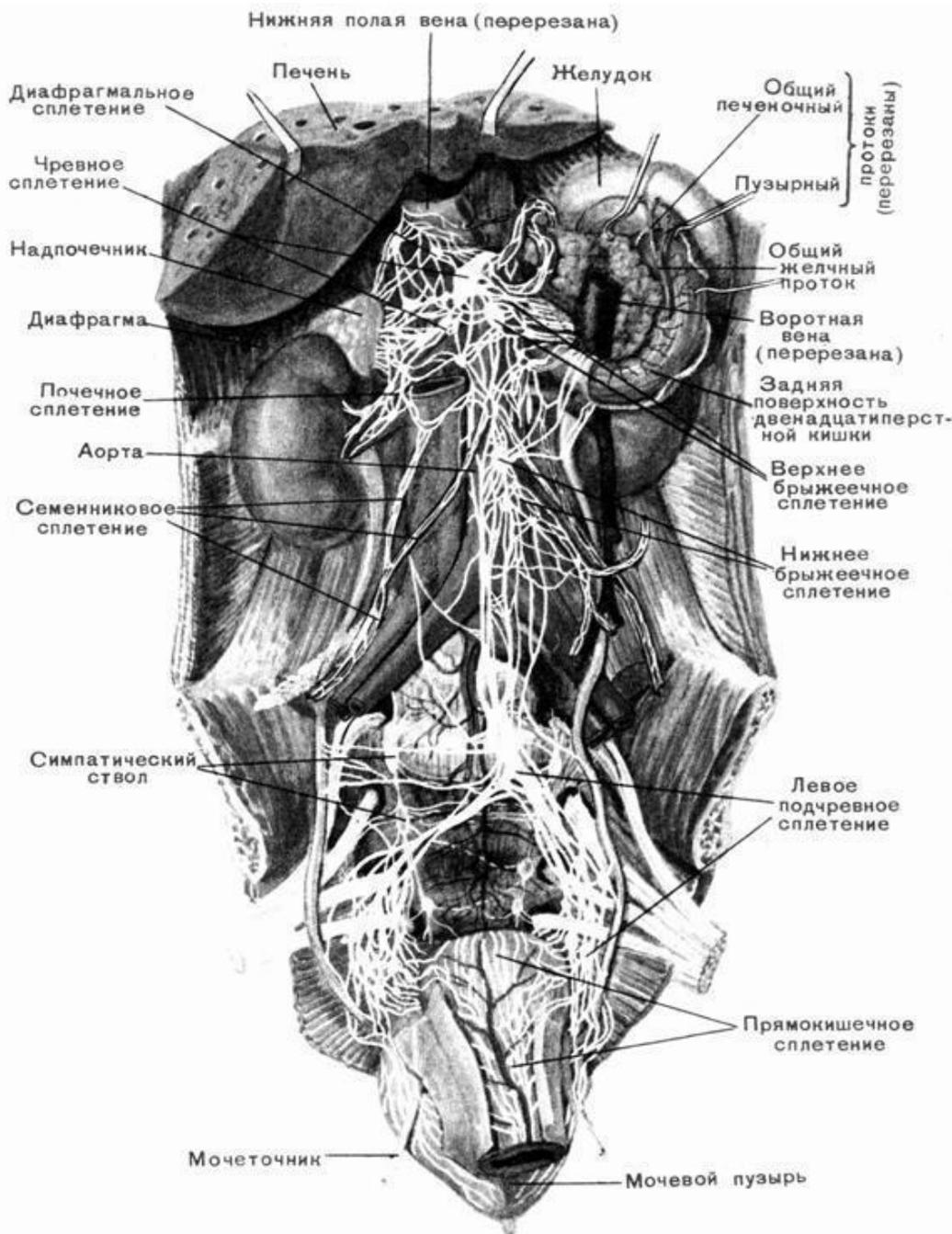
Поясничный отдел :

3-5 узлов и соединяющие их межузловые ветви. Веретенообразны (~6 мм). К 2-м верхним поясничным узлам подходят **белые** соединительные ветви. Остальные узлы белых соед. ветвей не имеют. Отходят: **серые ветви** (к поясным СМ нервам), **поясничные внутренностные нервы** (к чревному и органным сплетениям)

Крестцовый отдел :

4 крестцовых узла (веретенообразны, ~5 мм). Соединены межузловыми ветвями. Правый и левый ствол заканчивается в **непарном узле**. Отходят: серые ветви (к крестцовым СМ нервам), **крестцовые внутренностные нервы** (к верх. и ниж. подчревным узлам)



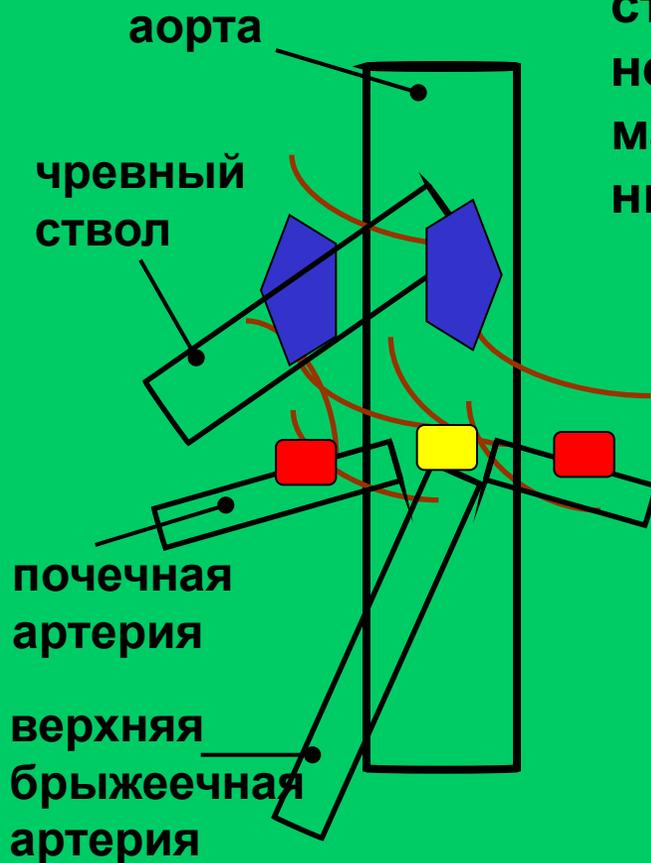


Вегетативные сплетения брюшной полости и таза

В вегетативных узлах расположены тела **II** эффекторных нейронов. Выходят постганглионарные волокна, следующие к органам вместе с сосудами или самостоятельно. На брюшной аорте и прилегающей к ней ветвях образуются **вегетативные сплетения**: **чревное, верхнее (нижнее) брыжеечные, верхние (нижние) подчревные и т.п.**

Вегетативные сплетения брюшной полости и таза
чревное или “солнечное” сплетение – на передней поверхности брюшной части аорты, вокруг чревного ствола. Состоит из ряда узлов и ветвей их соединяющих : **2 чревных, 2 аортпочечных, 1 верхний брыжеечный** узлы

Подходят: пр. и лев. большой и малый внутренностные, поясничные нервы. **Транзит:** волокна заднего ствола n. vagus, чувств. в-на правого диафрагмального нерва. **Отходят:** пост- и преганглионарные волокна, формирующие сосудистые сплетения

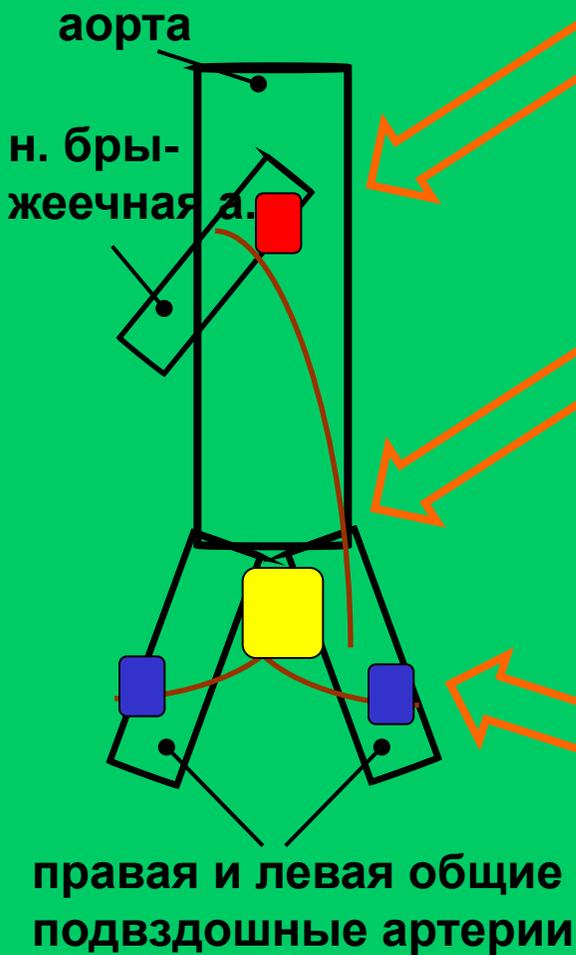


От **чревных узлов:** диафрагмальн. с., непар-ные с. чревного ствола (селезеночное, желудоч-ное, печеночное, панкреатическое), с. паренхиматозных органов (подсерозное, межмышечное, подслизистое), надпочечниковое сплетение (20вв)

От **аортпочечных узлов:** почечное, мочеточниковое, яичковое (♂) яичниковое (♀) с.

От **в. брыжеечного узла:** в. брыж. сплетение

Вегетативные сплетения брюшной полости и таза



- **нижний брыжеечный узел** – отходящие ветви формируют одноименное сплетение, достигают ободочной (подсерозное, межмышечное и подслизистое с.) и прямой кишок (верхняя часть)
- **верхнее подчревное сплетение** – расположено ниже бифуркации аорты. Подходят внутренностные н. от нижних поясничных и верхних крестцовых узлов симпат. ствола. Разделяется на пр. и лев. нижние подчревные сплетения
- **нижнее подчревное сплетение** – подходят крестцовые внутренностные нервы (от крестцовых узлов), образуют среднее и нижнее прямокишечное, предстательное и семявынос. протока (♂), маточно-влагалищное (♀) с. Транзит – преганглионарные *парасимпатические* волокна от $S_{II}-S_{IV}$ (тазовые внутренностные нервы)

Парасимпатическая часть автономной НС

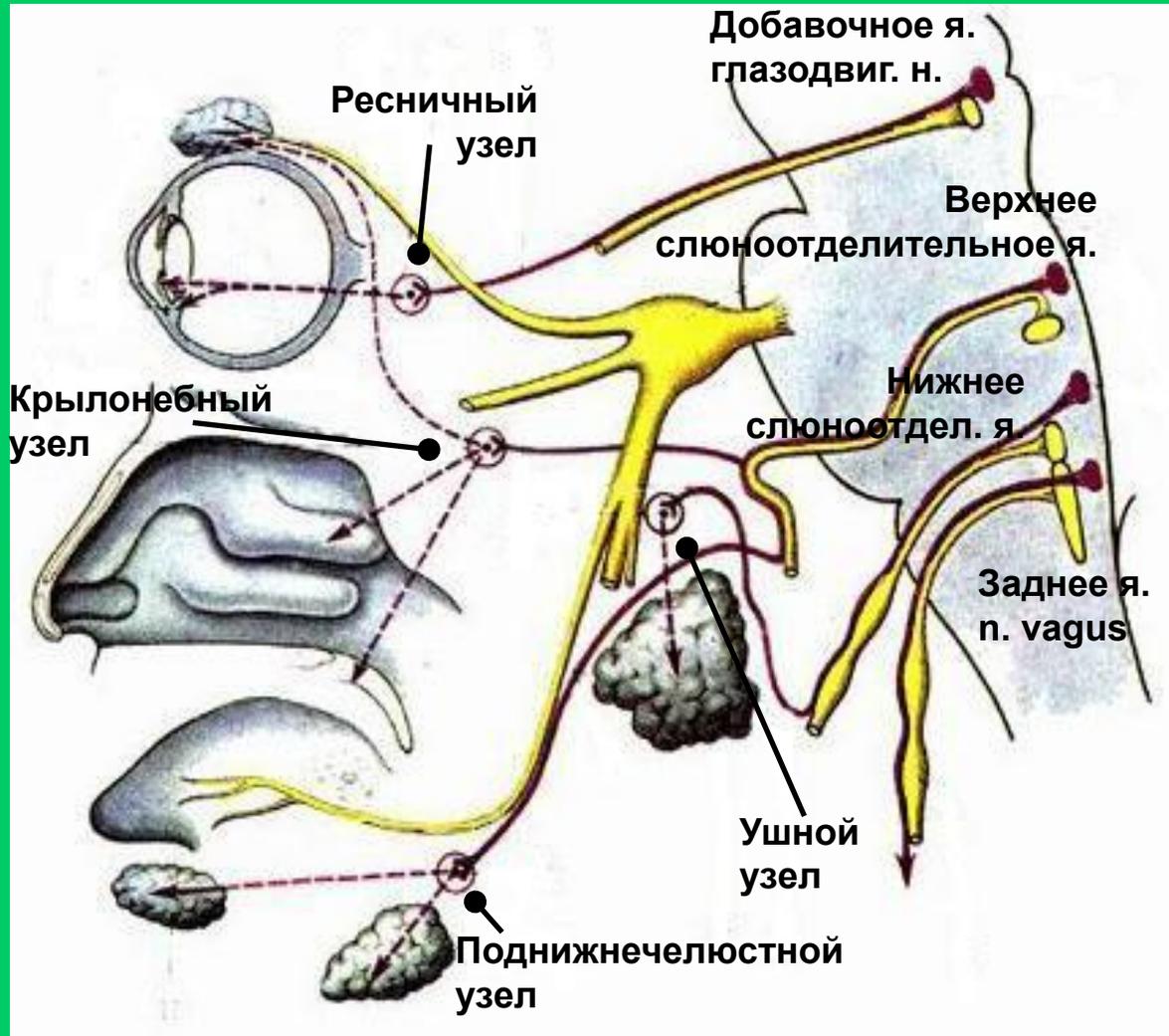
Головной отдел :

- вегетативные ядра и парасимпатические волокна *глазодвигательного* (III пара), *лицевого* (промежуточного) (VII пара), *языкоглоточного* (IX пара), *блуждающего* (X пара) нервов
- ресничный, крылонебный, поднижнечелюстной, подъязычный и ушной узлы и их ветви

Крестцовый отдел :

- крестцовые парасимпатические ядра (S_{II} - S_{IV} сегменты СМ)
- внутренностные тазовые нервы
- парасимпатические тазовые нервы

Головной отдел парасимпатической НС



- **глазодвигательный** н. – достигает ресничного узла (2 мм),
- **лицевой** н. – в составе промежуточного н., который разделяется на **большой каменистый н. (крылонебный узел, 4-5 мм)** и **барабанную струну** (присоединяется к тройничному н., достигает поднижнечелюстного и подъязычного узлов)
- **языкоглоточный** н. – в составе барабанного н., затем **малого каменистого** н., достигает ушного узла

- **блуждающий** н. – аксоны в составе соответствующего нерва достигают парасимпатических узлов в составе **околоорганных** и **внутриорганных** вегетативных сплетений

Литература

- Физиология вегетативной нервной системы. Л., 1981.
- *Асратян Э.А.* Рефлекторная теория высшей нервной деятельности. М., 1983.
- *Ноздрачев А.Д.* Физиология вегетативной нервной системы. Л., 1983.