

Лекция № 22.

Функциональная анатомия вегетативной нервной системы.

Симпатическая и парасимпатическая части вегетативной нервной системы. Понятие о вегетативных сплетениях.

СТРУКТУРА НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ



Симпатическая часть ВНС

```
graph TD; A[Симпатическая часть ВНС] --> B[Центральный отдел]; A --> C[Периферический отдел]; B --> D[Это симпатические клетки боковых столбов спинного мозга на уровне C8-L2]; C --> E[1. Симпатические стволы]; C --> F[2. -//- нервы]; C --> G[3. -//- узлы]; C --> H[4. -//- сплетения];
```

Центральный отдел

Это симпатические клетки боковых столбов спинного мозга на уровне C₈-L₂

Периферический отдел

1. Симпатические стволы
2. -//- нервы
3. -//- узлы
4. -//- сплетения

Вегетативные узлы (ганглии)

Симпатические узлы:

- а) Паравертебральные (узлы симпатического ствола)
- б) Превертебральные (узлы чревного, аортального, брыжеечных сплетений)

Вегетативные волокна

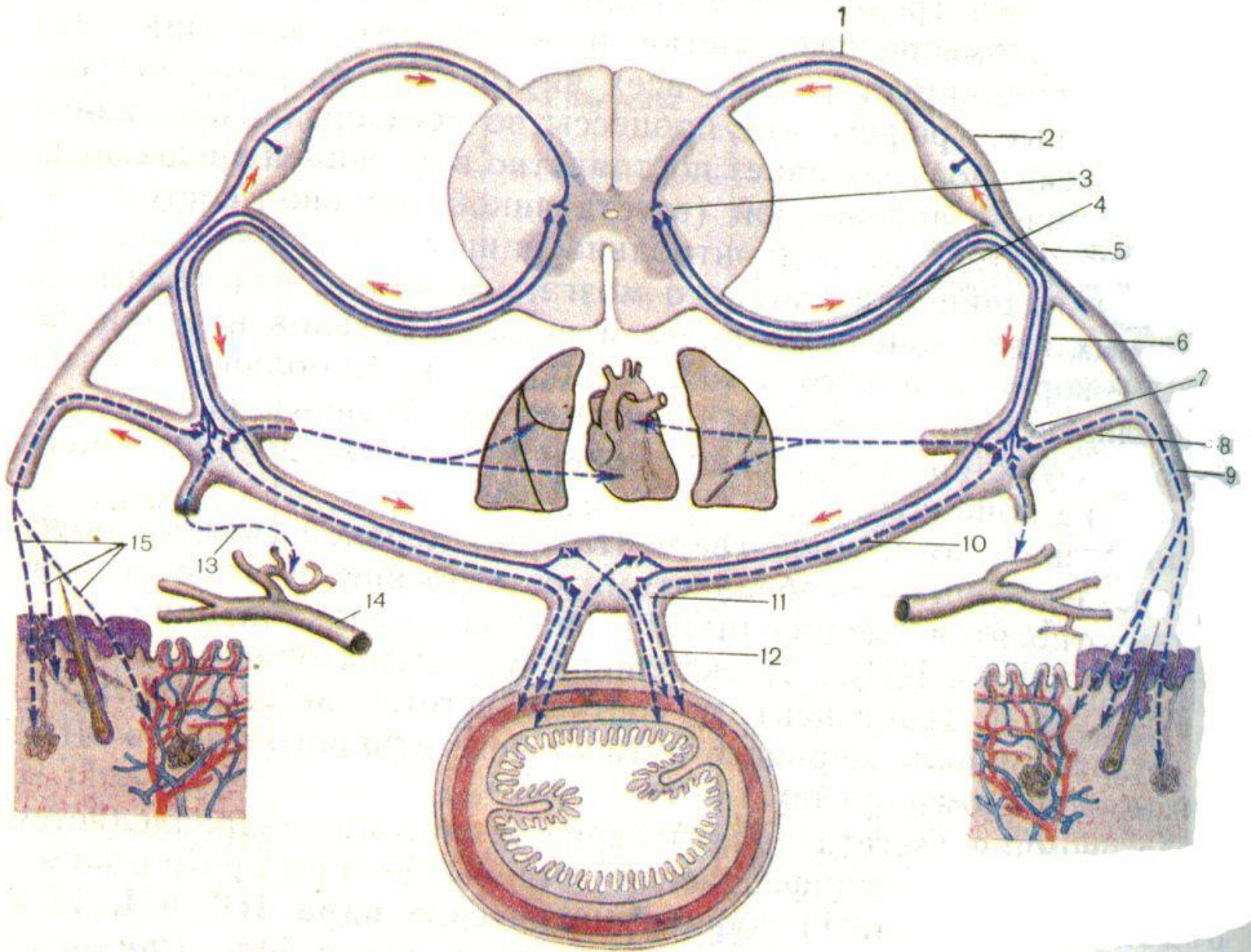
1. **Преганглионарные** (симпатические и парасимпатические) – это аксоны центральных нейронов боковых рогов сп.м. и вегетативных ядер ч/н
2. **Постганглионарные** (симпатические и парасимпатические) – это аксоны нейронов вегетативных ганглиев

Ramus
communicans



(это совокупность афферентных и симпатических преганглионарных волокон, идущих к внутренним органам через ганглии симпатического ствола

griseus (это постганглионарные симпатические волокна, вступающие в состав ветвей с/м нервов



СИМПАТИЧЕСКИЕ СТВОЛЫ (правый и левый)

СОСТОЯТ

- 1. ИЗ СИМПАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ
(около 25 узлов)**
- 2. ИЗ МЕЖУЗЛОВЫХ ВЕТВЕЙ**

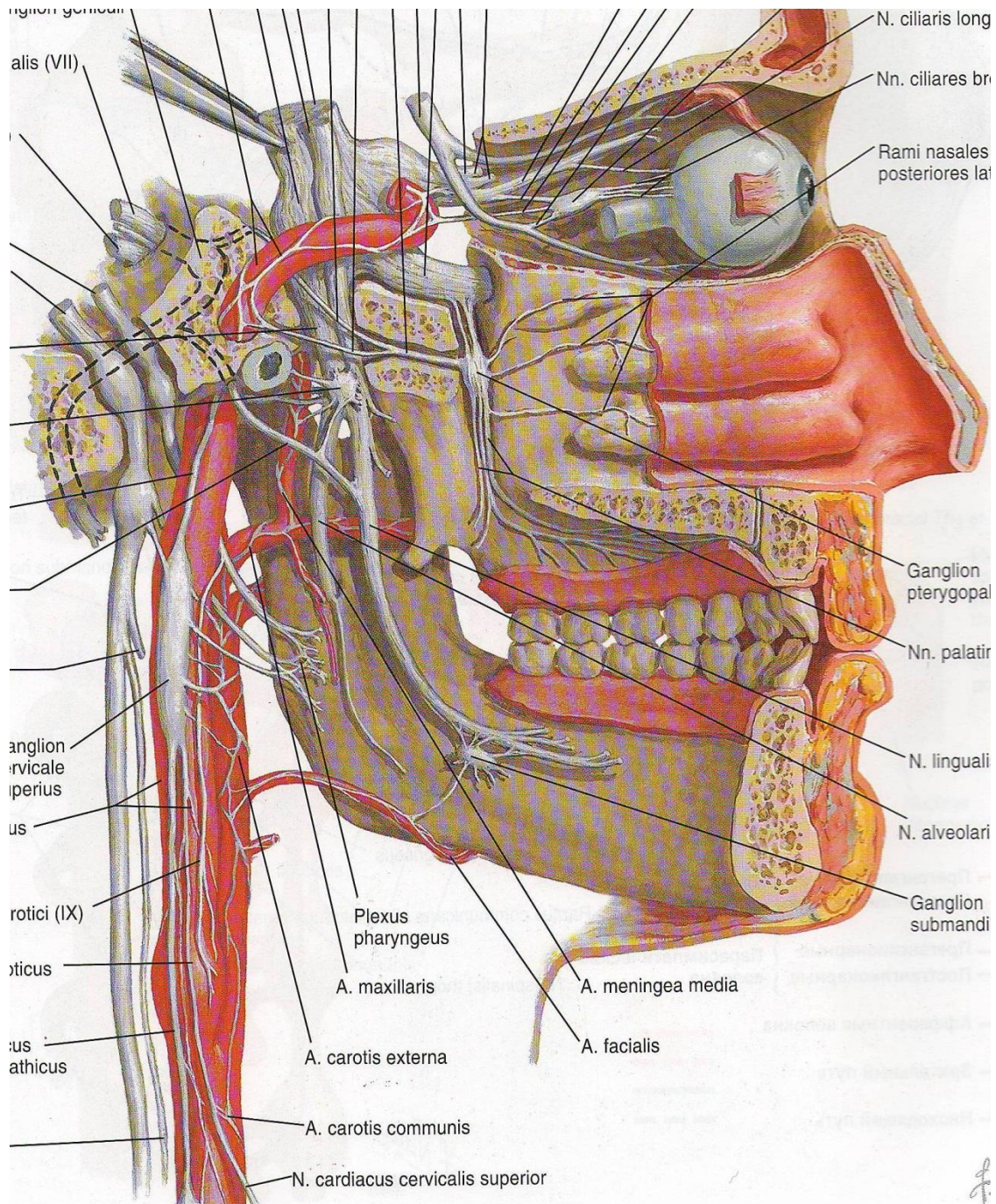
СИМПАТИЧЕСКИЙ СТВОЛ ИМЕЕТ

- **ШЕЙНЫЙ ОТДЕЛ**
- **ГРУДНОЙ ОТДЕЛ**
- **ПОЯСНИЧНЫЙ ОТДЕЛ**
- **ТАЗОВЫЙ ОТДЕЛ**

ШЕЙНЫЙ ОТДЕЛ

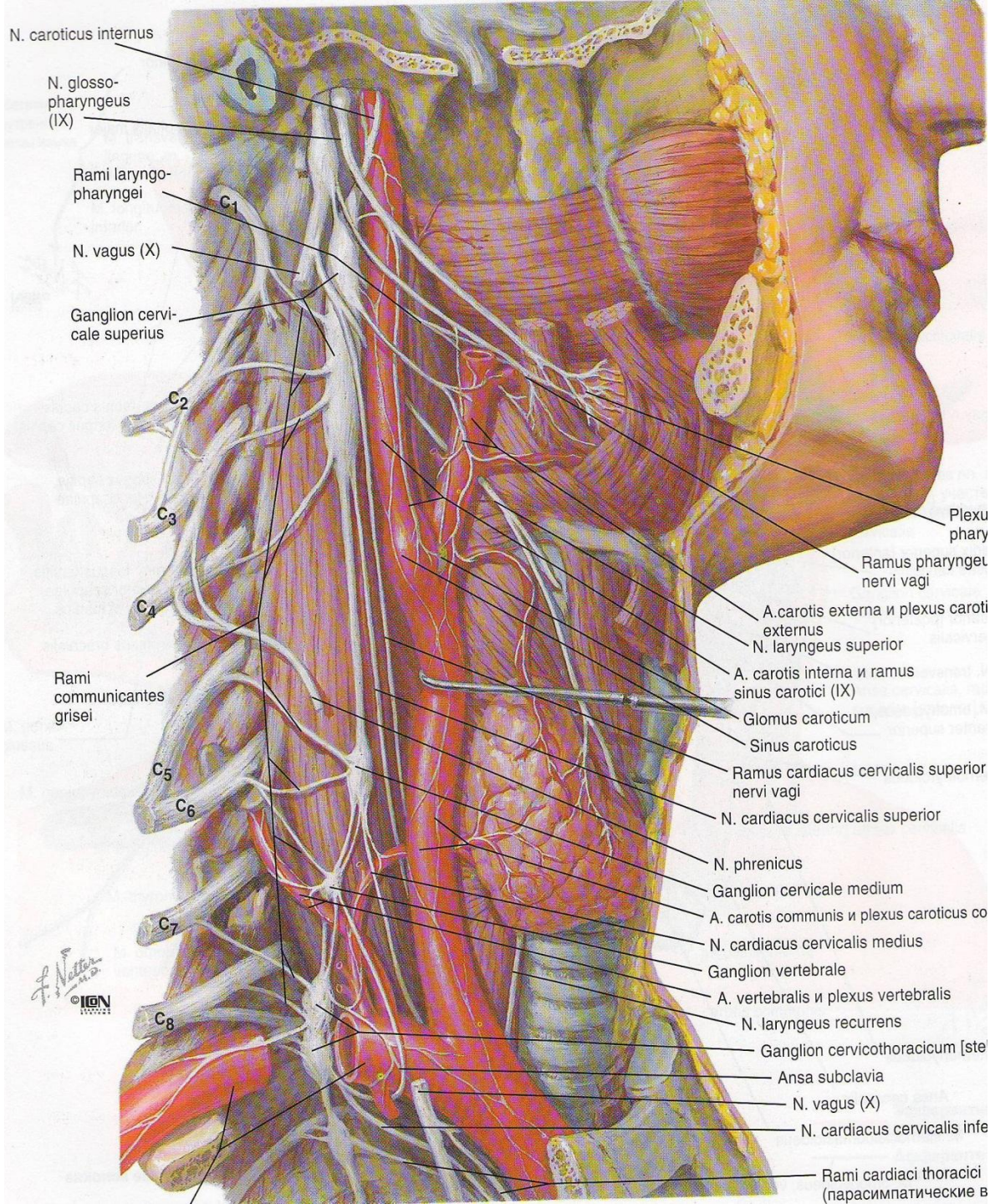
Верхний шейный узел и его ветви:

1. серые соединительные ветви к C_{1-4} спинномозговым нервам
2. внутренний сонный нерв к одноименной артерии
3. наружные сонные нервы к одноименной артерии
4. яремный нерв к IX, X и XII парам черепных нервов
5. гортанно-глоточные ветви к гортани и глотке
6. верхний шейный сердечный нерв к сердечному сплетению



Средний шейный узел и его ветви:

1. серые соединительные ветви к C_{5-7} спинномозговым нервам
2. средний шейный сердечный нерв к сердечному сплетению



N. caroticus internus

N. glosso-pharyngeus (IX)

Rami laryngo-pharyngei

N. vagus (X)

Ganglion cervicale superius

C1

C2

C3

C4

Rami communicantes grisei

C5

C6

C7

C8

Plexus phary

Ramus pharyngeus nervi vagi

A. carotis externa и plexus caroti externus

N. laryngeus superior

A. carotis interna и ramus sinus carotici (IX)

Glomus caroticum

Sinus caroticus

Ramus cardiacus cervicalis superior nervi vagi

N. cardiacus cervicalis superior

N. phrenicus

Ganglion cervicale medium

A. carotis communis и plexus caroticus co

N. cardiacus cervicalis medius

Ganglion vertebrale

A. vertebralis и plexus vertebralis

N. laryngeus recurrens

Ganglion cervicothoracicum [ste]

Ansa subclavia

N. vagus (X)

N. cardiacus cervicalis infe

Rami cardiaci thoracici (парасимпатические в)

F. Netter M.D.
© IGM

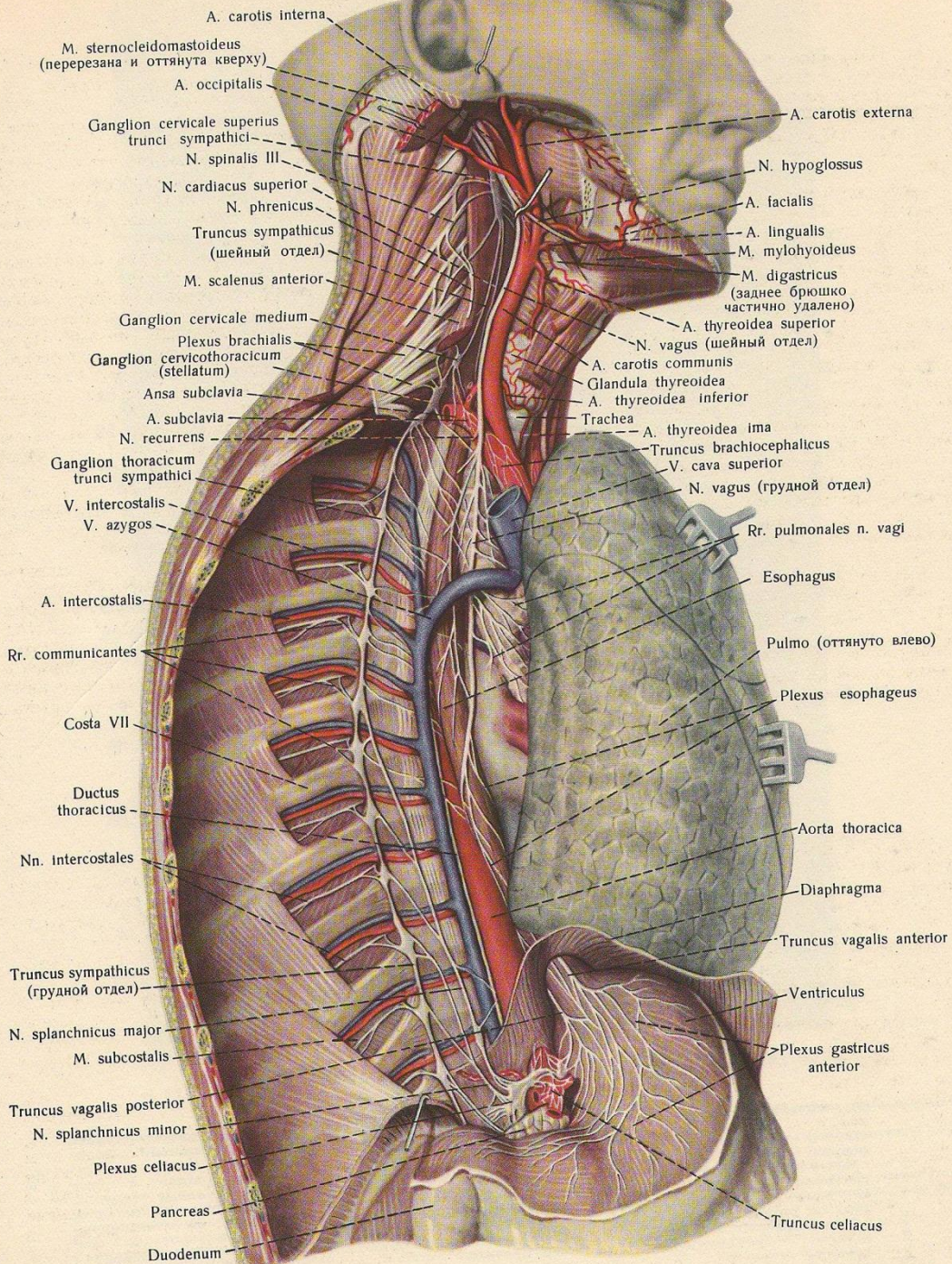
Шейногрудной (звездчатый) узел

1. серые соединительные ветви к C_{6-8} спинномозговым нервам
2. к подключичной артерии
3. к X паре черепных нервов и к диафрагмальному нерву
4. к позвоночной артерии *n. vertebralis*
5. нижний шейный сердечный нерв к сердечному сплетению

ГРУДНОЙ ОТДЕЛ

Грудные узлы (их ветви):

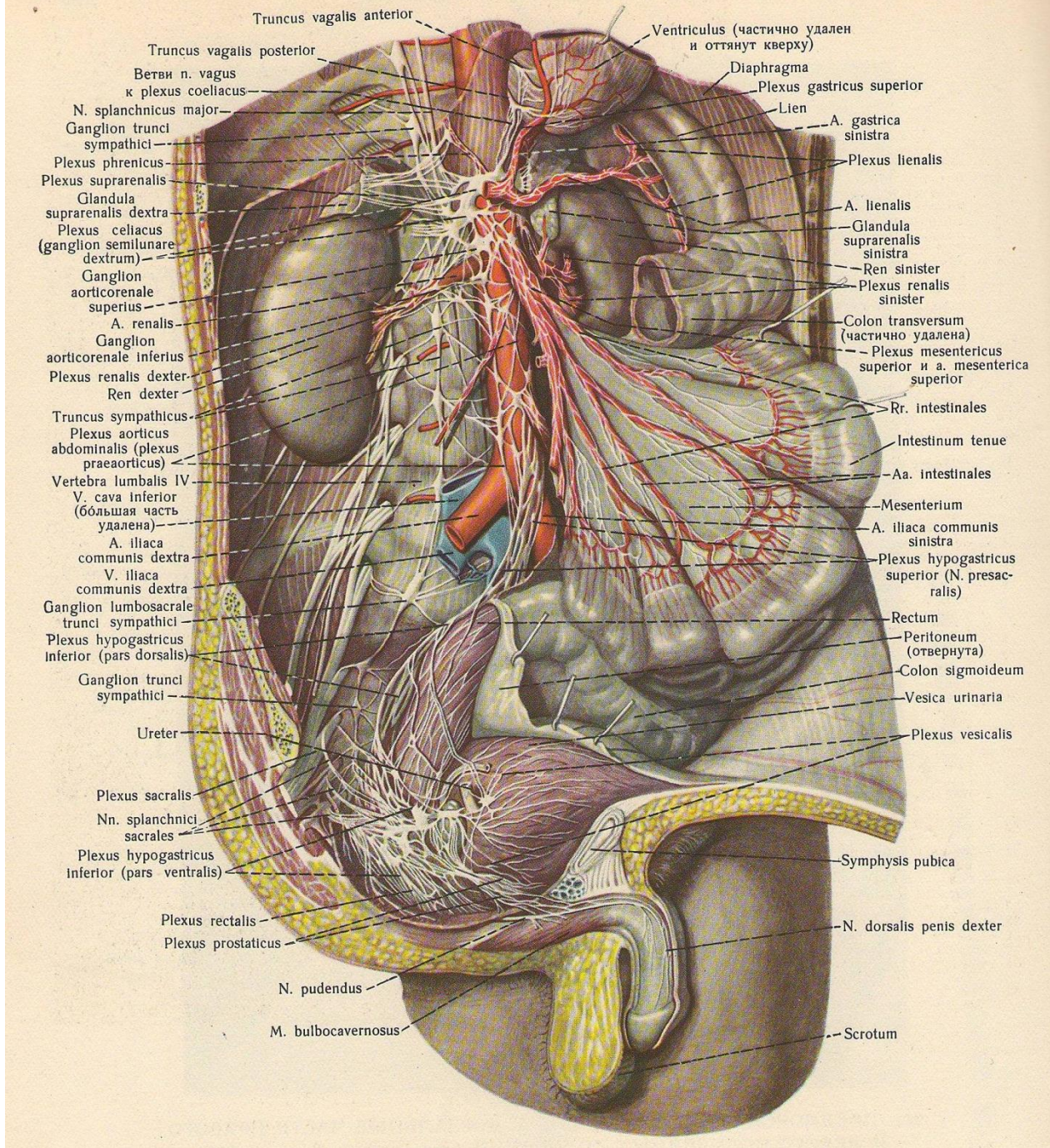
1. серые соединительные ветви к грудным спинномозговым нервам
2. грудные сердечные ветви к сердечному сплетению
3. ветви к легким, пищеводу, аорте
4. от 5-9 грудных узлов – **большой** внутренностный нерв к чревному сплетению
5. от 10-11 грудных узлов – **малый** внутренностный нерв к чр. сплетению
6. от 12 грудного узла – **низший** внутренностный нерв к почечному сплетению



ПОЯСНИЧНЫЙ ОТДЕЛ

Поясничные узлы (их ветви):

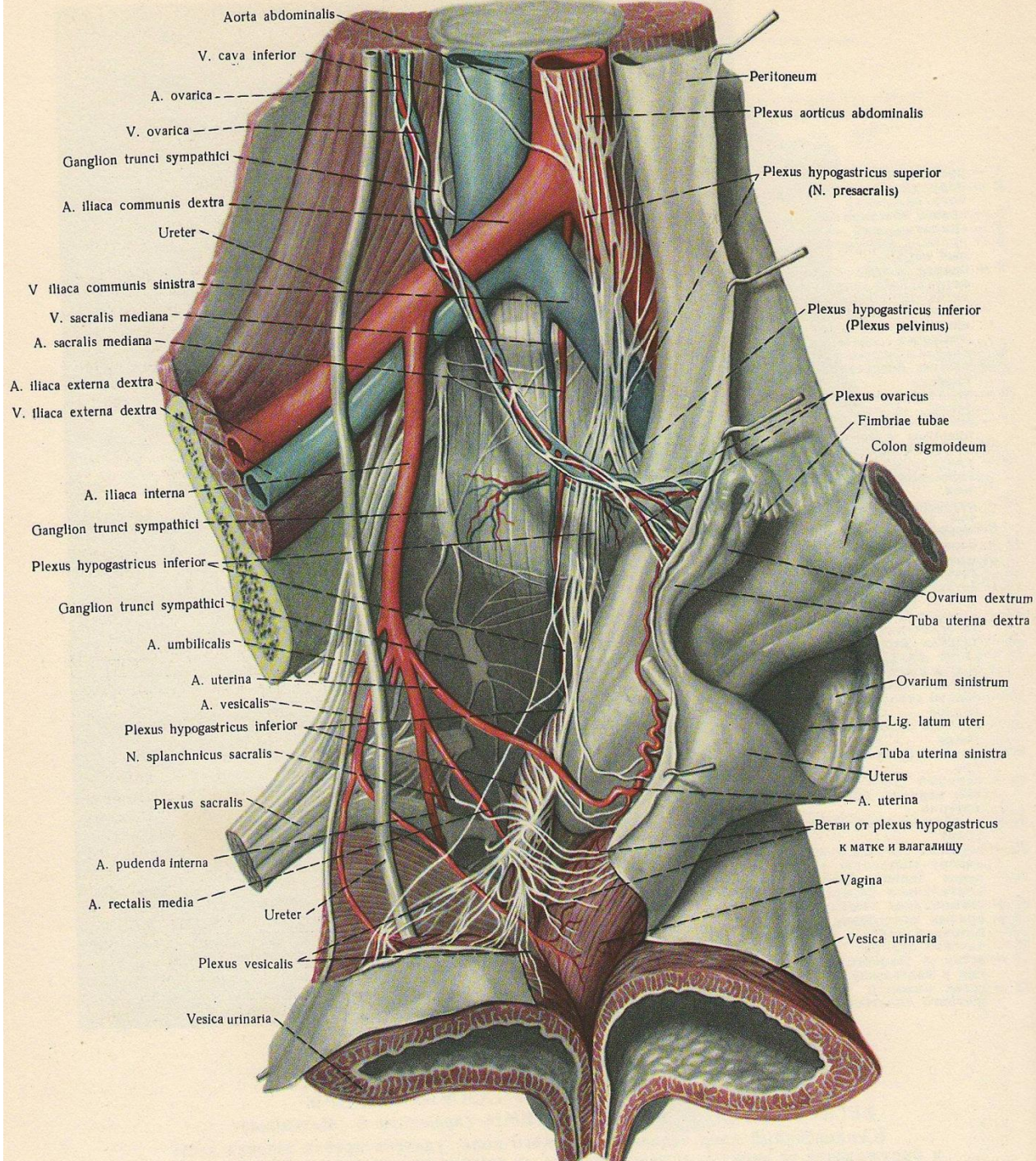
1. серые соединительные ветви к поясничным спинномозговым нервам
2. поясничные внутренностные нервы к чревному сплетению



ТАЗОВЫЙ ОТДЕЛ

Крестцовые узлы (их ветви):

1. серые соединительные ветви к крестцовым спинномозговым нервам
2. крестцовые внутренностные нервы к верхнему и нижнему подчревным сплетениям (тазовому сплетению)



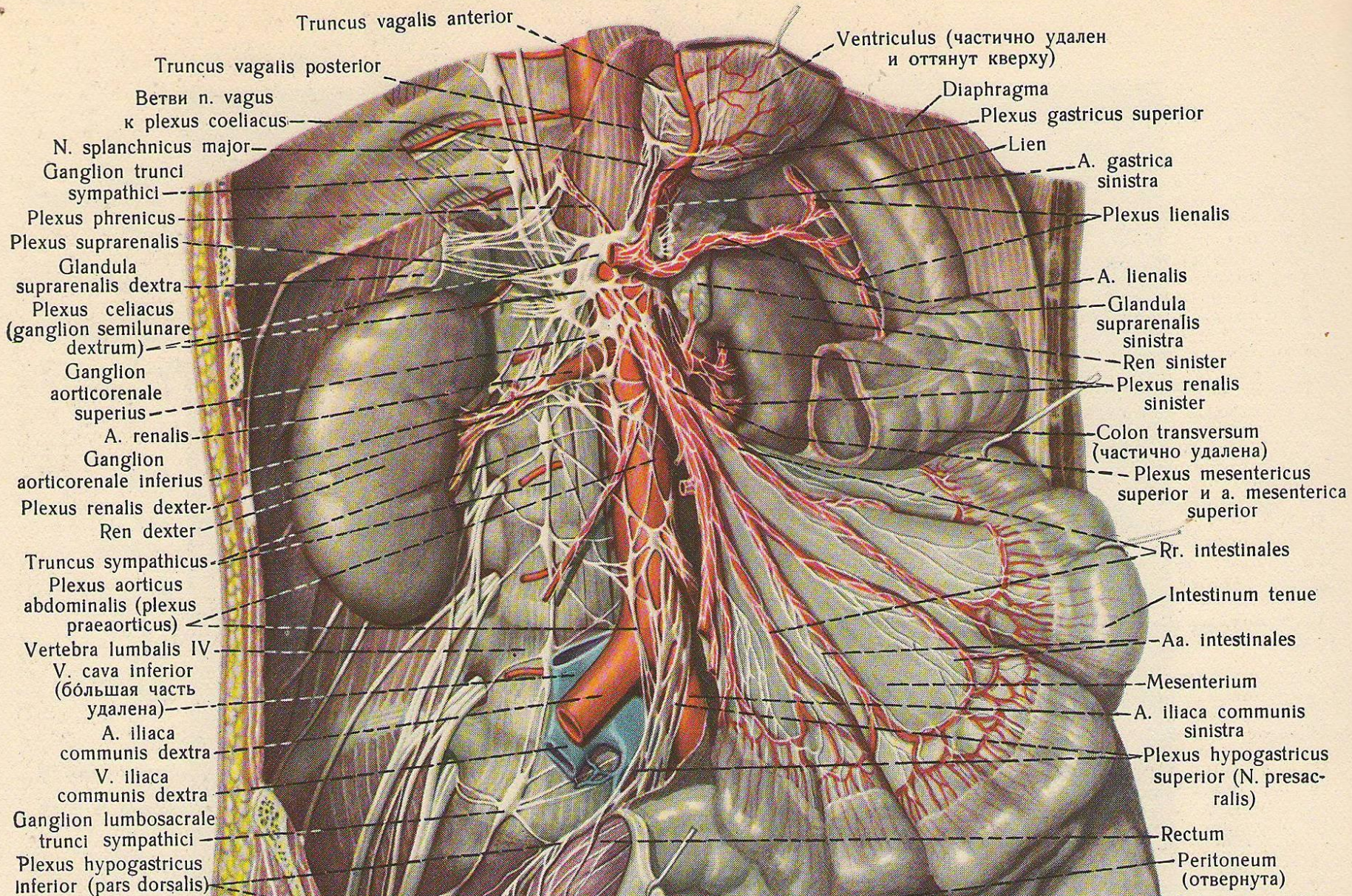
ВЕГЕТАТИВНЫЕ СПЛЕТЕНИЯ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ И ТАЗА

I. Брюшное аортальное сплетение

1. Чревное сплетение («солнечное» сплетение)

Plexus coeliacus. Оно состоит из:

- а) двух чревных узлов
- б) двух аортопочечных узлов
- в) одного верхнего брыжеечного узла
- г) больших и малых внутренностных нервов
- д) поясничных внутренностных нервов
- е) волокна заднего ствола *n. vagus*
- ж) волокна правого диафрагмального нерва



Truncus vagalis anterior

Truncus vagalis posterior

Ветви n. vagus
к plexus coeliacus

N. splanchnicus major

Ganglion trunci
sympathici

Plexus phrenicus

Plexus suprarenalis

Glandula
suprarenalis dextra

Plexus coeliacus
(ganglion semilunare
dextrum)

Ganglion
aorticorenale
superius

A. renalis

Ganglion
aorticorenale inferius

Plexus renalis dexter

Ren dexter

Truncus sympathicus

Plexus aorticus
abdominalis (plexus
praeaoerticus)

Vertebra lumbalis IV

V. cava inferior
(большая часть
удалена)

A. iliaca
communis dextra

V. iliaca
communis dextra

Ganglion lumbosacrale
trunci sympathici

Plexus hypogastricus
inferior (pars dorsalis)

Ventriculus (частично удален
и оттянут кверху)

Diaphragma

Plexus gastricus superior

Lien

A. gastrica
sinistra

Plexus lienalis

A. lienalis

Glandula
suprarenalis
sinistra

Ren sinister

Plexus renalis
sinister

Colon transversum
(частично удалена)

Plexus mesentericus
superior и a. mesenterica
superior

Rr. intestinales

Intestinum tenue

Aa. intestinales

Mesenterium

A. iliaca communis
sinistra

Plexus hypogastricus
superior (N. presac-
ralis)

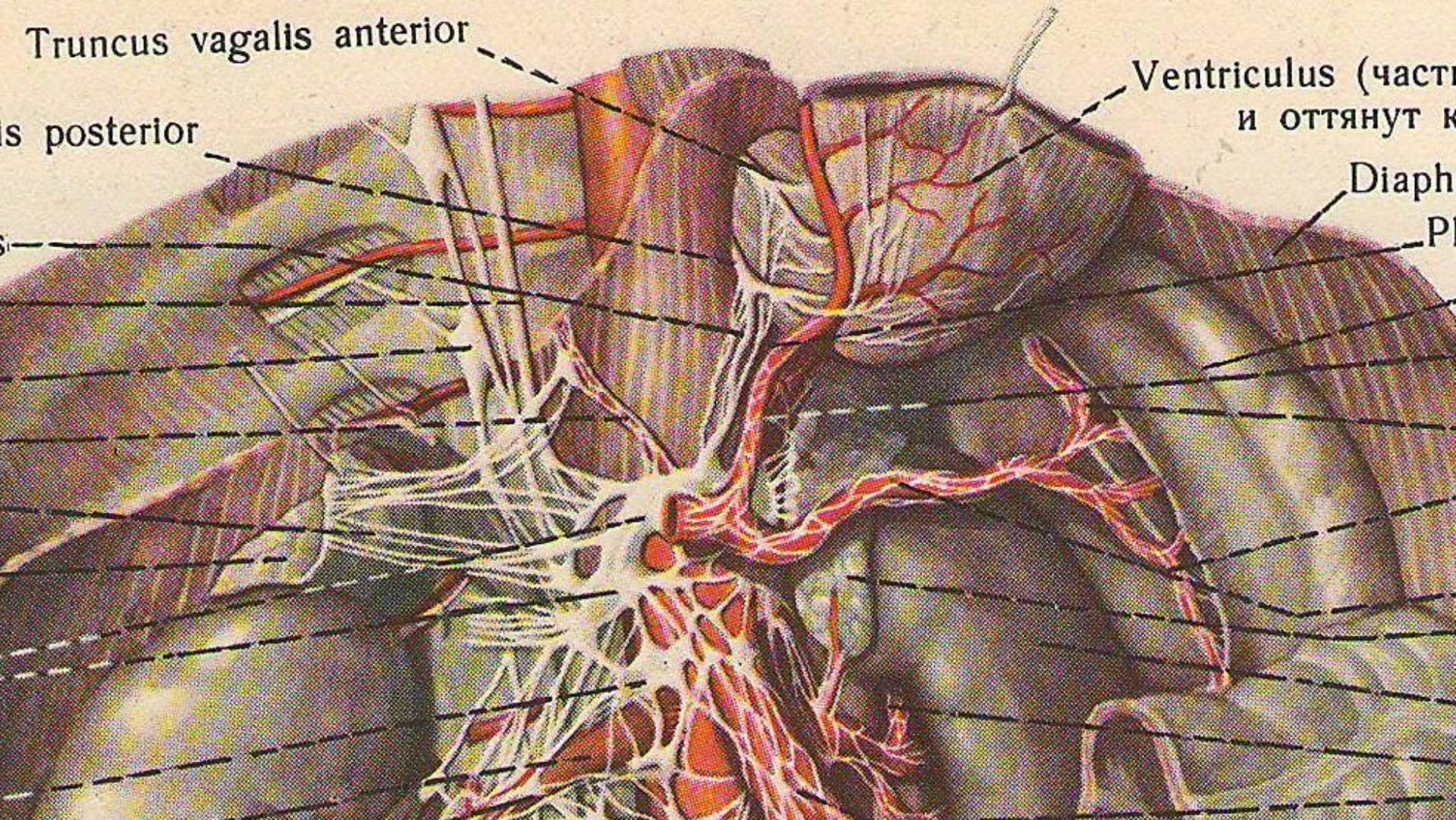
Rectum

Peritoneum
(отвернута)

Truncus vagalis anterior
s posterior

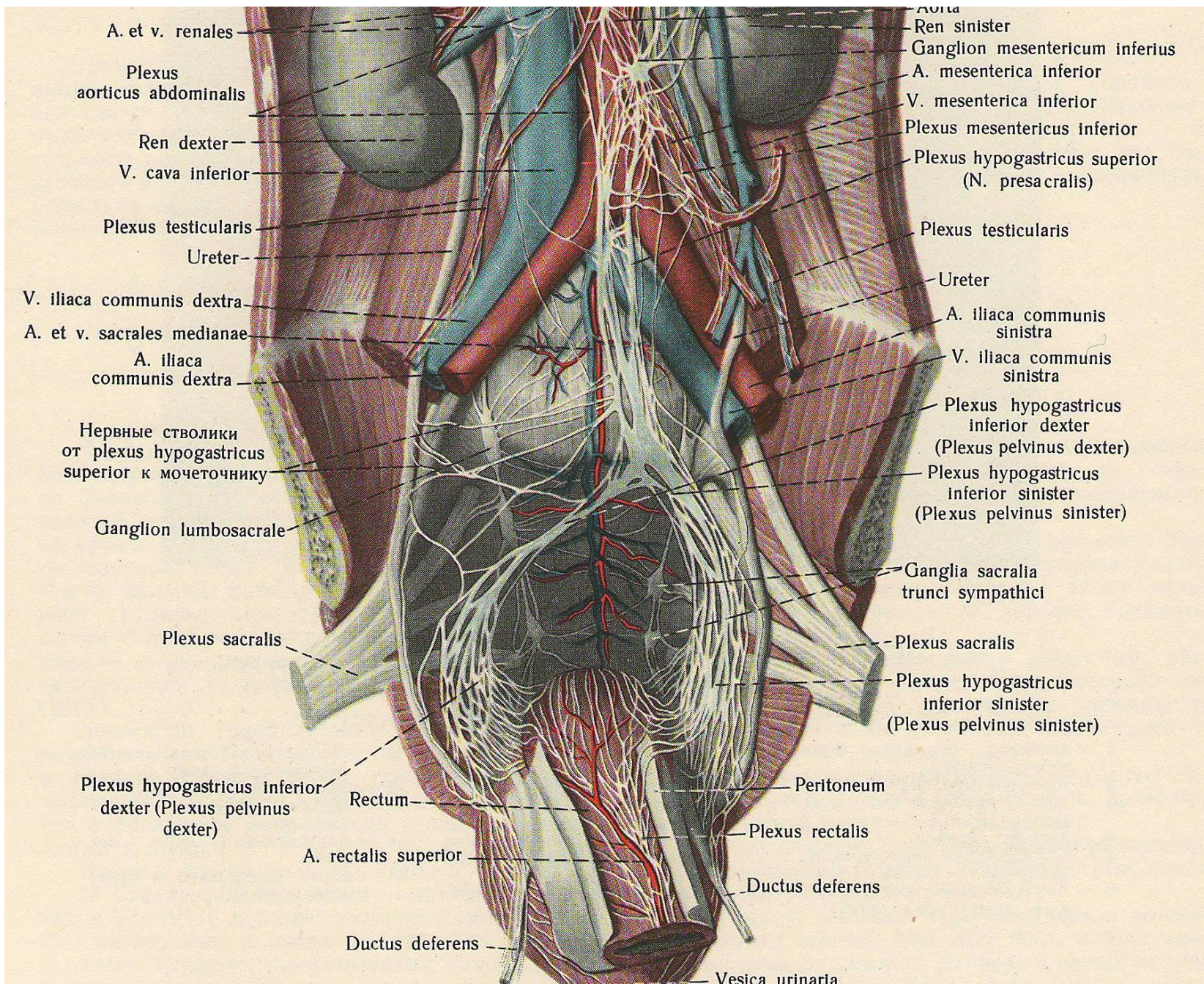
Ventriculus (часть
и оттянут к

Diaph
P



СИМПАТИЧЕСКИЕ СПЛЕТЕНИЯ ПОЛОСТИ ТАЗА

- 1. ВЕРХНЕЕ ПОДЧРЕВНОЕ СПЛЕТЕНИЕ**
- 2. НИЖНЕЕ ПОДЧРЕВНЫЕ СПЛЕТЕНИЯ
(ПРАВОЕ И ЛЕВОЕ)**



СТРУКТУРА НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ



ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ВНС

Центральная часть включает:

Головной отдел представлен:

1. Парасимпатическими ядрами
III пары ЧН – *n.oculomotorius accessorius* (ядро Якубовича)
VII пары ЧН – *n.salivatorius cranialis (superior)*
IX пары ЧН – *n.salivatorius caudalis (inferior)*
X пары ЧН – *n.dorsalis n.vagi*
2. Преганглионарными волокнами, идущими от нейронов указанных ядер к парасимпатическим ганглиям

Крестцовый отдел

представлен:

1. ***nuclei parasympathici sacralis***
боковых рогов сегментов спинного
мозга S_{II-IV}
2. Преганглионарными волокнами,
идущими от нейронов указанного
ядра в виде ***nn.splanchnici pelvini*** к
парасимпатическим ганглиям

Парасимпатические узлы

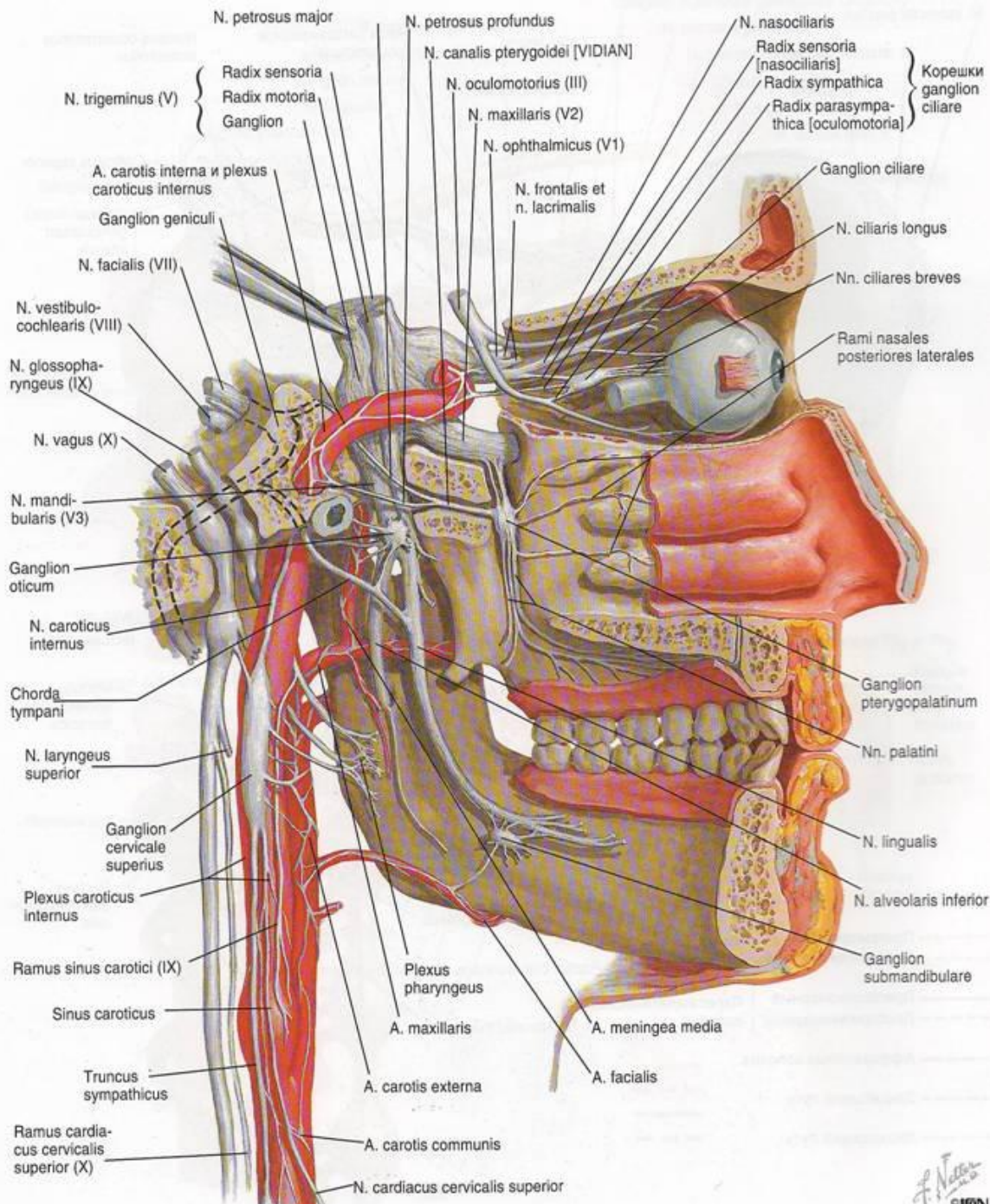
I. околоорганные

1. Ресничный узел, *ganglion ciliare* III пары ЧН
2. Крылонебный узел, *ganglion pterygopalatinum*
3. Поднижнечелюстной узел, *ganglion submandibulare*
4. Подъязычный узел, *ganglion sublinguale*
5. Ушной узел, *ganglion oticum* IX пары ЧН

VII
пары
ЧН

II. внутриорганные

Ganglii intramurales



N. petrosus major

N. petrosus profundus

N. nasociliaris

N. trigeminus (V)

Radix sensoria
Radix motoria
Ganglion

N. canalis pterygoidei [VIDIAN]

N. oculomotorius (III)

N. maxillaris (V2)

N. ophthalmicus (V1)

Radix sensoria [nasociliaris]
Radix sympathica
Radix parasymphatica [oculomotoria]

Корешки ганглион ciliare

A. carotis interna и plexus caroticus internus

Ganglion geniculi

N. facialis (VII)

N. vestibulo-cochlearis (VIII)

N. glossopharyngeus (IX)

N. vagus (X)

N. mandibularis (V3)

Ganglion oticum

N. caroticus internus

Chorda tympani

N. laryngeus superior

Ganglion cervicale superius

Plexus caroticus internus

Ramus sinus carotici (IX)

Sinus caroticus

Truncus sympathicus

Ramus cardiacus cervicalis superior (X)

N. frontalis et n. lacrimalis

Ganglion ciliare

N. ciliaris longus

Nn. ciliares breves

Rami nasales posteriores laterales

Ganglion pterygopalatinum

Nn. palatini

N. lingualis

N. alveolaris inferior

Ganglion submandibulare

Plexus pharyngeus

A. maxillaris

A. carotis externa

A. carotis communis

N. cardiacus cervicalis superior

A. meningea media

A. facialis

Морфофункциональные отличия соматической части нервной системы от вегетативной.

| <i>Признак</i> | <i>Соматическая нервная система</i> | <i>Вегетативная нервная система</i> |
|-----------------------------------|--|--|
| 1. Выход нервных волокон из ЦНС. | Относительная сегментарность | Очаговость |
| 2. Наличие миелиновой оболочки | Миелиновые нервные волокна (14-22 мкм в диам.) | Безмиелиновые нервные волокна (5-6 мкм в диам.) |
| 3. Объекты эфферентной иннервации | Поперечнополосатые скелетные мышцы. | - гладкая мускулатура, - мышцы сердца, - железистые клетки |
| 4. Различия в рефлекторных дугах | <i>См. следующую таблицу</i> | |

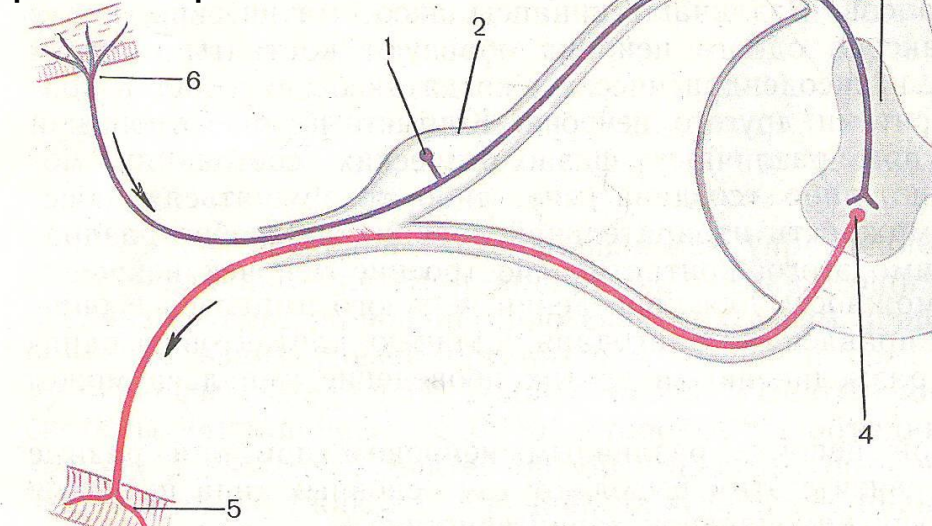
Локализация тел нейронов в соматической и вегетативной рефлекторных дугах

| Дуги | 1 Афф.нейр. | 2 Встав.нейр. | 3 Эфф.нейр. |
|--------|------------------------------|---|--|
| Сомат. | Ганглии с/м н. и ч/н | Задние рога сп. м. и чувств. ядра ч/н | Передние рога сп.м. и двигат. ядра ч/н |
| Вегет. | Ганглии с/м н. и ч/н | Боковые рога сп.м. и вегет. ядра ч/н | Вегета- тивные ганглии |

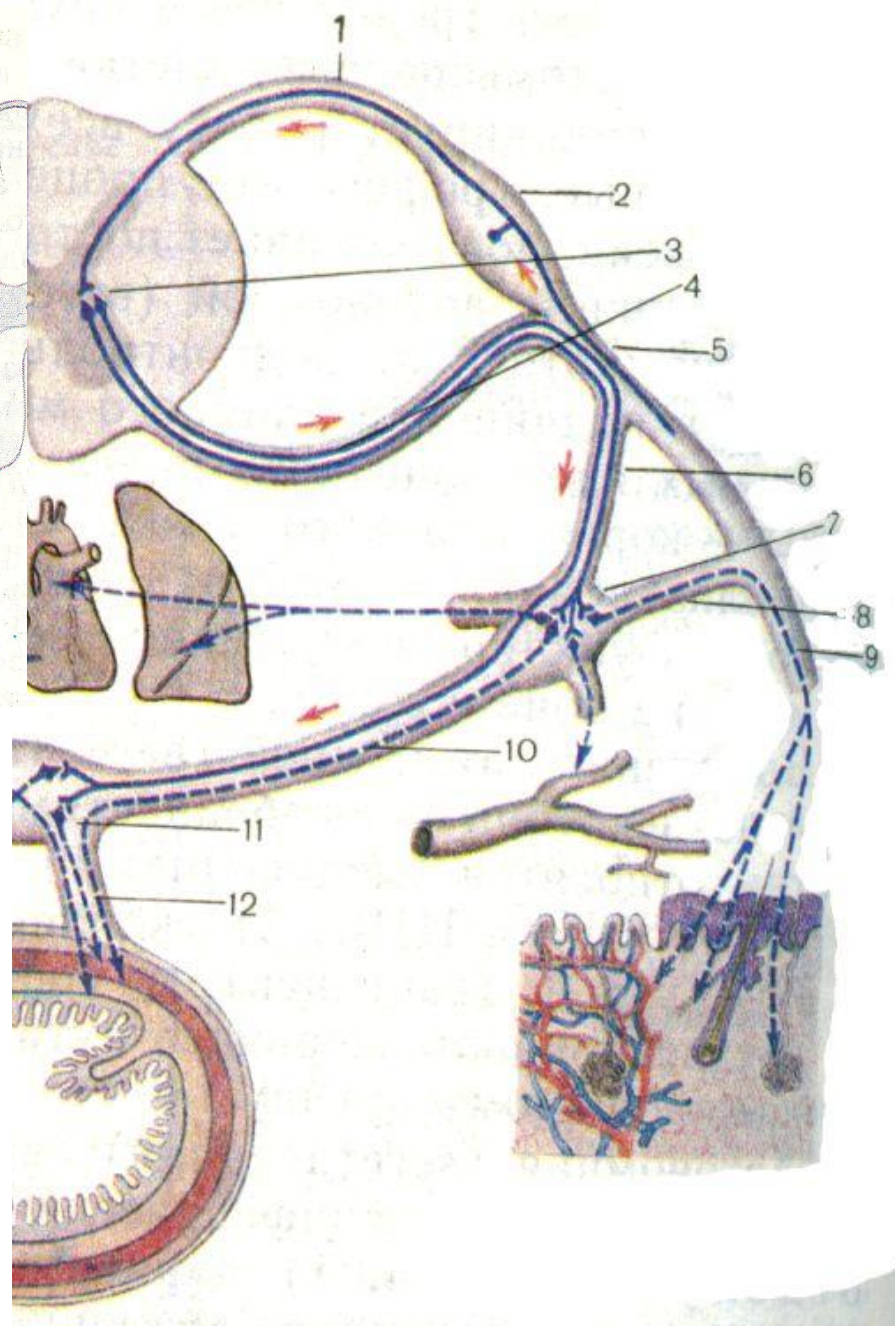
Афферентное
звено

Эфферентное звено

рецептор



мышца



Различия в эфферентных частях соматической и вегетативной рефлекторных дуг

| <i>Признак</i> | <i>Соматическая нервная система</i> | <i>Вегетативная нервная система</i> |
|---|--|---|
| Структура эфферентной части рефлекторной дуги | Однонейронная (аксоны эфферентных нейронов передних рогов с/м и двигательных ядер ч/н достигают скелетных мышц без перерыва) | Двухнейронная, (состоит из пре- и постганглионарных нервных волокон. Переключение происходит в вегетативных ганглиях, от которых постганглионарные волокна достигают гладких мышц и секреторных клеток) |

ЧТО ИННЕРВИРУЕТ ВНС?

1. Всю гладкую мускулатуру
 - а) в стенке внутренних органов
 - б) в стенке сосудов
 - в) в органах чувств (в коже – ***m.errector pili, m.ciliaris, sphincter et dilatator pupillae***)
2. Сердечную мышцу
3. Железистые клетки

Не доказана парасимпатическая иннервация

1. потовых желез
2. надпочечников
3. селезенки
4. гладкой мускулатуры
 - а) сосудов
 - б) волос (мышца, поднимающая волос)

ФУНКЦИЯ ВНС

Адаптационно-трофическая, т.е. регулирует постоянно изменяющиеся потребности органов в трофике (кровоснабжении) в целях адаптации к постоянно изменяющимся условиям существования организма