

---

Вегетативная нервная система.  
Нервные сплетения.

Признаки	Соматическая	Вегетативная
Источник развития	Эктодерма дифференцируется на спонгиобласты (нейроглия) и нейробласты (нервные клетки).	Из нейроэктодермы
Функции	двигательная чувствительная	нейросекреторная; адаптационно-трофическая.
Область иннервации	Ограниченная область распространения – исчерпанная мускулатура и органы чувств.	Повсеместное распространение в организме (внутренние органы, сосуды, железы).
Принцип иннервации	Сегментарный (принцип симметрии).	Очаговость выхода вегетативных волокон: мезенцефалический, понтобульбарный, торако-люмбальный и крестцовый отделы.
Принцип регуляции	Рефлекторный, произвольный (управляемый).	Рефлекторный, непроизвольный.
Характеристика нервных волокон	Афферентные и эфферентные, покрытые миелиновой оболочкой.	Афферентные: миелиновые и безмиелиновые. Эфферентные: преганглионарные, миелинизированные; постганглионарные, безмиелиновые.

Диаметр волокон	4-22 мкм.	<p>Афферентные – 2-22 мкм.</p> <p>Эфферентные:</p> <p>преганглионарные – 1,5-4,5 мкм</p> <p>постганглионарные – 0,5-2,5 мкм</p>
Скорость проведения импульса.	12-120 м/с.	<p>Афферентные – 1-120 м/с.</p> <p>Эфферентные:</p> <p>преганглионарные – 1,5-20 м/с</p> <p>постганглионарные – 0,5-3 м/с</p>
Центры	Спинной и головной мозг.	<p>Надсегментарные (интеграционные)</p> <p>Сегментарные (симпатические и парасимпатические).</p>
Узлы	Чувствительные (черепные и спинно-мозговые).	<p>I порядка – околопозвоночные, gangll. paravertebralia, симпатические.</p> <p>II порядка – предпозвоночные, gangll. prevertebralia, симпатические.</p> <p>III порядка – конечные, gangll. terminalia, парасимпатические.</p>

Сплетения	Шейное, плечевое, пояснично-крестцовое.	Первичные (околососудистые) Вторичные (внутриорганные)
Нервы	<p>12 пар черепных нервов;</p> <p>31 пара спинномозговых нервов.</p>	<p>Органные, nn. splanchnici. Парасимпатические в составе III, V, VII, IX, X пар черепных нервов.</p> <p>Симпатические в составе всех спинно-мозговых нервов</p>
Рефлекторная дуга спинного мозга	<p>Простейшая – двухнейронная</p> <p>1-й нейрон – спинномозговой ганглий;</p> <p>2-й нейрон – задние рога спинного мозга;</p> <p>3-й нейрон – передние рога спинного мозга.</p>	<p>Простейшая – трехнейронная.</p> <p>1-й нейрон – спинномозговой ганглий;</p> <p>2-й нейрон – боковые рога спинного мозга;</p> <p>3-й нейрон – вегетативный ганглий</p>

# Симпатическая часть вегетативной нервной системы

- центральный сегментарный отдел симпатической части в боковых рогах спинного мозга на уровне С8, Th1-L2
- Аксоны нейронов, образующих ядра, входят в состав передних корешков, далее ствола спинномозговых нервов, а по выходе из позвоночного канала отделяются, образуя **белые соединительные ветви**.
- Эти ветви направляются к симпатическим ганглиям – **паравертебральным или превертебральным**.

# Симпатический ствол

- Околопозвоночные (паравертебральные) ганглии формируют симпатический ствол,
- парное образование, состоящее из цепи 17-22 нервных узлов, соединенных между собой межузловыми ветвями.
- Ниже диафрагмы симпатические стволы на уровне копчика соединяются в непарном копчиковом узле.
- Со спинномозговыми нервами симпатический ствол связан соединительными ветвями (белыми и серыми), а с внутренними органами, сосудами и предпозвоночными нервными сплетениями – **висцеральными ветвями**.

**Белые соединительные ветви** имеются только в грудном и поясничном отделах симпатического ствола (С8-L2), а **серые соединительные ветви** – на всем протяжении симпатического ствола.

- **четыре отдела**: шейный, грудной, поясничный, крестцовый.

# Шейный отдел

- **Верхний шейный узел**, впереди поперечных отростков II-III шейных позвонков, позади внутренней сонной артерии и медиальнее n. vagus.
- **Средний шейный узел**, впереди от поперечного отростка VI шейного позвонка
- **Нижний шейный узел**, между поперечным отростком VII шейного позвонка и головкой первого ребра, часто сливается с верхним грудным узлом, образуя крупный шейно-грудной, или **звездчатый, узел**.
- Соединительные ветви представлены только межузловыми и серыми соединительными ветвями.
- Висцеральные ветви две группы:
  - **висцеральные ветви к сосудам**; внутреннее сонное сплетение, от которого отделяются глубокий каменистый нерв, и глазничное сплетение. Продолжением является пещеристое сплетение; наружное сонное сплетение; яремное сплетение поднимается к чувствительным узлам IX и X пар черепных нервов и стволе XII пары, благодаря чему в состав ветвей перечисленных пар черепных нервов входят и симпатические волокна; подключичное сплетение; позвоночное сплетение.
  - **висцеральные ветви к органам**, шейные сердечные нервы, вступают в глубокое сердечное сплетение; гортанно-глоточные нервы, образуют глоточное сплетение вместе с ветвями языкоглоточного и блуждающего нервов.

# Грудной отдел

из 9-12 узлов, ко всем узлам грудной части подходят белые соединительные ветви (преганглионарные волокна).

От узлов грудного отдела отходят серые соединительные и висцеральные ветви. Серые соединительные ветви входят в состав **межреберных нервов**.

**Висцеральные ветви к органам:**

грудные сердечные ветви, участвуют в образовании поверхностного сердечного сплетения; легочные ветви, образуют легочное сплетение; средостенные ветви, участвуют в образовании сплетений вдоль сосудов средостения (непарная и полунепарная вены, грудной лимфатический проток), а также образуют грудное аортальное сплетение, и пищеводное сплетение.

Висцеральные ветви симпатического ствола формируют **большой и малый внутренностные нервы**.

**Большой внутренностный нерв** ветви от V-IX-го грудных узлов, слившись в один общий ствол на уровне IX грудного позвонка, нерв проникает в брюшную полость между мышечными пучками диафрагмы и входит в состав **чревного сплетения**, заканчиваясь в его узлах

**Малый внутренностный нерв** формируется висцеральными ветвями X-XI грудных узлов. Этот нерв, проникая в брюшную полость, часть своих волокон отдает к узлам **чревного сплетения**, а часть – к аорто-почечным узлам.

Низший внутренностный нерв, от XII грудного узла и заканчивается в ганглии почечного сплетения.



# Поясничный отдел

- **3-5 узлов**, на передне-боковой поверхности тел поясничных позвонков.
- К первым двум поясничным узлам подходят белые соединительные ветви.

**От поясничного узла отходят:**

**серые соединительные ветви**, направляющиеся к поясничным спинномозговым нервам;

**поясничные внутренностные нервы**, направляются к предпозвоночным сплетениям брюшной полости и сосудистым сплетениям – селезеночному, печеночному, желудочному, почечному и др.

**Крестцовый (тазовый) отдел**

четыре узла, располагаются на тазовой поверхности крестца, на уровне I копчикового позвонка сливаются в непарном узле.

**От крестцовых узлов отходят:**

серые соединительные ветви к крестцовым и копчиковому спинномозговым нервам;

крестцовые органые нервы, участвующие в формировании подчревных сплетений.

# Предпозвоночные сплетения

- представлен сплетениями, расположенными на аорте и ее ветвях.
- В вегетативных узлах располагаются тела вторых нейронов эфферентной части вегетативной рефлекторной дуги, аксоны которых формируют висцеральные нервы. В состав предпозвоночных сплетений входят также афферентные и парасимпатические волокна.
- **Нервные сплетения шеи**
- **глоточное сплетение**, в стенке восходящей глоточной артерии.
- В состав сплетения входят постганглионарные симпатические волокна из шейных и верхних грудных ганглиев симпатического ствола, преганглионарные парасимпатические и чувствительные волокна блуждающего и языкоглоточного нервов.

**В грудной полости** превертебральные сплетения локализируются в области сердца, ворот легкого, вдоль нисходящей аорты и вокруг пищевода.

**Сердечные сплетения** формируются симпатическими (от шейных и верхних грудных ганглиев), парасимпатическими (волокна блуждающего нерва) и афферентными нервными волокнами. Выделяют поверхностное (между дугой аорты и бифуркацией легочного ствола) и глубокое (между дугой аорты и бифуркацией трахеи) сердечные сплетения. **Легочное сплетение**, в области корней легких и формируется средостенными ветвями от пяти верхних грудных симпатических узлов и ветвями п. vagus. От грудных узлов симпатического ствола отходят аортальные и пищеводные ветви, формирующие одноименные сплетения.

# Предпозвоночные сплетения брюшной и тазовой полостей.

впереди брюшной аорты

- чревное, или солнечное, сплетение, мозг брюшной полости, располагается в виде подковы вокруг чревного ствола.
- **Состав :**
- два чревных узла, два аортопочечных узла, непарный верхний брыжеечный узел. Между симметричными узлами обнаруживаются соединяющие ветви (комиссуры).

К чревному сплетению подходят **большие и малые внутренностные нервы**, висцеральные ветви верхних поясничных симпатических узлов, волокна заднего блуждающего нерва, а также чувствительные (афферентные) волокна правого диафрагмального нерва.

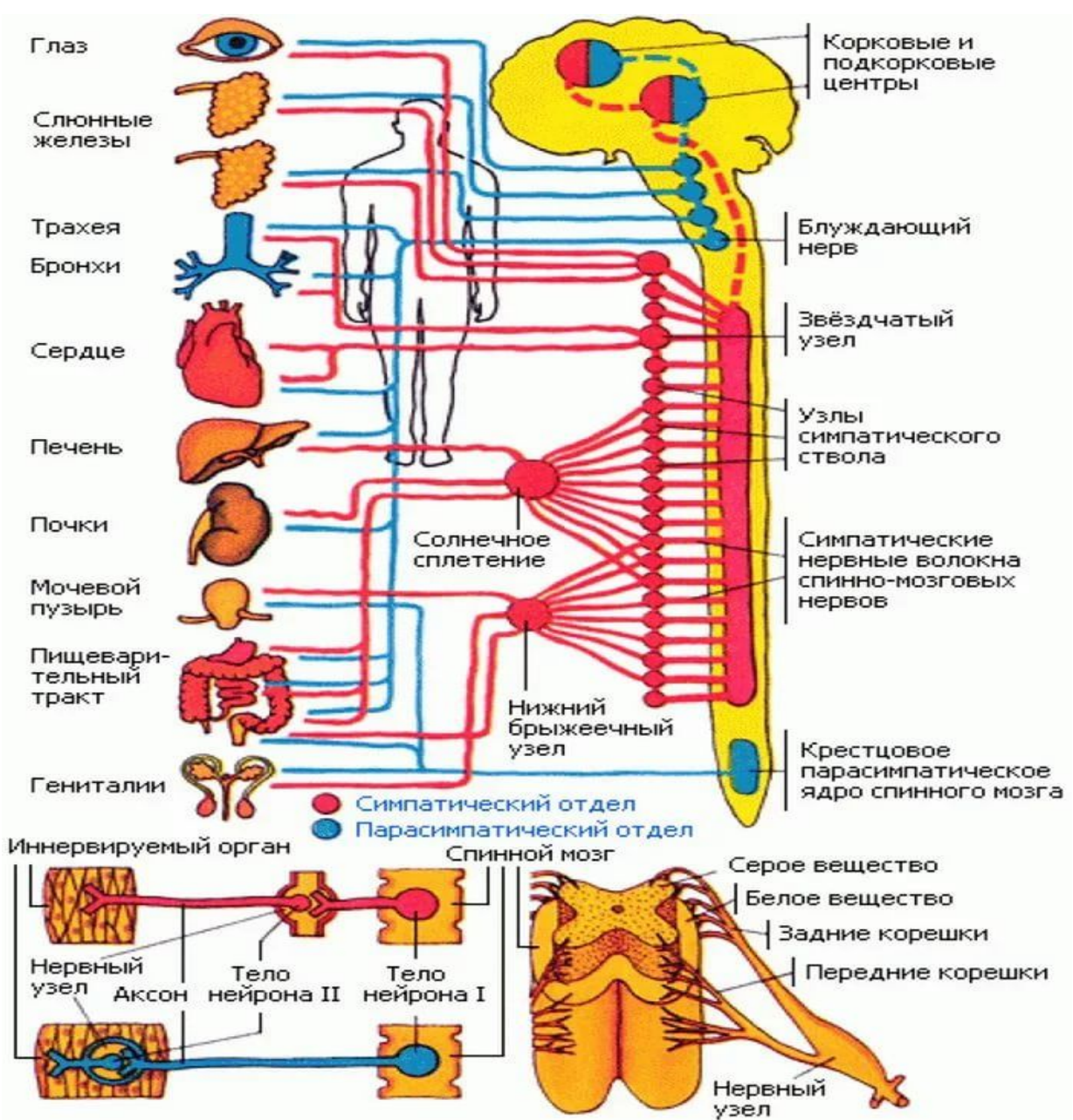
От чревных узлов отходят ветви, образующие одноименные сосудистые сплетения: **печеночное, селезеночное, желудочные, поджелудочное, надпочечниковые, диафрагмальное.**

- От чревных и аортопочечных узлов отходят также ветви, образующие парное почечное сплетение, plexus renalis, переходящее в мочеточниковое, яичковое, у мужчин и яичниковое у женщин сплетения.

- **верхний брыжеечный узел** отходят ветви, формирующие **верхнее брыжеечное сплетение**, продолжается по ходу одноименной артерии и ее ветвей, достигая тонкую, слепую, восходящую и правую половину поперечной ободочной кишки.
- **нижний брыжеечный узел**, ветви формируют нижнее брыжеечное сплетение. В формировании принимают участие **ветви чревного и верхнего брыжеечного сплетения**, вступают в него из **межбрыжеечного сплетения** (часть брюшного аортального сплетения между верхней и нижней брыжеечными артериями). Оно распространяется вдоль одноименной артерии и ее ветвей и достигает левой половины поперечной, нисходящей, сигмовидной ободочных и верхней части прямой кишок.

**Брюшное аортальное сплетение** продолжается по ходу подвздошных артерий в **парное подвздошное сплетение**, а также в **непарное верхнее подчревное сплетение**, располагается ниже бифуркации аорты на телах нижних поясничных позвонков. На уровне мыса крестца верхнее подчревное сплетение делится на два подчревных нерва. Подчревные нервы дают начало **парному тазовому**, или нижнему подчревному сплетению. Сплетение имеет вид пластинок, расположенных по обе стороны от прямой кишки. От них начинаются : **среднее и нижнее прямокишечные, мочепузырное, семявыносящего протока, и предстательное, у мужчин, маточно-влагалищное у женщин.**

- **Превертебральные сплетения** являются смешанными: в их образовании участвуют как эфферентные (симпатические и парасимпатические), так и афферентные нервные волокна. Симпатические волокна – пре- и постганглионарные, парасимпатические – преганглионарные.
- Все преганглионарные волокна покрыты миелиновой оболочкой, постганглионарные – безмиелиновые. Помимо нервных волокон в состав сплетений входят симпатические ганглии II порядка. К ним подходят преганглионарные волокна, которые прошли транзитом через симпатический ствол, и заканчиваются на телах нейронов этих ганглиев. От ганглиев отходят постганглионарные волокна, направляющиеся к иннервируемому субстрату.



# ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ АВТОНОМНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- **Мезэнцефалическое парасимпатическое ядро** - добавочное ядро глазодвигательного нерва на дне водопровода среднего мозга, медиальнее ядра глазодвигательного нерва. Преганглионарные парасимпатические волокна идут из этого ядра в составе глазодвигательного нерва к **ресничному узлу**.

В продолговатом мозге и мосту лежат следующие парасимпатические ядра:

- 1) **верхнее слюноотделительное ядро**, связанное с лицевым нервом, - в мосту;
- 2) **нижнее слюноотделительное ядро**, связанное с языкоглоточным нервом, - в продолговатом мозге;
- 3) **дорсальное ядро блуждающего нерва**, в продолговатом мозге.

Преганглионарные парасимпатические волокна проходят от клеток слюноотделительных ядер в составе лицевого и языкоглоточного нервов в **поднижнечелюстной, подъязычный, крылонебный и ушной узлы**.

- Крестцовые парасимпатические ядра лежат в боковых рогах спинного мозга на уровне II-IV крестцовых