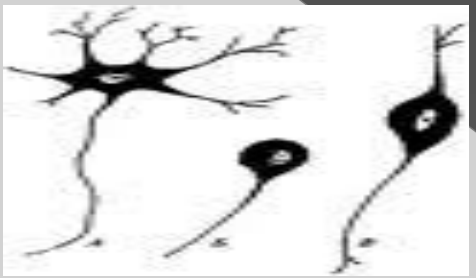
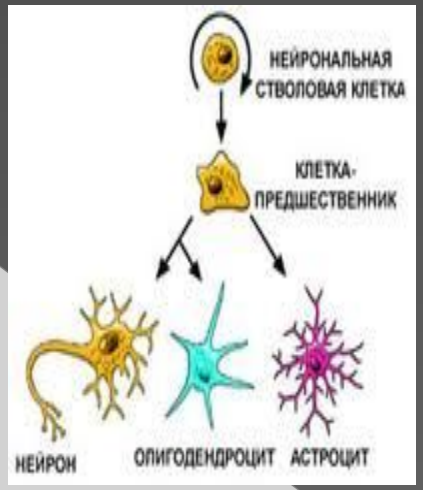
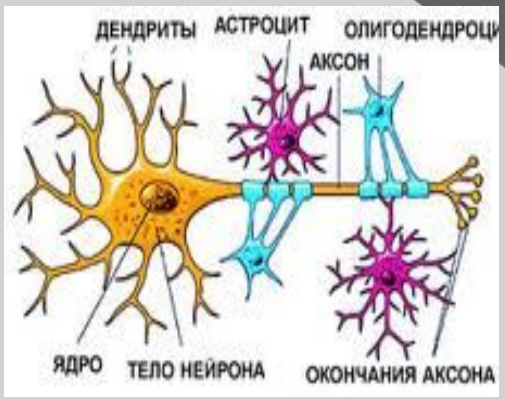
Нервная система

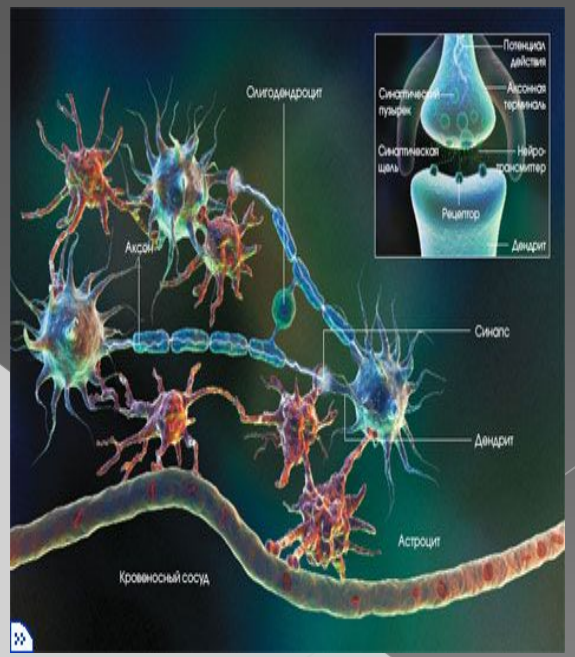
1. Обеспечивает согласованную работу клеток, тканей, органов, систем органов
2. Адаптирует организм к среде обитания
3. Осуществляет процессы обучения, памяти, речи, мышления

Клетки нервной системы

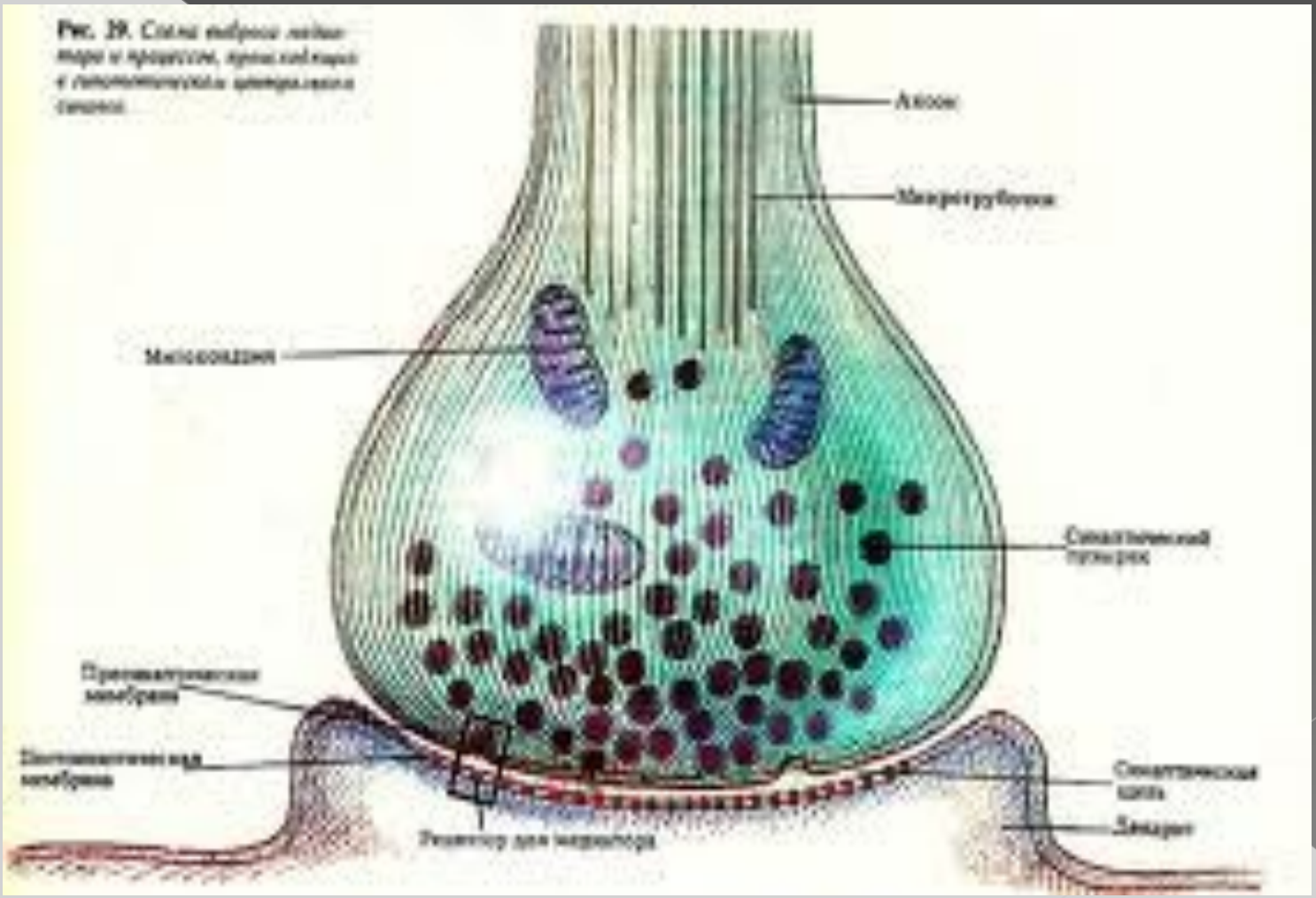


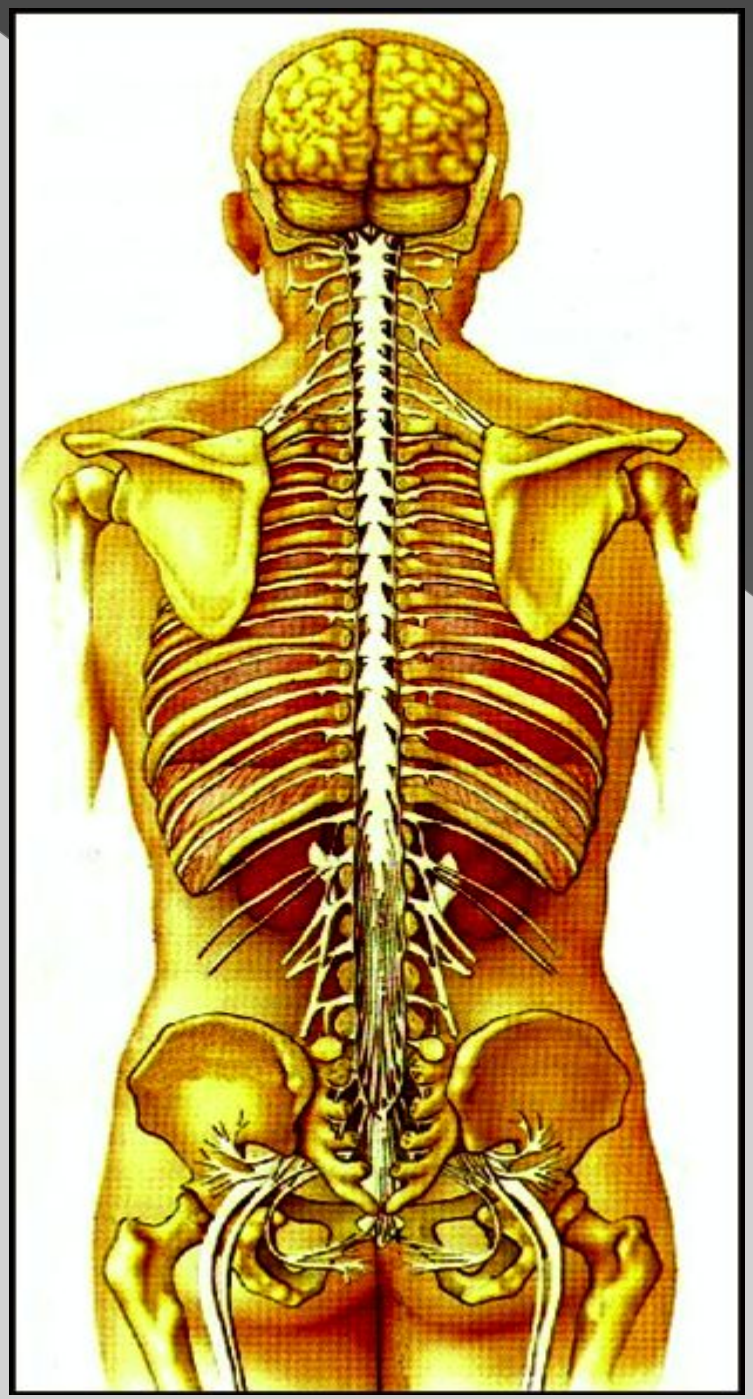


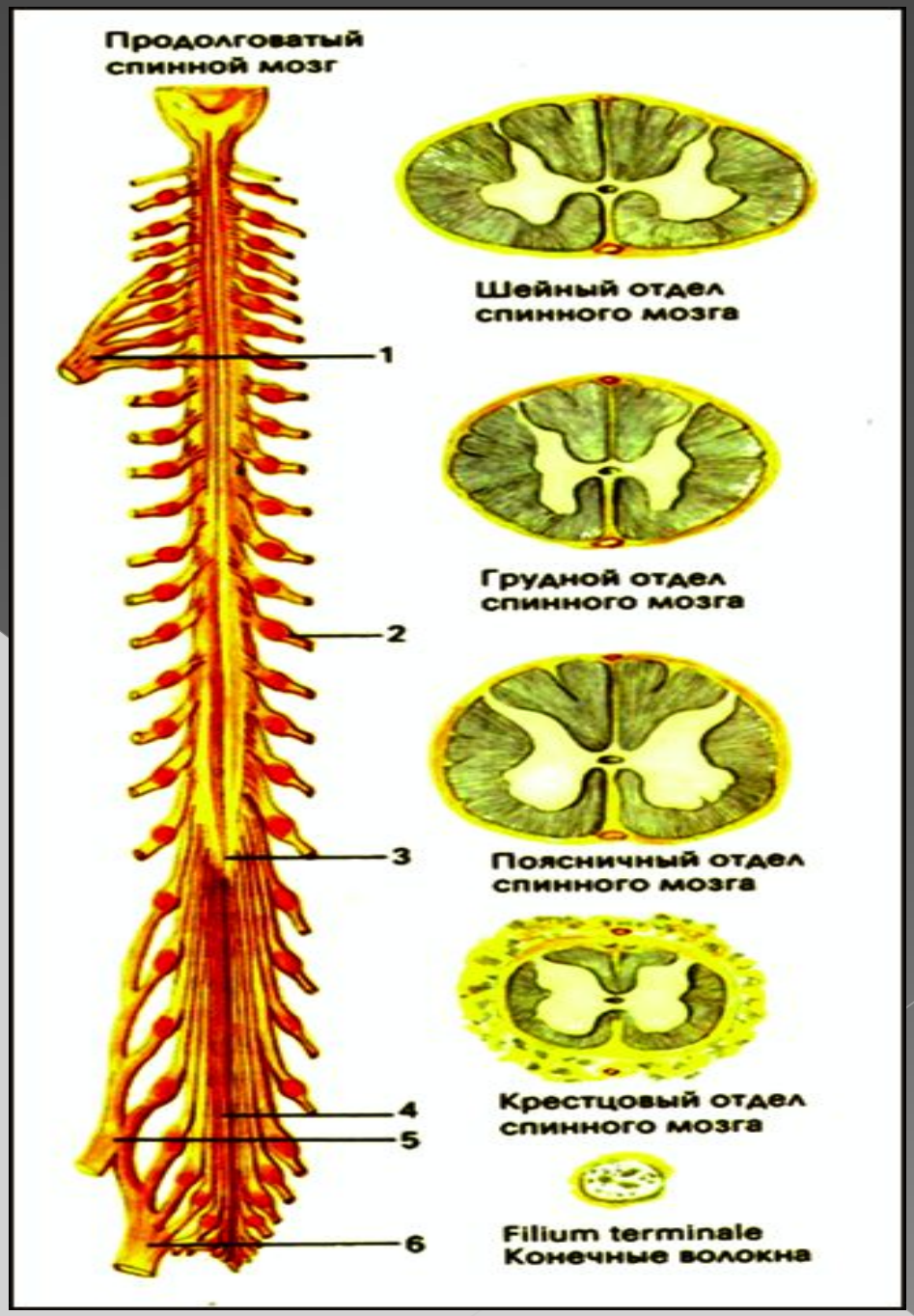




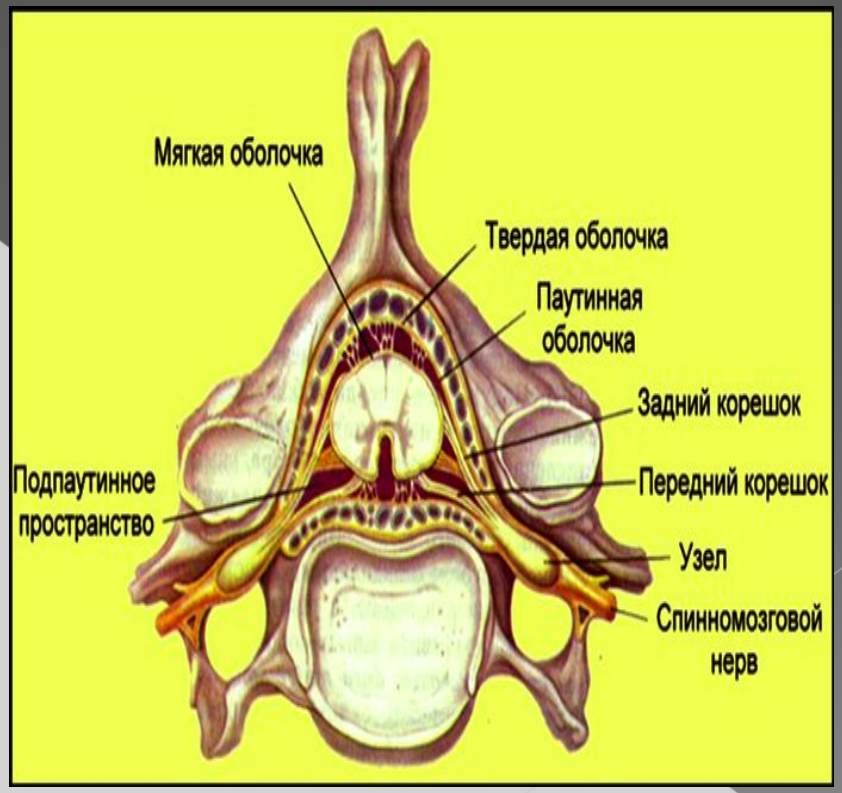
Синапс



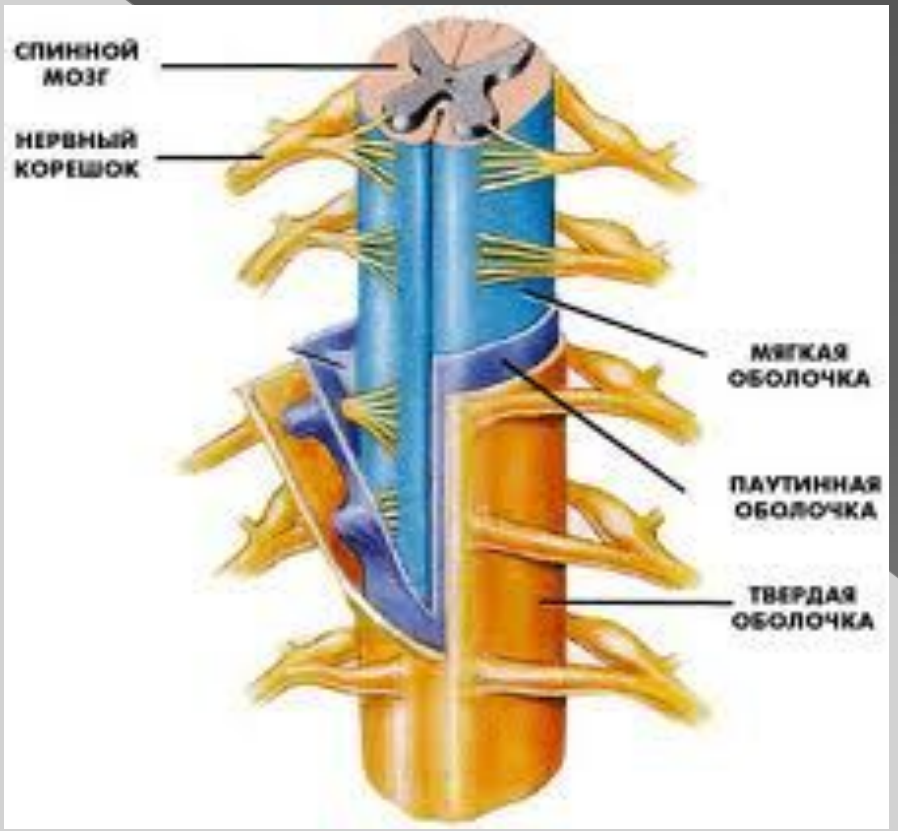


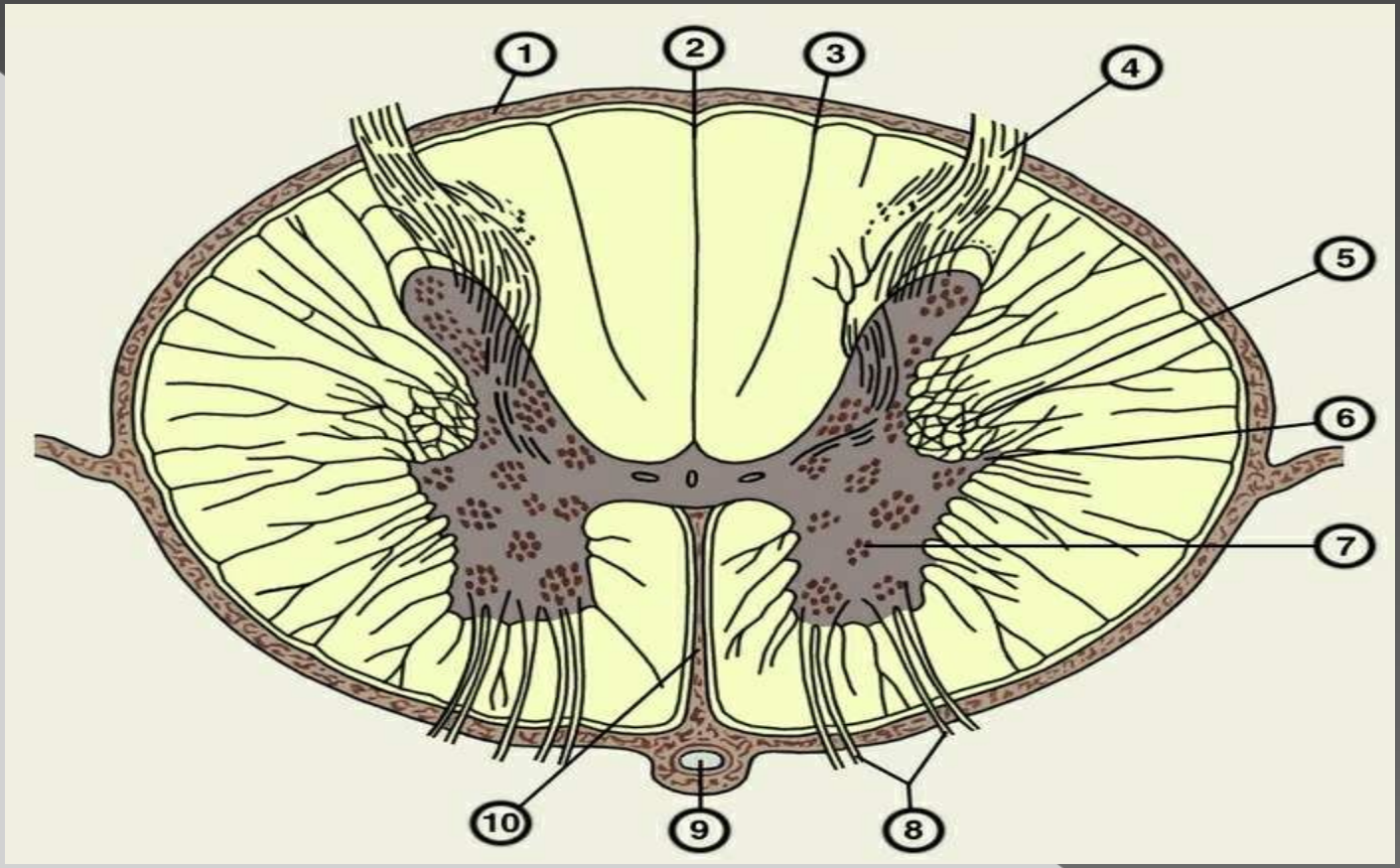

Продолговатый
спинной мозг
1
2
3
4
5
6
Шейный отдел
спинного мозга
Грудной отдел
спинного мозга
Поясничный отдел
спинного мозга
Крестцовый отдел
спинного мозга
Filium terminale
Конечные волокна

Спинной мозг

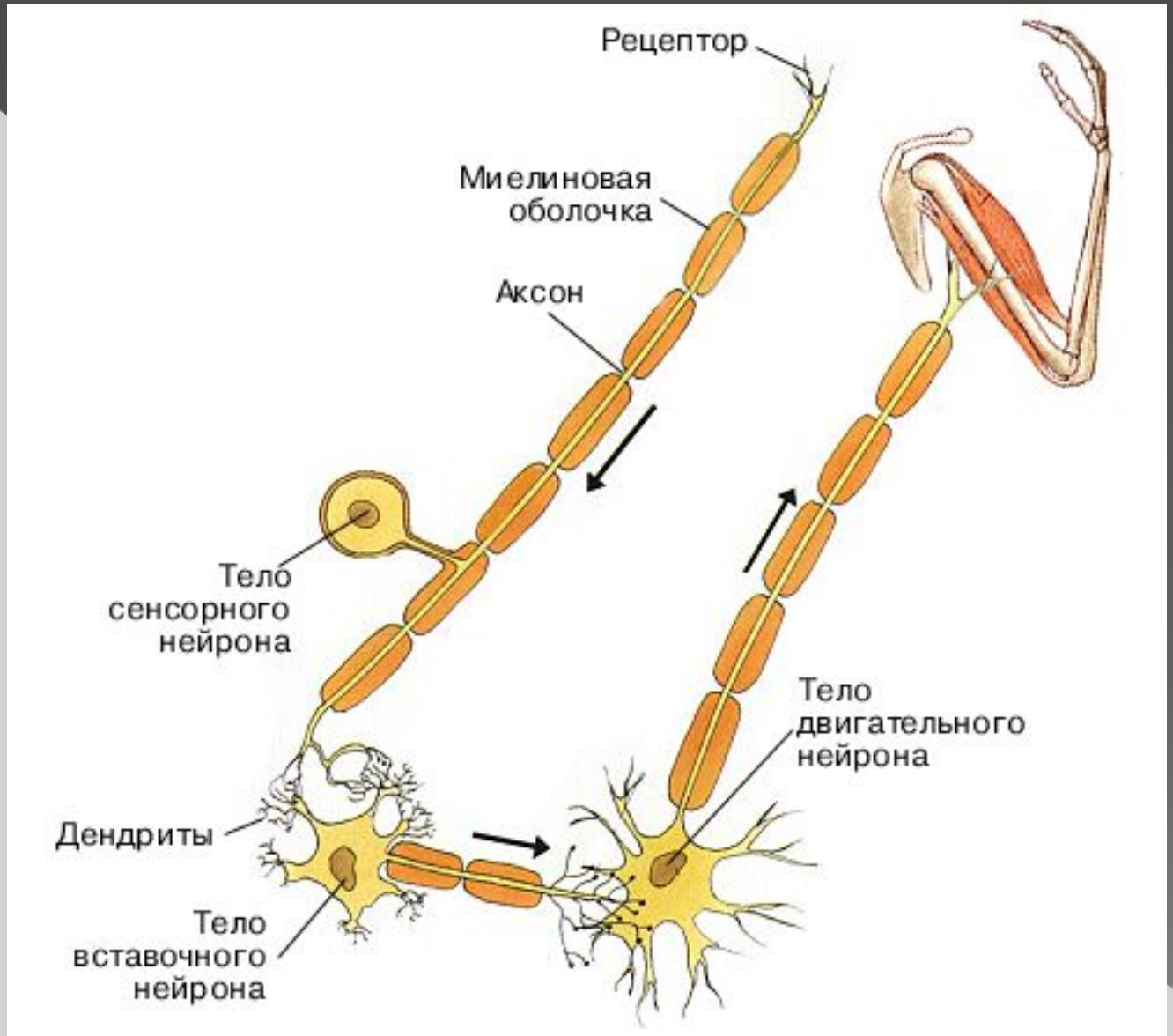


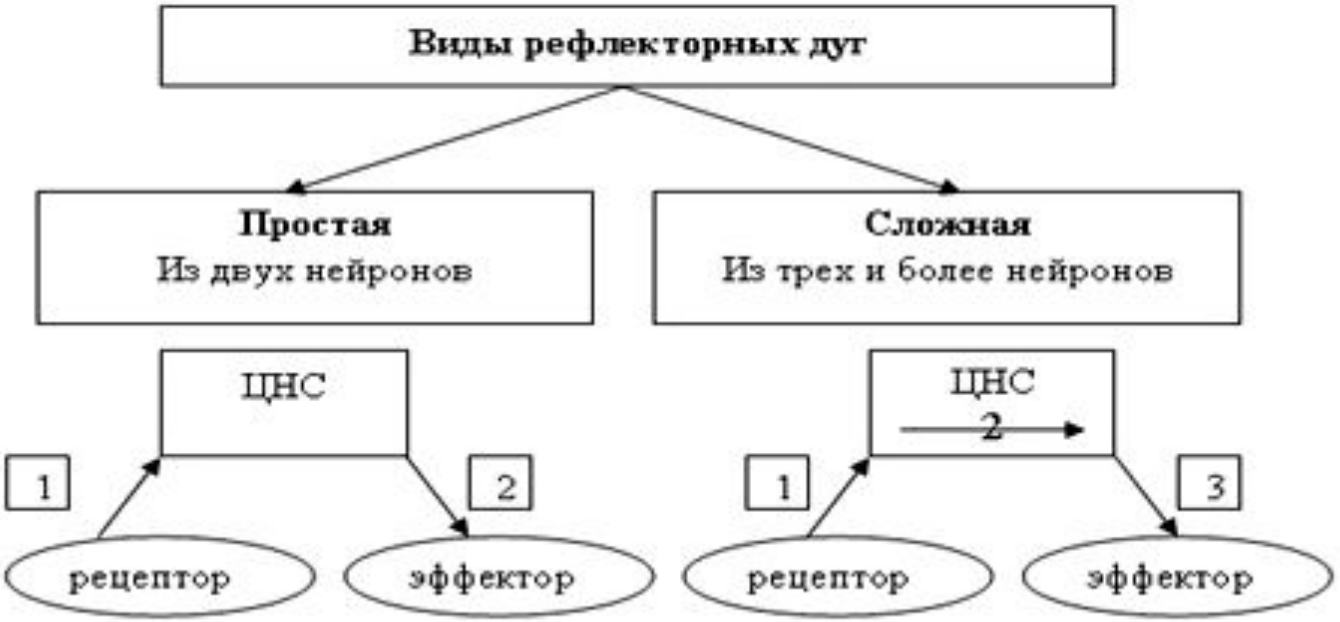
Оболочки спинного мозга





Поперечный разрез спинного мозга: 1 — мягкая оболочка; 2 — дорсолатеральная (задняя) борозда; 3 — промежуточная дорсальная (задняя) борозда; 4 — дорсальный (задний) корешок; 5 — дорсальный (задний) рог; 6 — боковой рог; 7 — вентральный (передний) рог; 8 — вентральный (передний) корешок; 9 — передняя спинальная артерия; 10 — вентральная (передняя) срединная щель.


Рецептор
Миелиновая оболочка
Аксон
Тело сенсорного нейрона
Тело двигательного нейрона
Дендриты
Тело вставочного нейрона



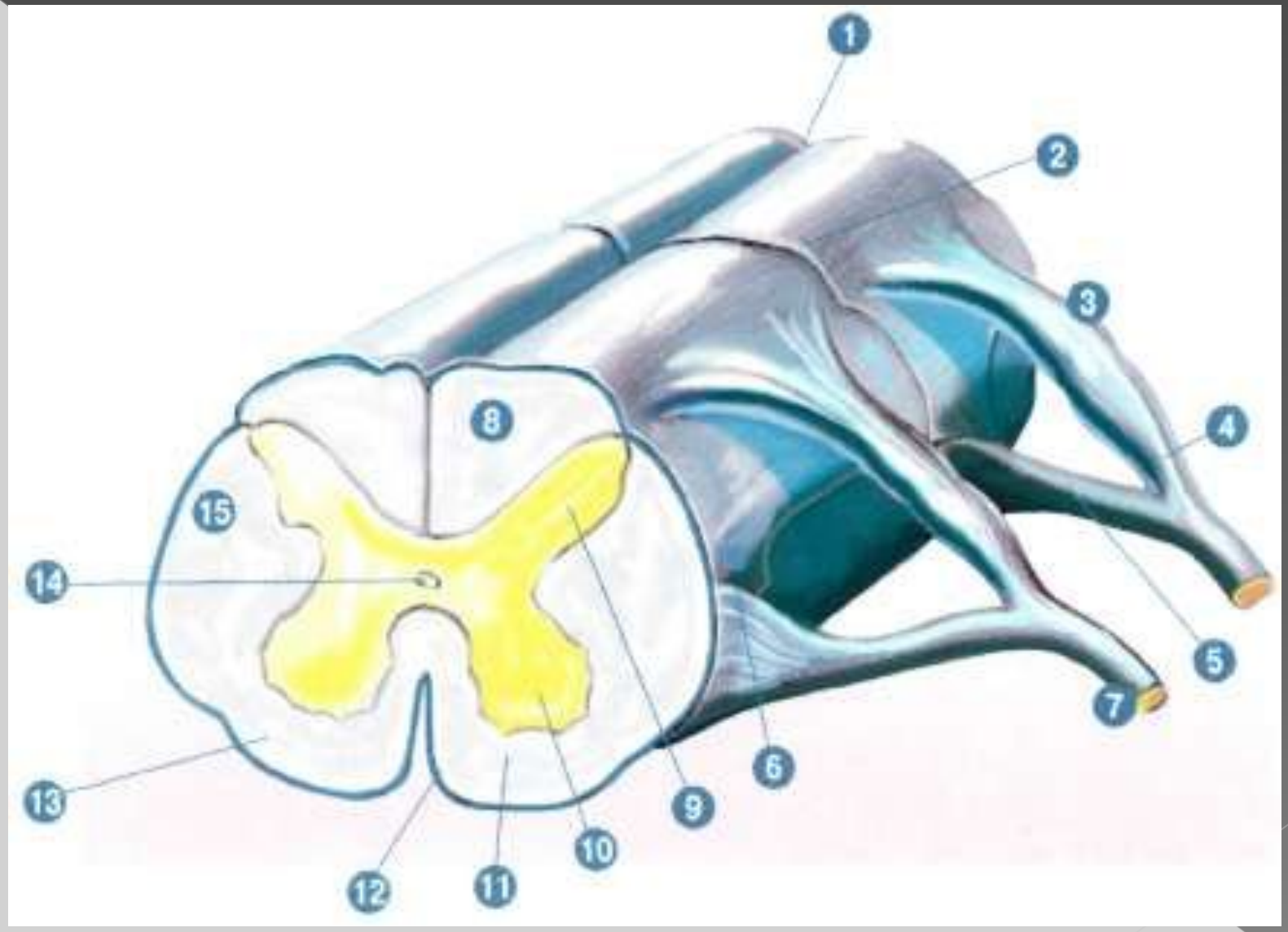
1. Центростремительный нейрон
2. Центробежный нейрон

1. Центростремительный нейрон
2. Вставочный (ассоциативный) нейрон
3. Центробежный нейрон

Чувствительный нейрон
Спинной мозг
Окончания чувствительного нейрона
Мышца
Двигательный нейрон

Нервные узлы

- **Нервные узлы (ганглии)**
- Нервные узлы, или ганглии, это скопления нейронов вне центральной нервной системы.
  Выделяют **чувствительные** и **вегетативные** нервные узлы.
- Чувствительные нервные узлы лежат по ходу задних корешков спинного мозга и по ходу черепно-мозговых нервов. Афферентные нейроны в спиральном и вестибулярном ганглии являются **биполярными**, в остальных чувствительных ганглиях -**псевдоуниполярными**.
- **Спинномозговой узел (спинальный ганглий)**
- Спинномозговой узел имеет веретеновидную форму, окружен капсулой из плотной соединительной ткани. От капсулы в паренхиму узла проникают тонкие прослойки соединительной ткани, в которой расположены кровеносные сосуды.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

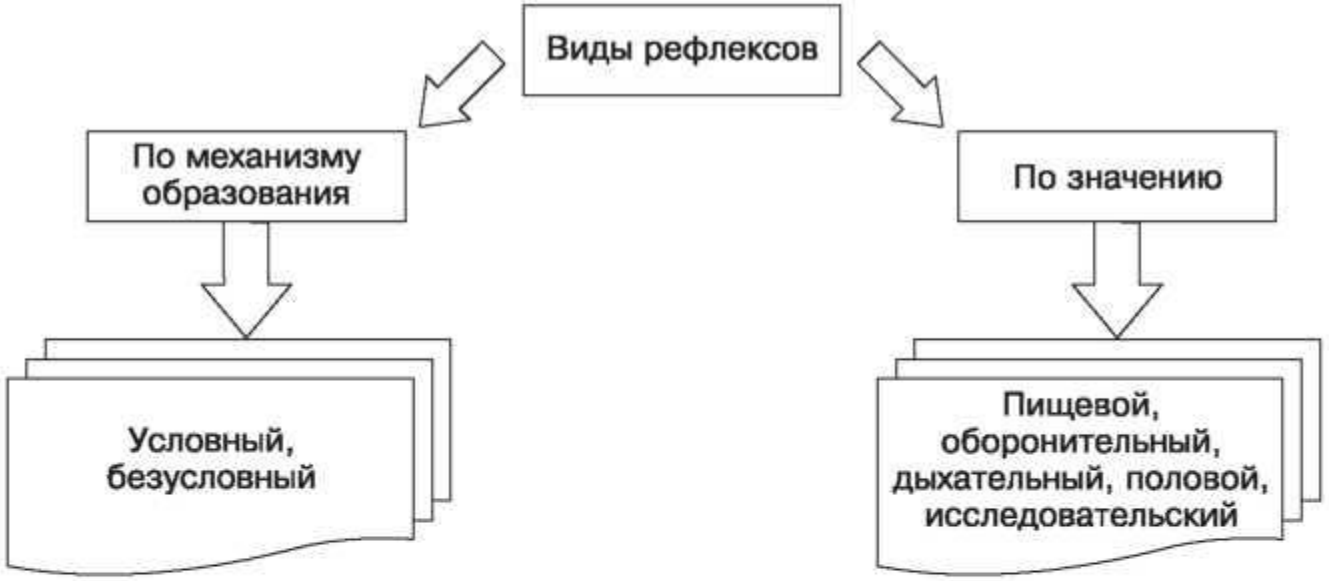


Рис. 3.9. Разновидности рефлексов

Рефлекс

Рефлекс *– ответная реакция организма на раздражитель, поступающий из внешней и внутренней среды, осуществляемая и контролируемая центральной нервной системой.*

Виды рефлексов

Безусловные рефлексы	Условные рефлексы
1. Это **врожденные**, наследствен-но передающиеся реакции организ-ма. 2. Являются **видоспецифичными**, т.е. сложившимися в процессе эволюции и свойственными всем представителям данного вида. 3. Они относительно **постоянны** и сохраняются в течение всей жизни организма. 4. Возникают на **специфичный** (адекватный) для каждого рефлекса раздражитель. 5. Рефлекторные центры находятся на уровне **спинного мозга** и в **стволе головного мозга**.	1. Это **приобретенные** в процессе жизнедеятельности, не наследуемые потомством реакции организма. 2. Являются **индивидуальными**, т.е. возникающие на основе "жиз-ненного опыта" каждого организма. 3. Они **непостоянны**, и в зависимости от определенных усло-вий могут **вырабатываться**, закрепляться или угаснуть. 4. Могут **образоваться** на **любой** воспринимаемый организмом раздражитель. 5. Рефлекторные центры преимущественно находятся в **коре головного мозга**.
Пищевой, половой, оборонительный, ориентировочный, поддержание гомеостаза.	Слюноотделение на запах пищи; точные движения при письме и игре на фортепиано.
Значение: помогают выживанию, это "применение опыта предков на практике".	***Значение:*** помогают приспосабливаться к меняющимся условиям внешней среды.

Инстинкты *(по И.П.Павлову) - сложные безусловные рефлексы.*

3.11. Виды безусловных рефлексов

Раздражение
Раздражение
Нервная система
Условный рефлекс
Особенности
Не являются врожденными, приобретаются в течение жизни
Временная нервная связь между раздражением и ответной реакцией организма
Являются не видовыми, а индивидуальными
Имеют сигнальные значения
Могут быть основой образования новых, более сложных рефлексов

КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ

- По происхождению — натуральные и искусственные
- По характеру безусловного подкрепления — пищевые, оборонительные, половые, исследовательские
- По характеру условного сигнала — световые, звуковые, тактильные, обонятельные, температурные и др.
- По характеру рецепторов — экстероцептивные, интероцептивные, проприоцептивные
- По соотношению раздражителей во времени — наличные (совпадающие, отставленные), следовые, запаздывающие
- По степени сложности — 1, 2, 3 — 20 порядка

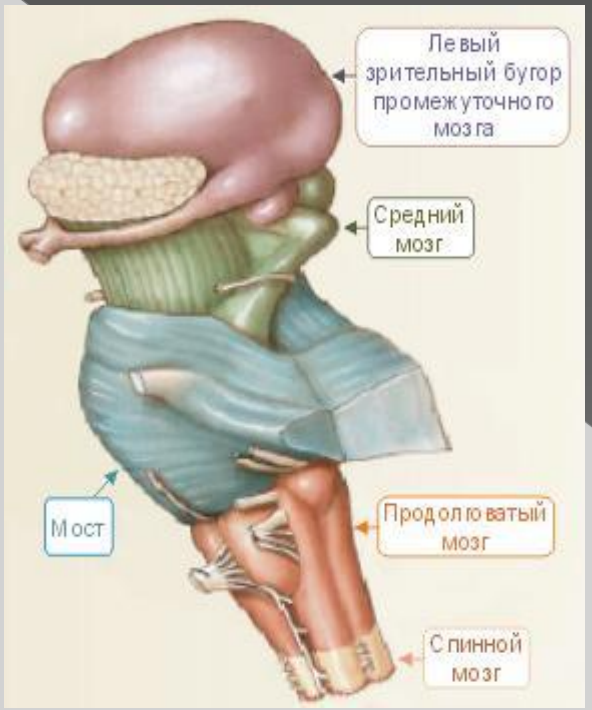
Схемо.РФ http://схемо.рф

УСЛОВИЯ ВЫРАБОТКИ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ

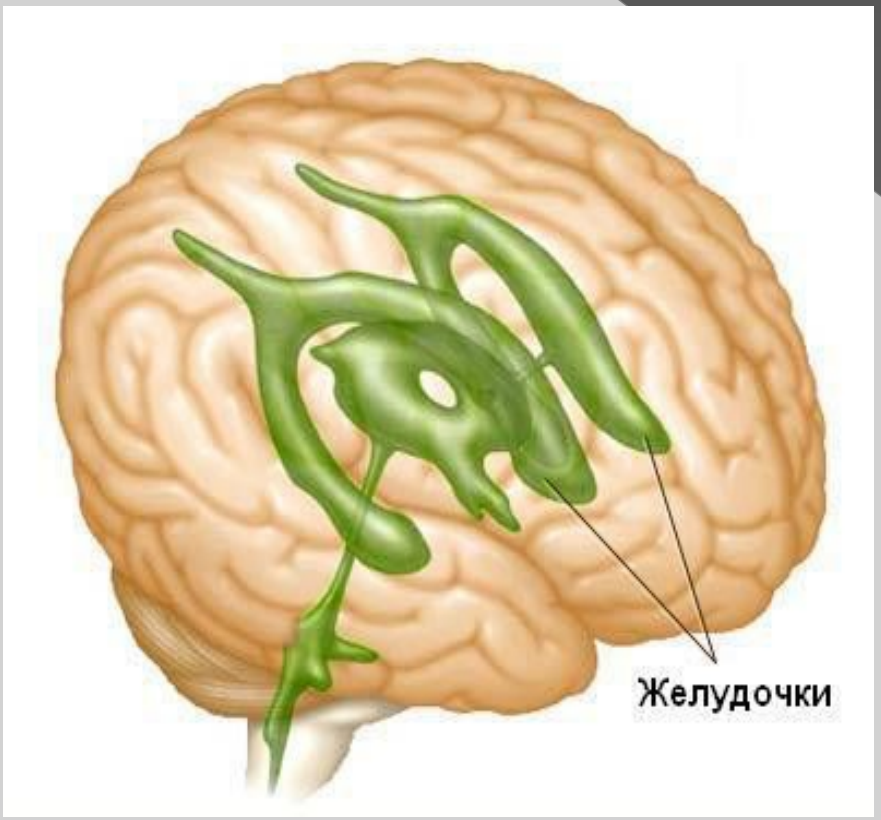
- Условие времени — предварительность или одновременность действия условного и безусловного раздражителей
- Условие силы — безусловный раздражитель должен быть сильнее (жизненно значимее) условного
- Условие индифферентности — условный раздражитель должен быть индифферентным
- Условие сенсорного ограничения — отсутствие посторонних раздражителей
- Условие мозговой активности — деятельное состояние центральной нервной системы

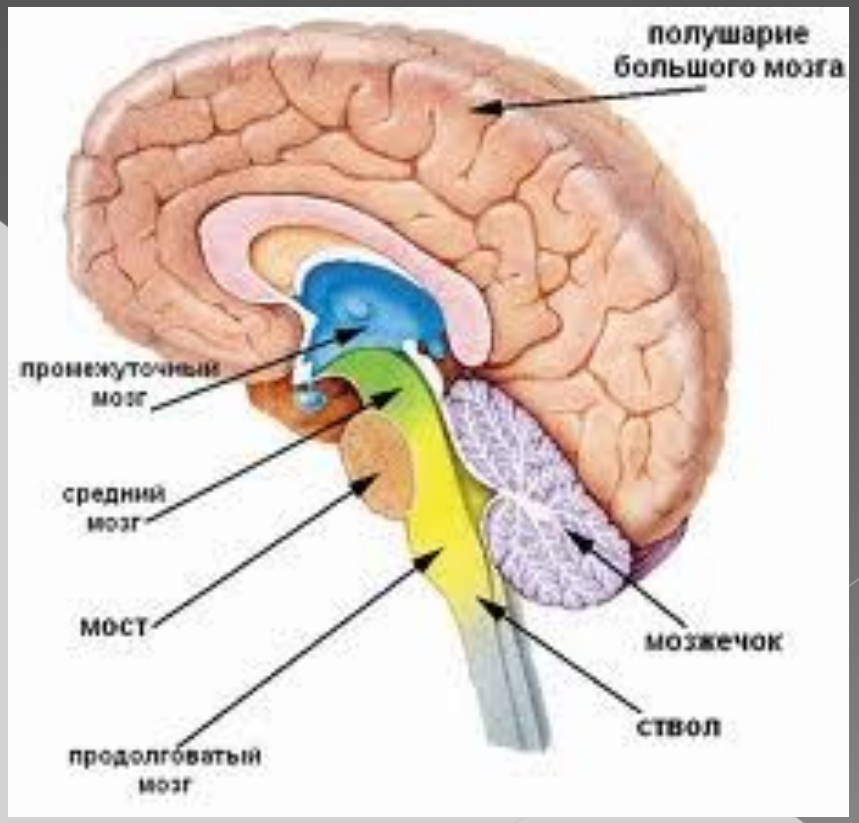
Схемо.рф http://схемо.рф

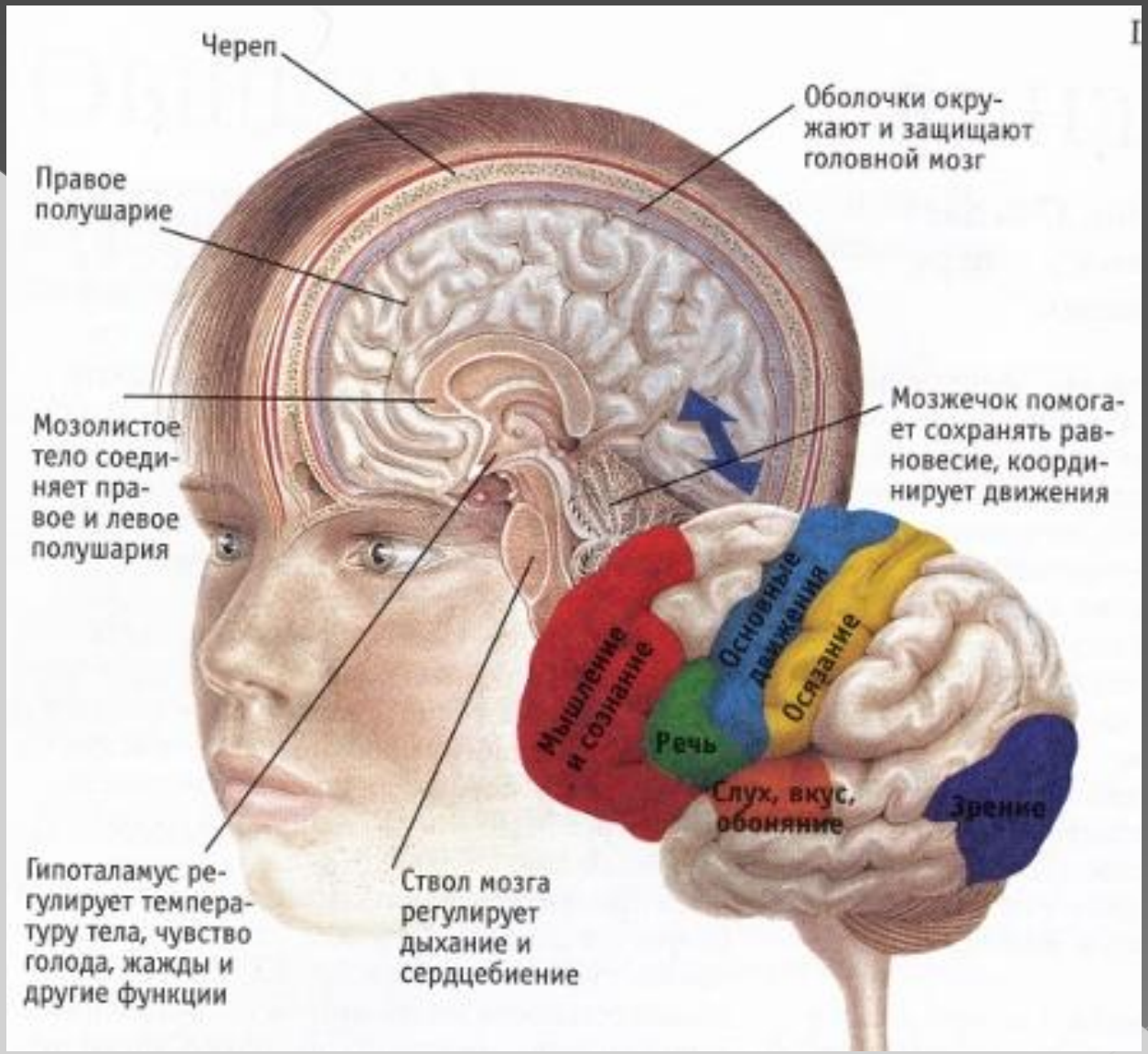
Ствол мозга: продолговатый, мост, средний (7 см)

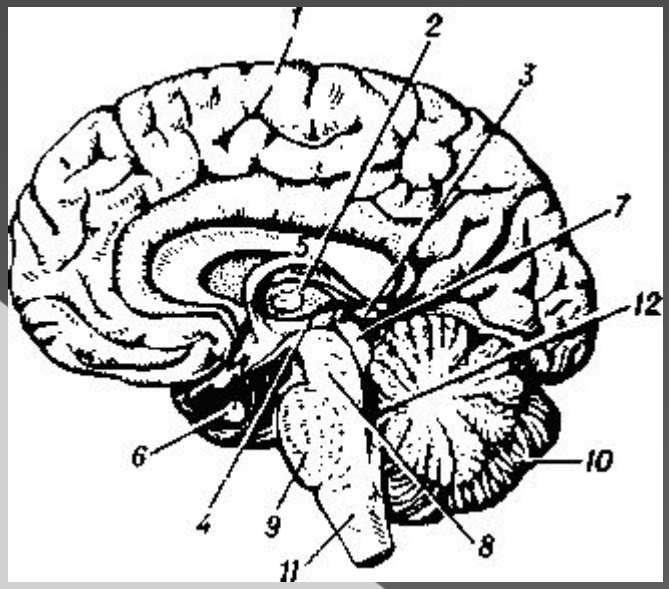


Головной мозг






Череп
Оболочки окружают и защищают головной мозг
Правое полушарие
Мозолистое тело соединяет правое и левое полушария
Мозжечок помогает сохранять равновесие, координирует движения
Мышление и сознание
Речь
Основные движения
Осязание
Слух, вкус, обоняние
Зрение
Гипоталамус регулирует температуру тела, чувство голода, жажды и другие функции
Ствол мозга регулирует дыхание и сердцебиение



Головной мозг человека (правая половина, вид слева): 1 — большое полушарие; 2 — зрительный бугор (таламус); 3— надбугорье (эпиталамус); 4 — подбугорье (гипоталамус); 5 — мозолистое тело; 6 — гипофиз; 7 — четверохолмие; 8 — ножки мозга; 9 — варолиев мост; 10 — мозжечок; 11 — продолговатый мозг; 12 — четвёртый желудочек головного мозга.

Доли мозга

лобная доля
теменная доля
затылочная доля
височная доля
мозжечок

Функции долей мозга

- **Левая лобная доля** отвечает за качества, определяющие личность человека: внимание, абстрактное мышление, стремление к инициативе, способность к решению проблем, самоконтролю и критической самооценке.

  Контроль за мочеиспусканием также осуществляется лобными долями головного мозга.

  Центр речи у большинства людей расположен в левой лобной доле, лишь в 2 - 5 процентах случаев за речь отвечает правая лобная доля.

  Расположенная в задней части лобной доли моторная зона контролирует движения конечностей противоположной стороны тела.

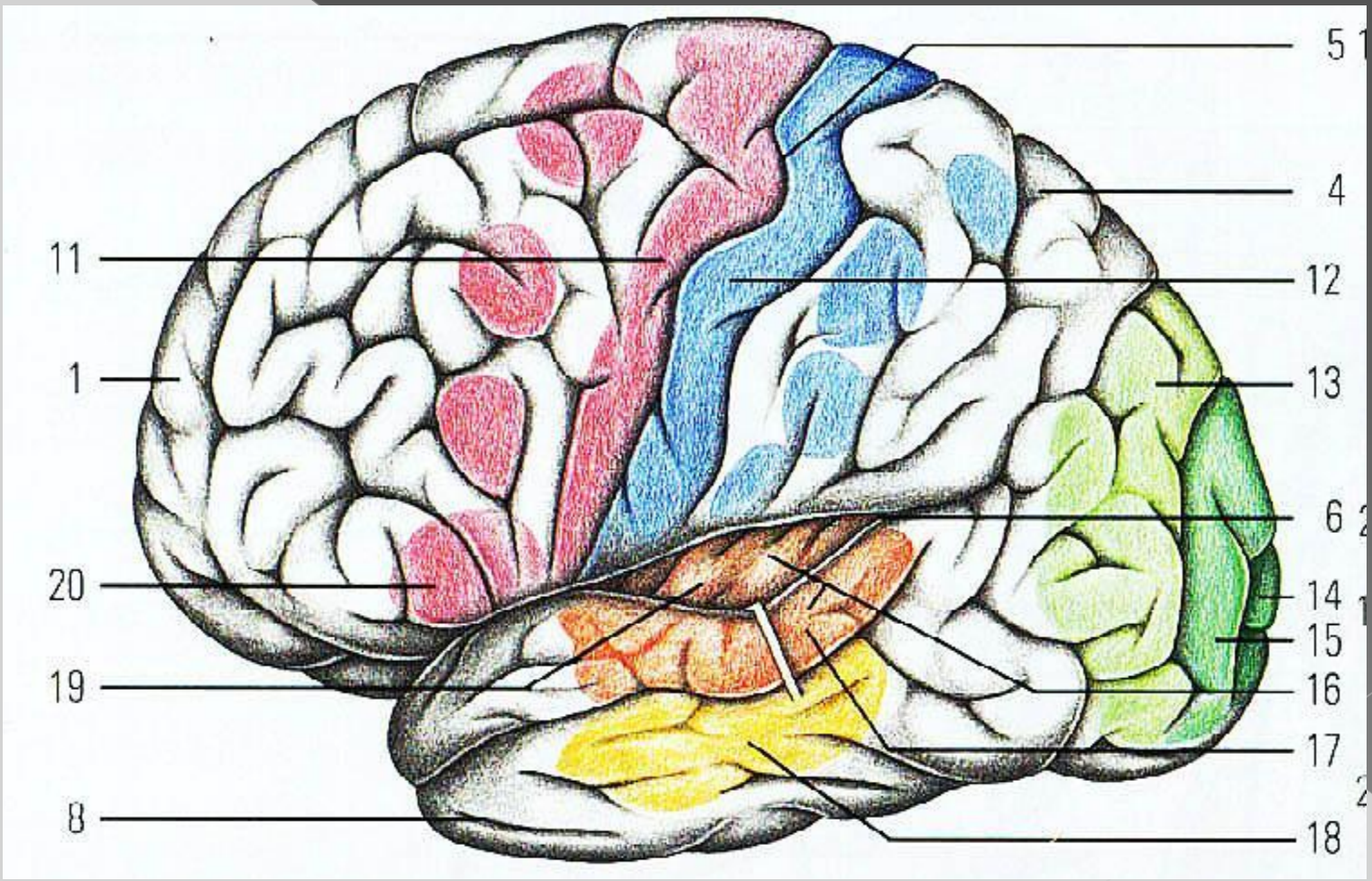
- **Функции теменной доли:**
- ориентация в пространстве зависит от правой теменной доли,
  - способность к счету, письму, чтению определяется левой теменной долей,
  - восприятие тепла, холода, боли осуществляется обеими теменными долями.

- **Затылочные доли** отвечают за переработку зрительной информации. Правая затылочная доля воспринимает информацию, полученную с левых полей зрения, тогда как левая отвечает за правые поля зрения обоих глаз.

Височная доля

Височные доли обрабатывают слуховые ощущения, звуки преобразуются в слова, понятные человеку.
контролирует долговременную память.
В верхних отделах левой височной доли находится центр, ответственный за понимание речи.

Центр Вернике (17) распознает речь
центр Брока (20) производит речь, управляя речевой мускулатурой



Вегетативная нервная система

- Тонус сосудов, сердца, бронхов
- Теплорегуляция и теплопродукция
- Моторика и секреция
- Тонус гладких мышц

Таблица 83. Вегетативная нервная система

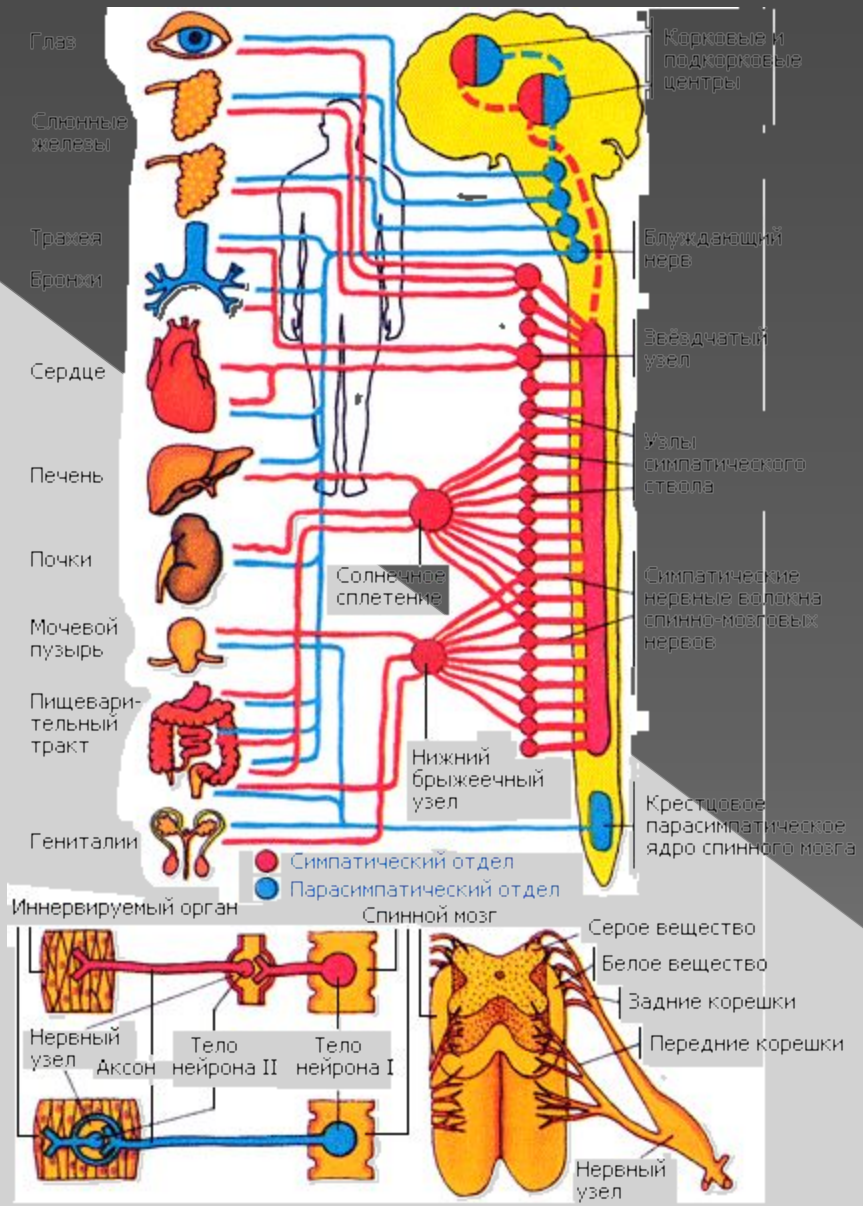
Контролирует функции внутренних органов и желез, обеспечивает нервную регуляцию постоянства внутренней среды организма. Действует автономно, т. е. не контролируется сознанием	
Симпатическая	**Парасимпатическая**
Нейроны находятся в боковых рогах грудных и поясничных сегментов спинного мозга, отростки нейронов выходят в составе передних корешков и оканчиваются в нервных узлах по обе стороны позвоночника, соединяются нервными волокнами, образуя нервные цепочки (стволы). Отростки нервных клеток идут к внутренним органам	Нейроны в стволе головного мозга и в пояснично-ном отделе спинного, отростки нейронов идут к внутренним органам в составе черепно-мозговых и тазовых нервов, оканчиваются или вблизи них, или во внутренних органах
Симпатическая и парасимпатическая системы — антагонисты. Например, частота сердечных сокращений и ударный объем сердца: симпатическая — увеличение, парасимпатическая — уменьшение	

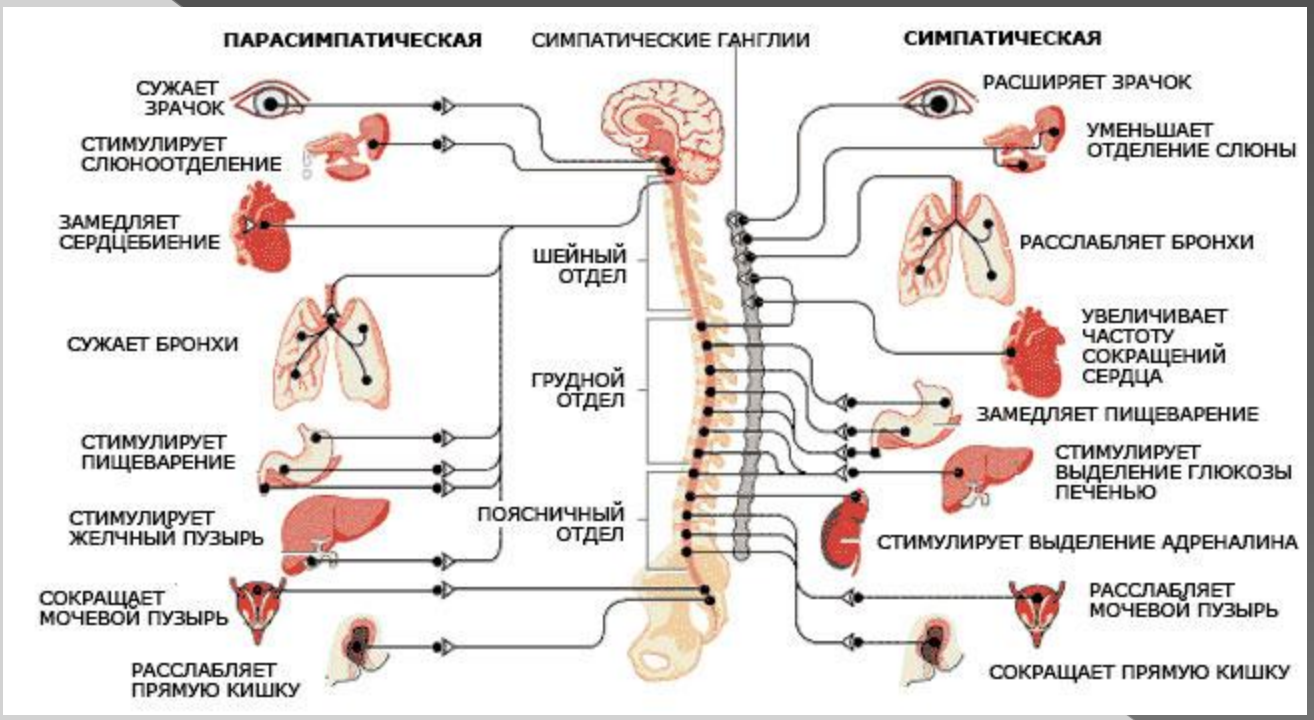
http://схемо.рф

ОТЛИЧИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ И СОМАТИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Признаки	Вегетативная	Соматическая
Органы-мишени	Гладкие мышцы, миокард, железы, жировая ткань, органы иммунитета	Скелетные мышцы
Ганглии	Паравертебральные, превертебральные и органные	Локализованы в ЦНС
Число эфферентных нейронов	Два	Один
Эффект стимуляции	Возбуждающий или подавляющий	Возбуждающий
Типы нервных волокон	Тонкие миэлинизированные или немиэлинизированные, медленные	Миэлинизированные быстрые

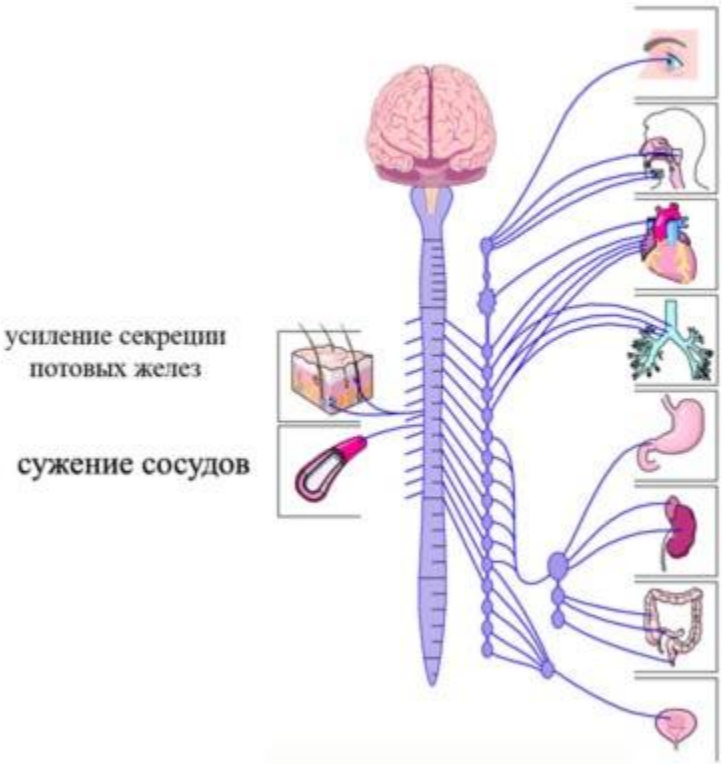
Схемы РФ


Глаз
Слюнные железы
Трахея
Бронхи
Сердце
Печень
Почки
Мочевой пузырь
Пищевари-тельный тракт
Гениталии
Корковые и подкорковые центры
Блуждающий нерв
Звёздчатый узел
Узлы симпатического ствола
Солнечное сплетение
Симпатические нервные волокна спинно-мозговых нервов
Нижний брыжеечный узел
Крестцовое парасимпатическое ядро спинного мозга
Симпатический отдел
Парасимпатический отдел
Иннервируемый орган
Спинной мозг
Серое вещество
Белое вещество
Задние корешки
Передние корешки
Нервный узел
Аксон
Тело нейрона II
Тело нейрона I
Нервный узел


ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ
СИМПАТИЧЕСКИЕ ГАНГЛИИ
СИМПАТИЧЕСКАЯ
СУЖАЕТ ЗРАЧОК
СТИМУЛИРУЕТ СЛЮНООТДЕЛЕНИЕ
ЗАМЕДЛЯЕТ СЕРДЦЕБИЕНИЕ
СУЖАЕТ БРОНХИ
СТИМУЛИРУЕТ ПИЩЕВАРЕНИЕ
СТИМУЛИРУЕТ ЖЕЛЧНЫЙ ПУЗЫРЬ
СОКРАЩАЕТ МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ
РАССЛАБЛЯЕТ ПРЯМУЮ КИШКУ
ШЕЙНЫЙ ОТДЕЛ
ГРУДНОЙ ОТДЕЛ
ПОЯСНИЧНЫЙ ОТДЕЛ
РАСШИРЯЕТ ЗРАЧОК
УМЕНЬШАЕТ ОТДЕЛЕНИЕ СЛЮНЫ
РАССЛАБЛЯЕТ БРОНХИ
УВЕЛИЧИВАЕТ ЧАСТОТУ СОКРАЩЕНИЙ СЕРДЦА
ЗАМЕДЛЯЕТ ПИЩЕВАРЕНИЕ
СТИМУЛИРУЕТ ВЫДЕЛЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ ПЕЧЕНЬЮ
СТИМУЛИРУЕТ ВЫДЕЛЕНИЕ АДРЕНАЛИНА
РАССЛАБЛЯЕТ МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ
СОКРАЩАЕТ ПРЯМУЮ КИШКУ

Системы и органы	Симпатическая система	Парасимпатическая система
Зрачок	Расширение	Сужение
Слезная железа	—	Усиление секреции
Слюнные железы	Малое количество густого секрета	Обильный водянистый секрет
Сердечный ритм	Учащение	Урежение
Сократимость сердца	Усиление	Ослабление
Кровеносные сосуды	В целом сужение	Слабое влияние
Скелетные мышцы	Повышение тонуса	Расслабление
Частота дыхания	Усиление	Урежение
Бронхи	Расширение просвета	Сужение просвета
Потовые железы	Активация	—
Надпочечники, мозговое вещество	Секреция адреналина и норадреналина	—
Половые органы	Эякуляция	Эрекция
Подвижность и тонус ЖКТ	Торможение	Активация
Сфинктеры	Активация	Торможение

Симпатическая система



расширение зрачков

уменьшение слюноотделения

увеличение частоты сердечных сокращений

расширение бронхов

угнетение пищеварения

усиление секреции адреналина и норадреналина

угнетение перистальтики и секреции кишечника

расслабление мочевого пузыря

усиление секреции потовых желез

сужение сосудов