

**Регуляция внутренних органов:
роль отделов ЦНС,
вегетативной нервной системы**

**Профессор Р.П. Борисова
2016**

Экзаменационные вопросы:

- 1. Интерорецепция**
- 2. Автономная нервная система:
метасимпатическая,
парасимпатическая,
симпатическая.**
- 3. Роль гипоталамуса, лимбической системы, коры больших полушарий в регуляции внутренних органов..**

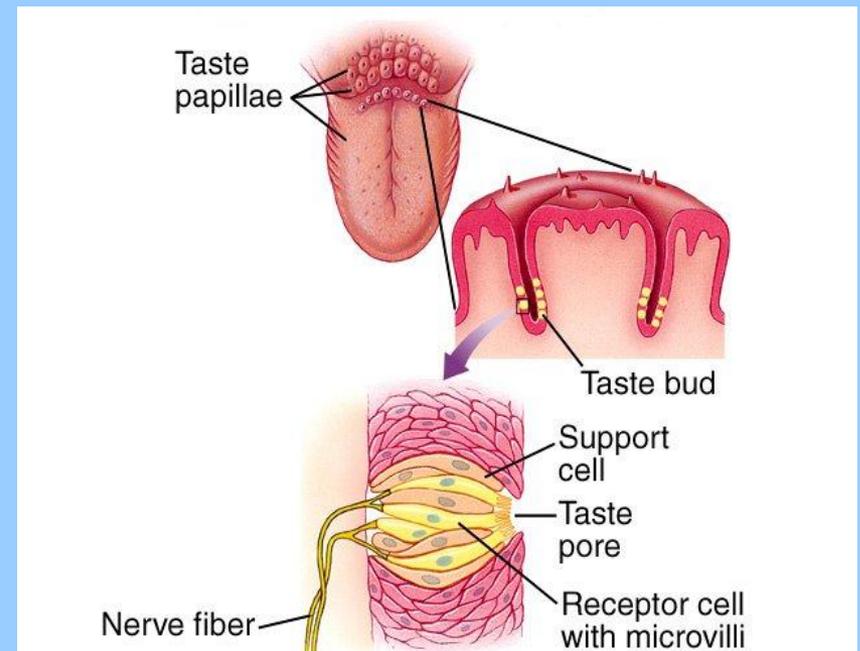
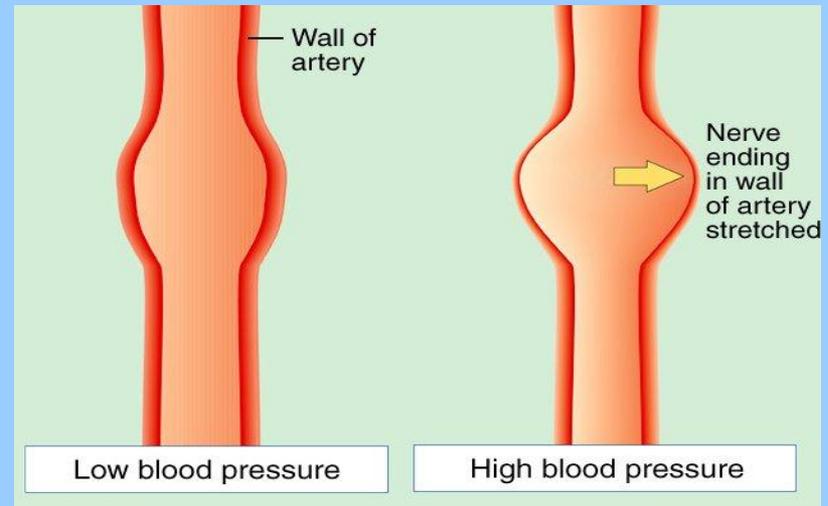
Регуляция внутренних органов

- **Нервная** : автономная = вегетативная = нервная система (ВНС)
- Рефлексы:
экстероцептивные,
проприоцептивные,
интероцептивные.
- Эфферентное звено - автономная = вегетативная нервная система.
- **Гуморальная**: гормоны, БАВ и др.

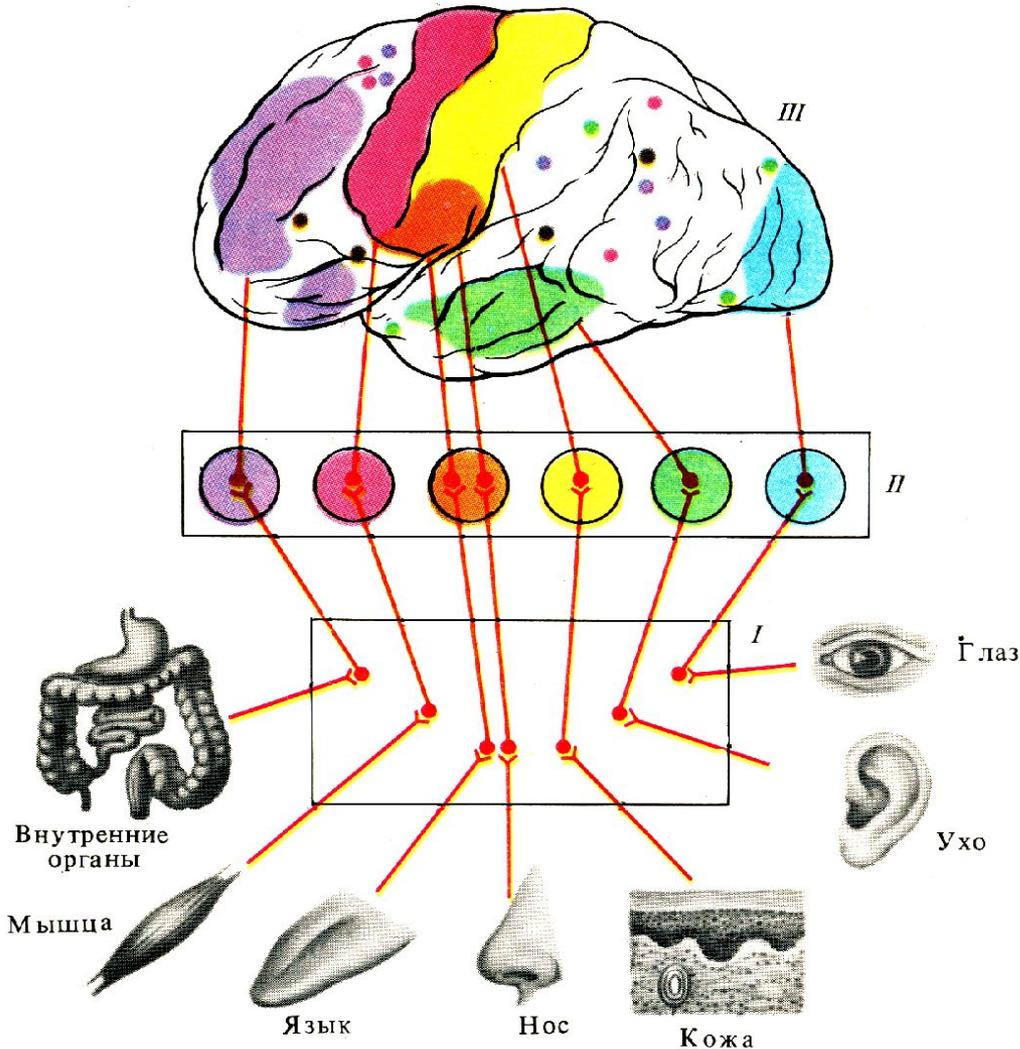
Интерорецепция

Интерорецепторы:

- Механорецепторы
- Барорецепторы
- Терморецепторы
- Осморецепторы
- Хеморецепторы
- Ноцицепторы
- Полимодальные рецепторы

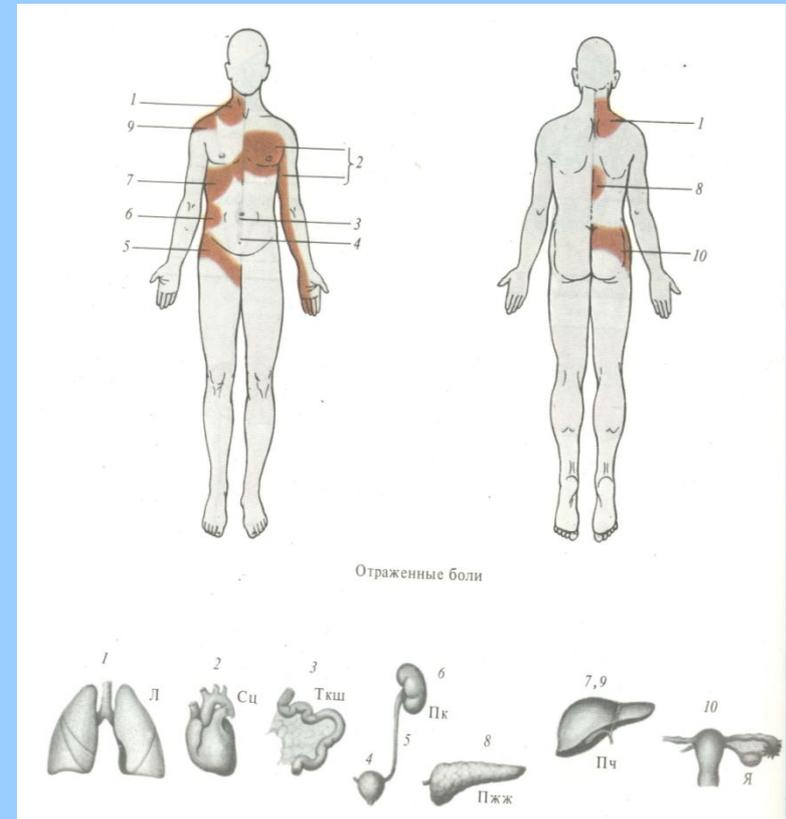
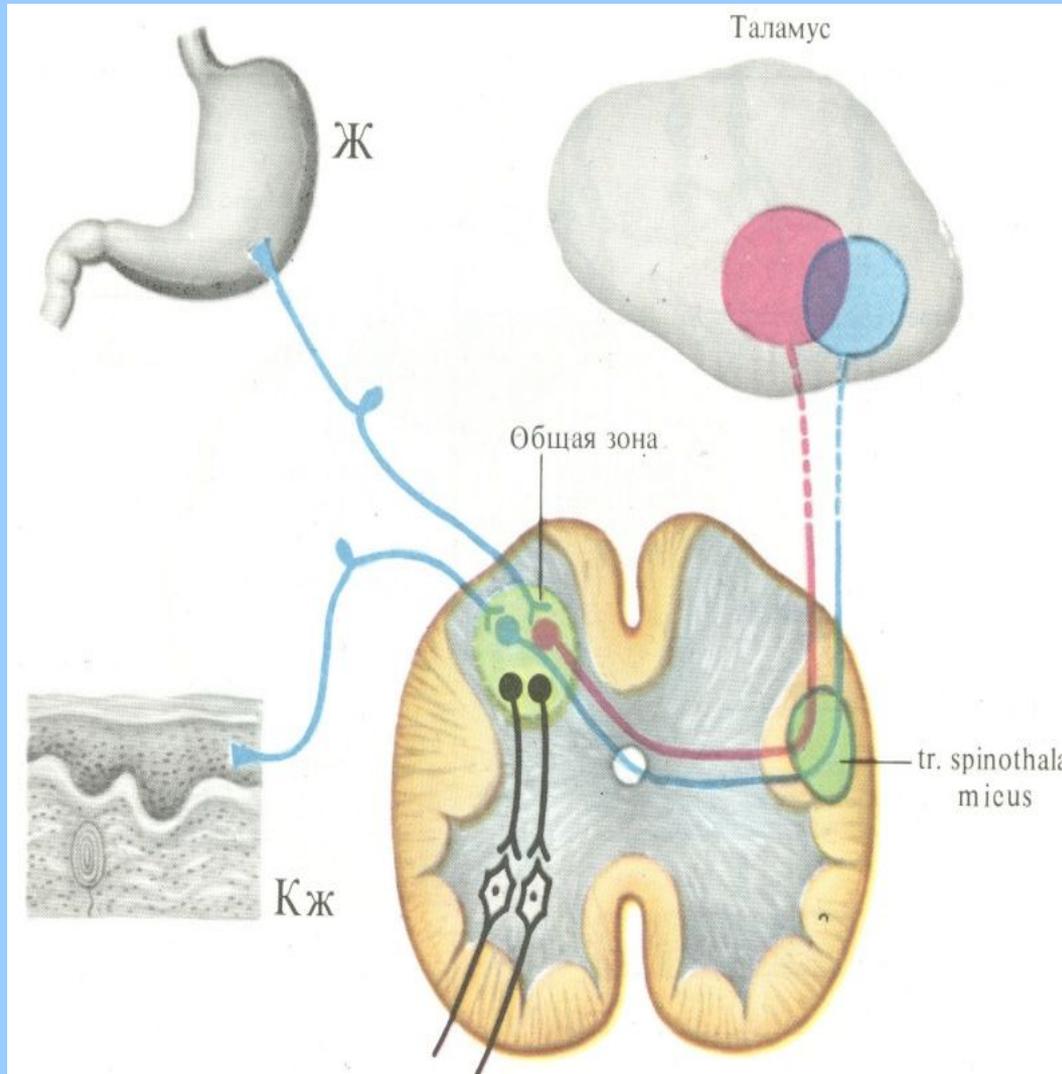


Интероцептивная сенсорная система



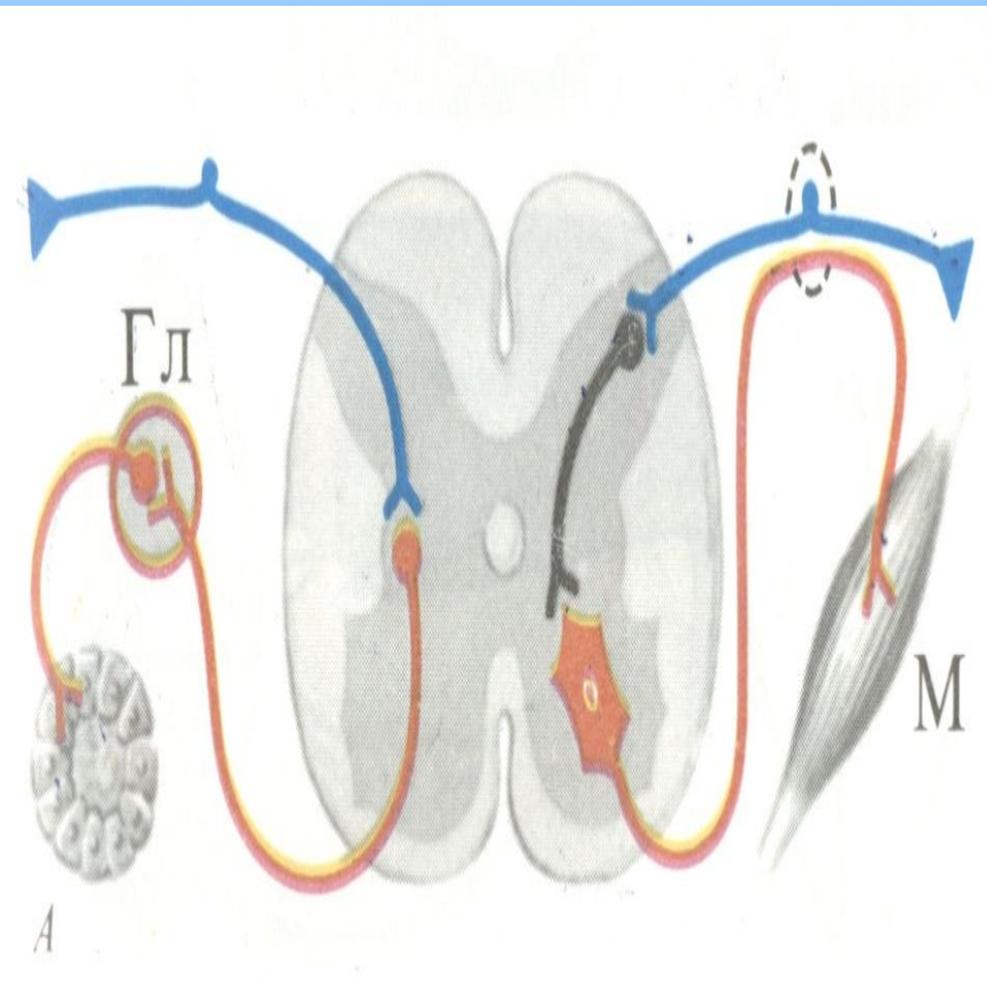
- 1. Отсутствие ощущений от большинства рецепторов в норме, появление болевых ощущений в патологии**
- 2. Постоянное участие в формировании рефлексов, поведенческих реакций, эмоций**

Интероцептивная сенсорная система. Механизм формирования отраженных болей.



**Зоны
гиперестезии**

Рефлекторная дуга вегетативной нервной системы ..



- Особенности: афференты от экстеро-, проприо- и интерорецепторов
- Эфферентный путь **из двух нейронов.**
- Тело преганглионарного нейрона **в боковых рогах** серого вещества спинного мозга.
- Переключение на постганглионарный нейрон – в **вегетативном ганглии.**
- В исполнительном органе – **синапсы на нейронах метасимпатической системы или сплетения аксонов с варикозами.эффекторе. Нет классических синапсов на эффекторе.**

ФУНКЦИИ ВЕГЕТАТИВНЫХ

ГАНГЛИЕВ:

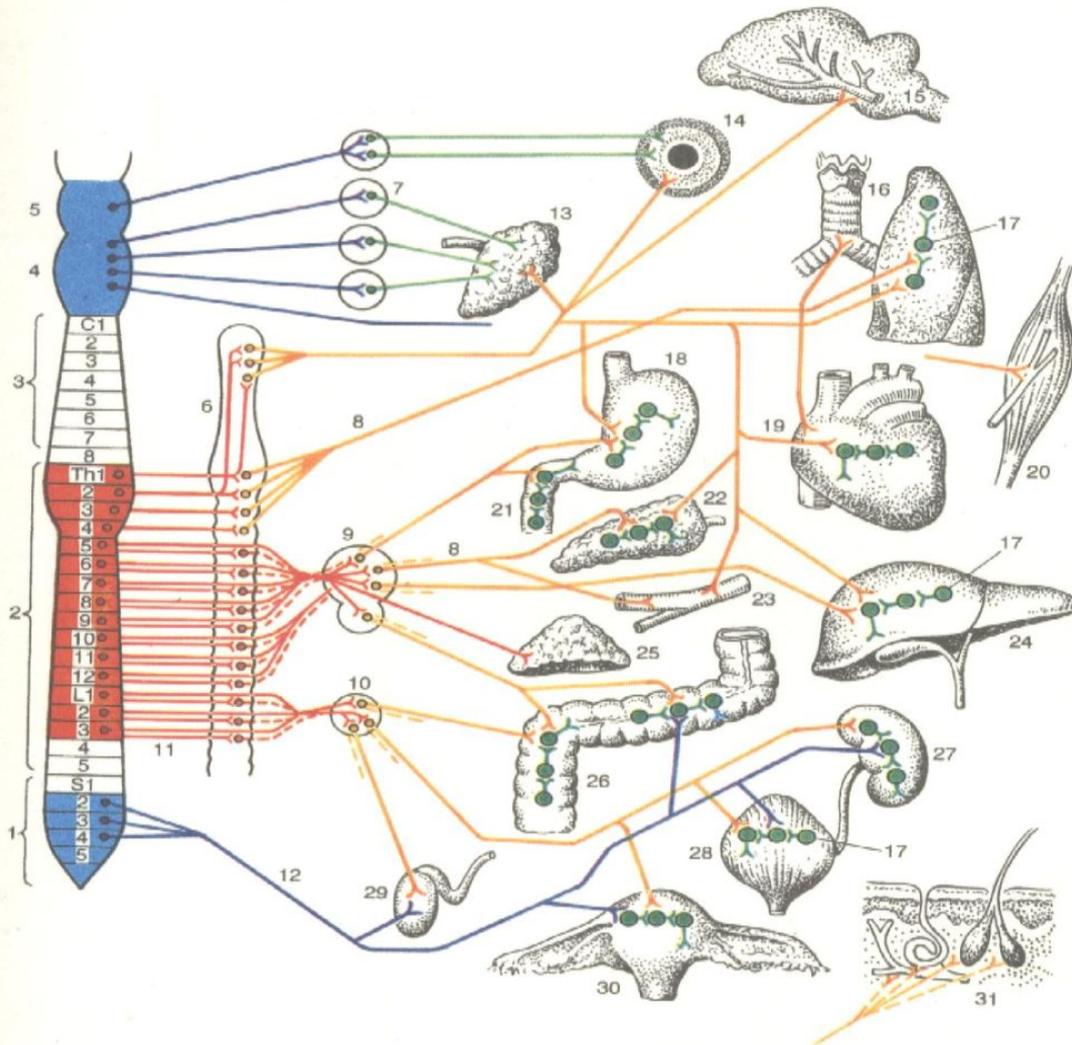
- **ГАНГЛИИ** - СКОПЛЕНИЕ НЕЙРОНОВ (**чувствительных, вставочных, двигательных**) вне ЦНС.
- Внеорганные – симпатические, внутриорганные (интрамуральные) – парасимпатические.
- Проведение афферентных и эфферентных импульсов в ЦНС
- Местные рефлексy
- Умножение влияния ЦНС
- Коррекция(+) и (-) влияний ЦНС в соответствии с функциональным состоянием органа

Передача возбуждения в синапсах вегетативного ганглия

- Медиатор преганглионарного нейрона – **АХ** действует на **Н**-холинорецепторы (никотиночувствительные) постганглионарного нейрона.
- Синаптическая передача блокируется ганглиоблокаторами

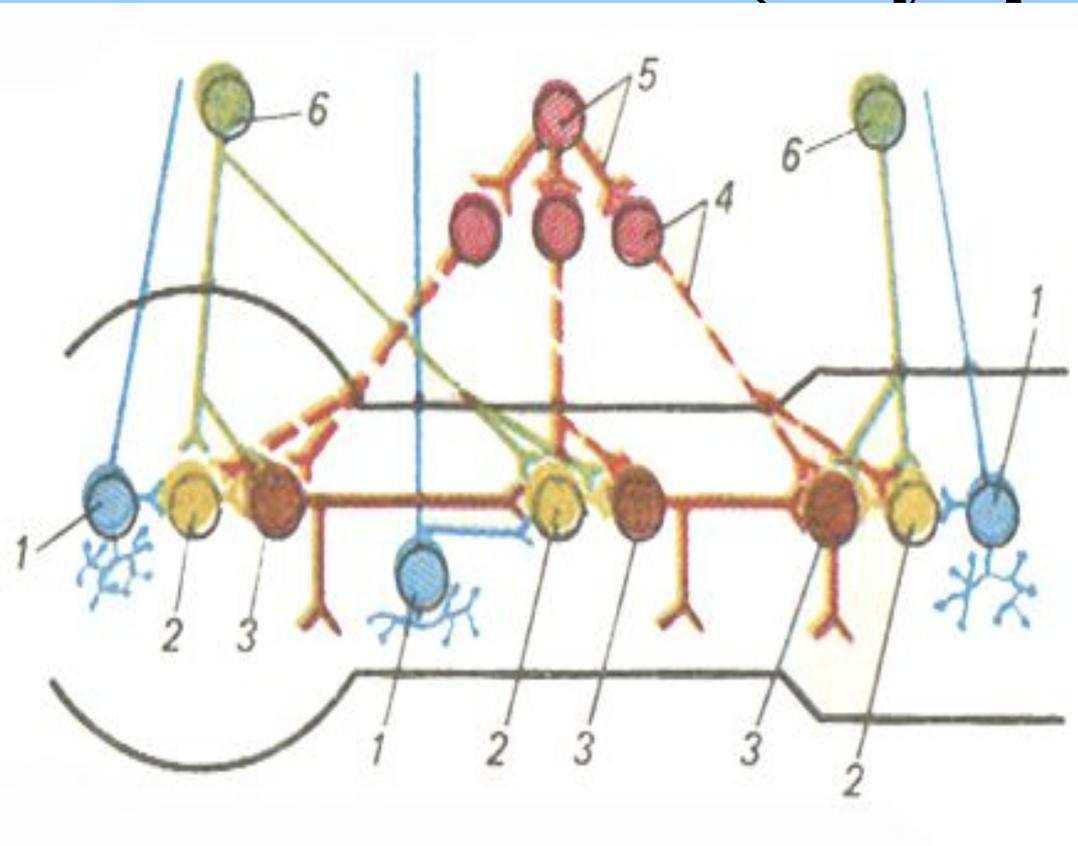
Вегетативная нервная система (ВНС)

**метасимпатическая, парасимпатическая,
симпатическая система**



- **Отсутствие произвольного контроля**
- **Двухнейронный эфферентный путь**
- **Тонус центров**
- **Большинство органов имеют метасимпатическую, парасимпатическую и симпатическую иннервацию.**

Метасимпатическая нервная система (внутриорганный)



- Местные рефлексы
- Саморегуляция
- Взаимодействие отделов органа
- Рецепция, информация в ЦНС от интерорецепторов
- Опосредование влияний ЦНС

1. Аfferентный нейрон

2. Вставочный нейрон

3. Эfferентный нейрон

4, 5 симпатическая система

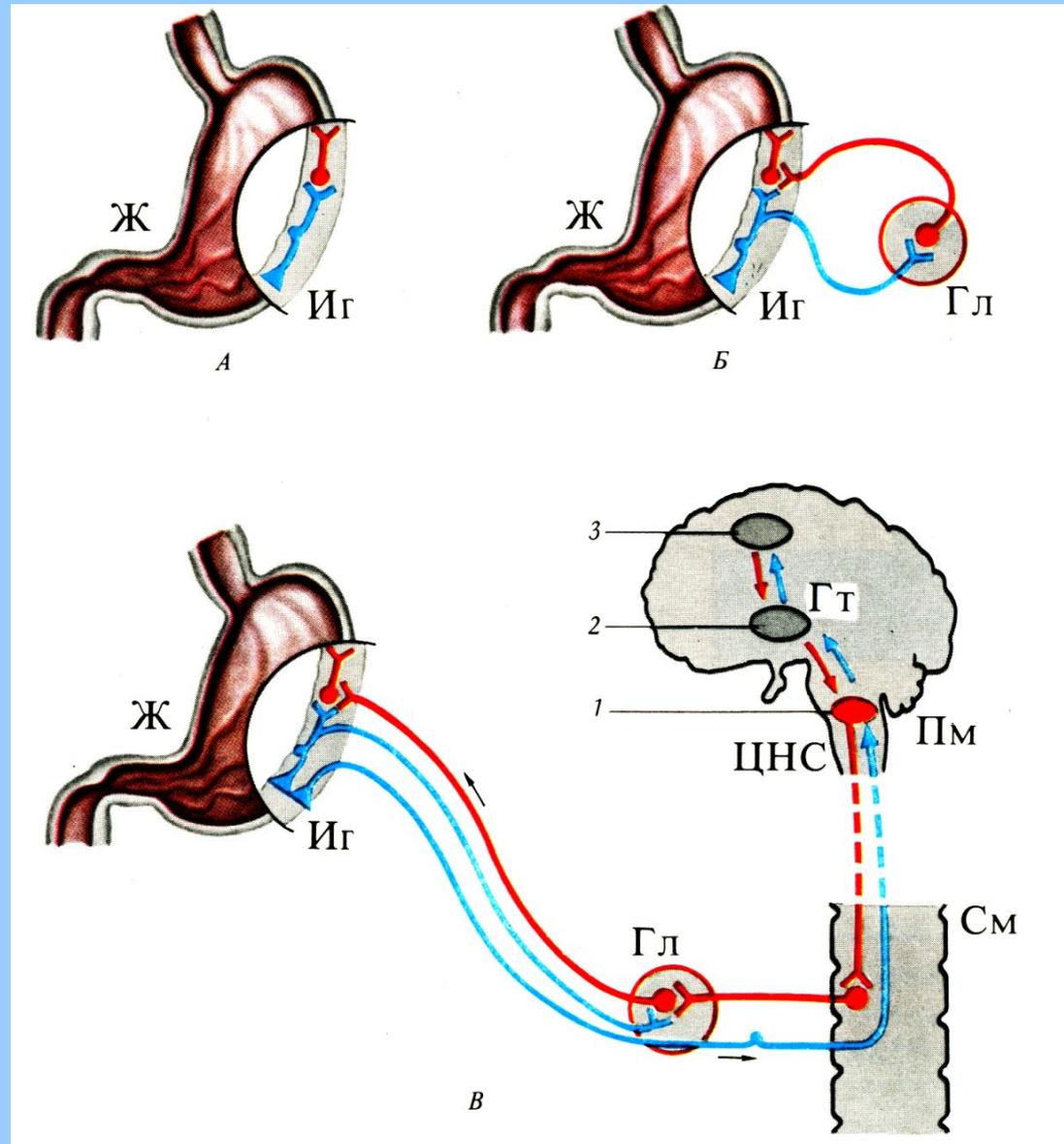
6. парасимпатическая

Взаимодействие местной и центральной регуляции внутренних органов

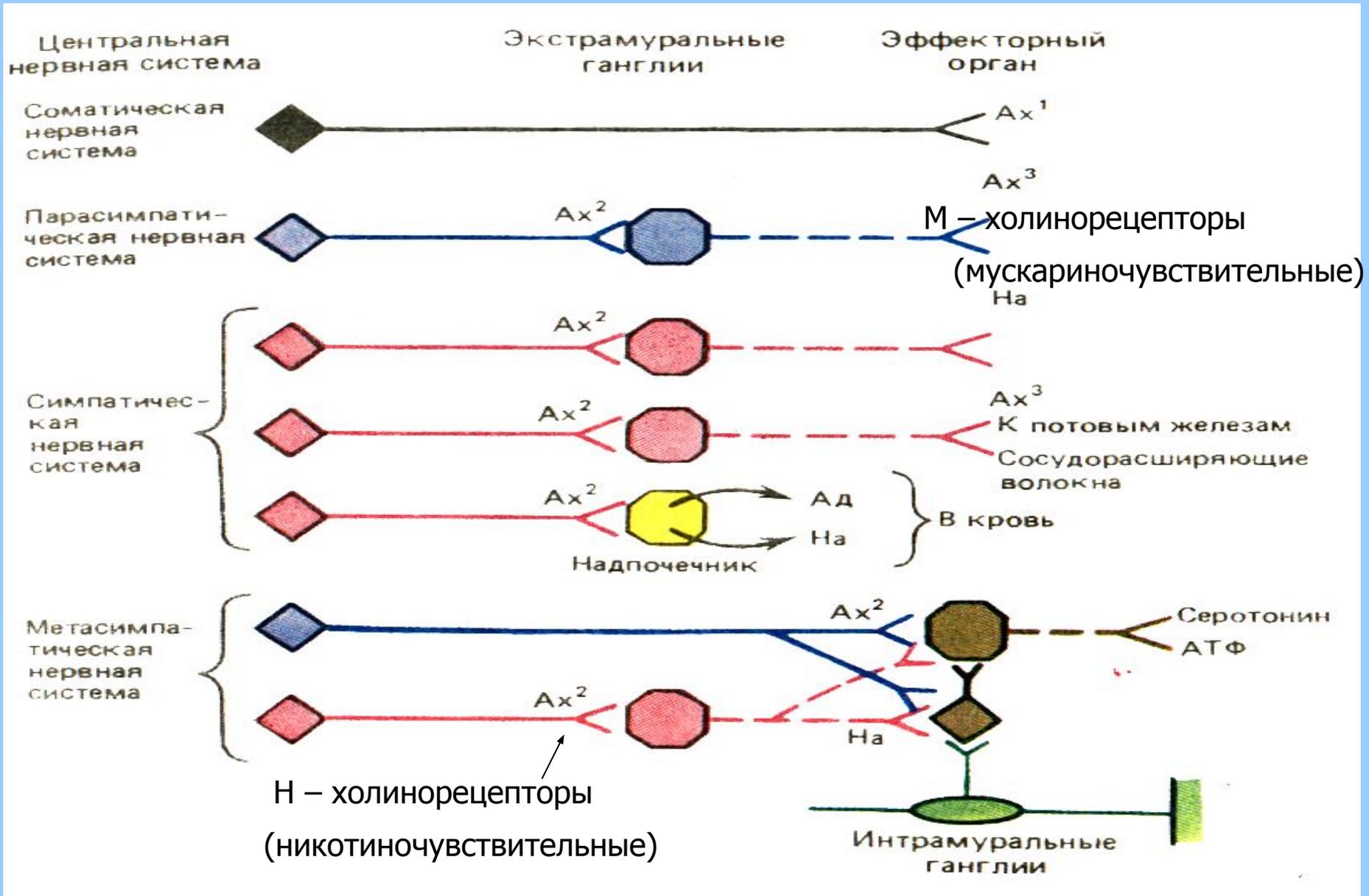
А. интрамуральная рефлекторная дуга (местные рефлексы)

Б. замыкание рефлекторной дуги в экстраорганном вегетативном ганглии (местные рефлексы).

В. Замыкание рефлекторной дуги в ЦНС



Медиаторы вегетативной нервной системы



Эффекты симпато-адреналовой системы.

Катехоламины:

Норадреналин

Адреналин

Адрено-

Рецепторы:

α (+)

$\beta 1$ (+)

$\beta 2$ (-)

Активация

ГМК

Активация Торможение

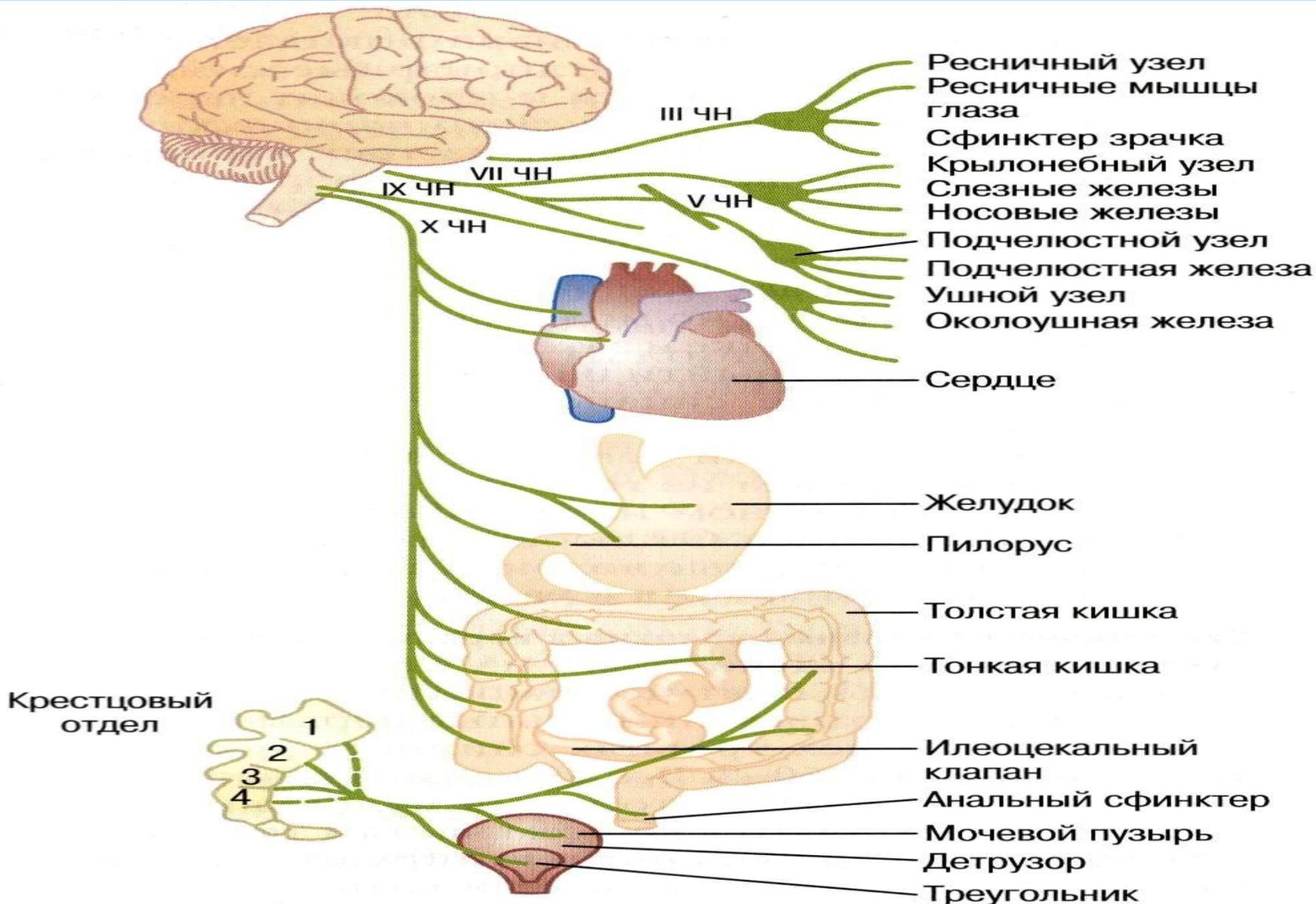
сердца

ГМК

Вазоконстрикция.

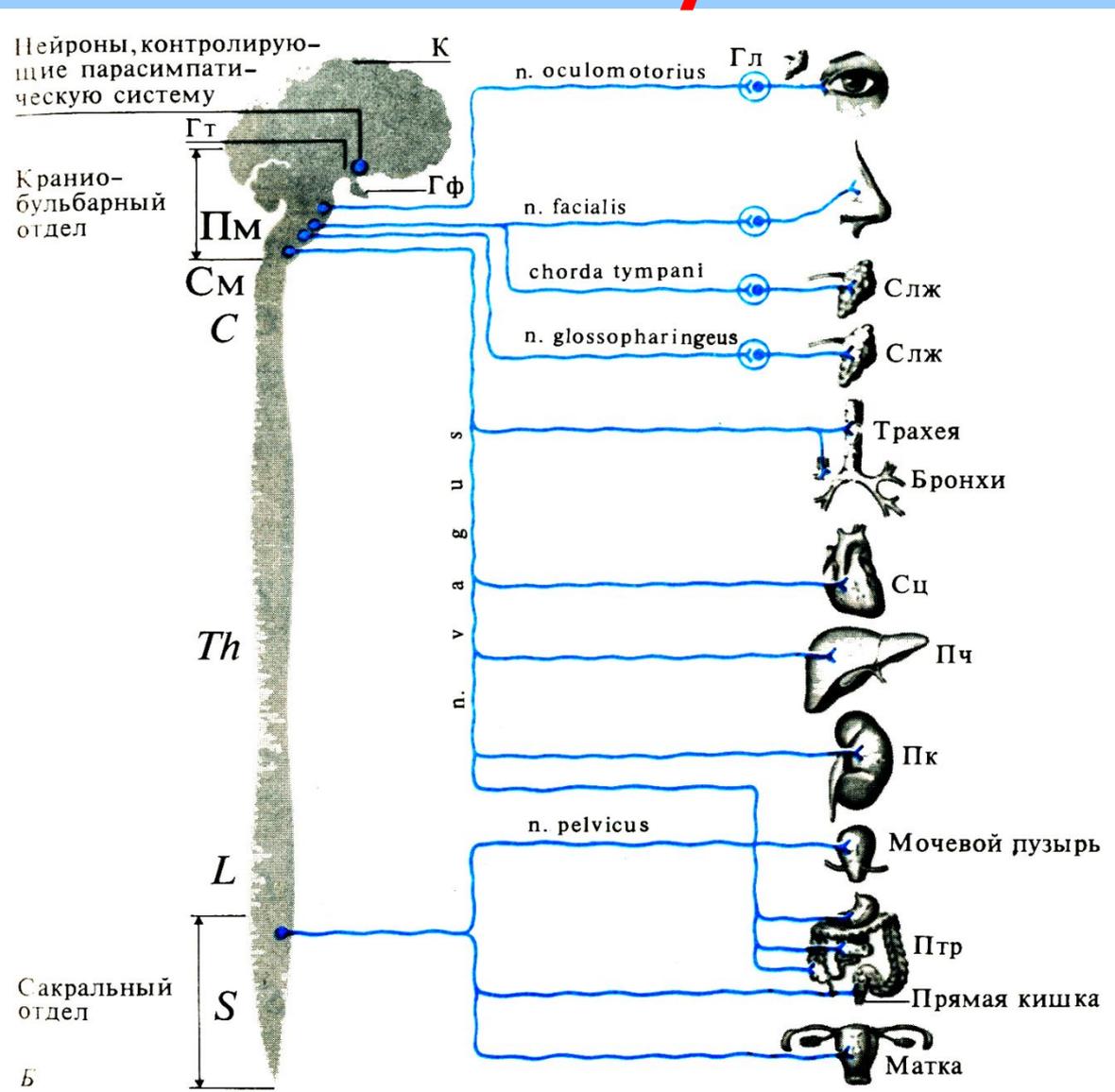
Вазодилатация.

ВНС. Парасимпатический отдел



ВНС. Парасимпатический отдел: **эффекты:**

Повышенный тонуса в покое.



сужение зрачка

Увеличение секреции

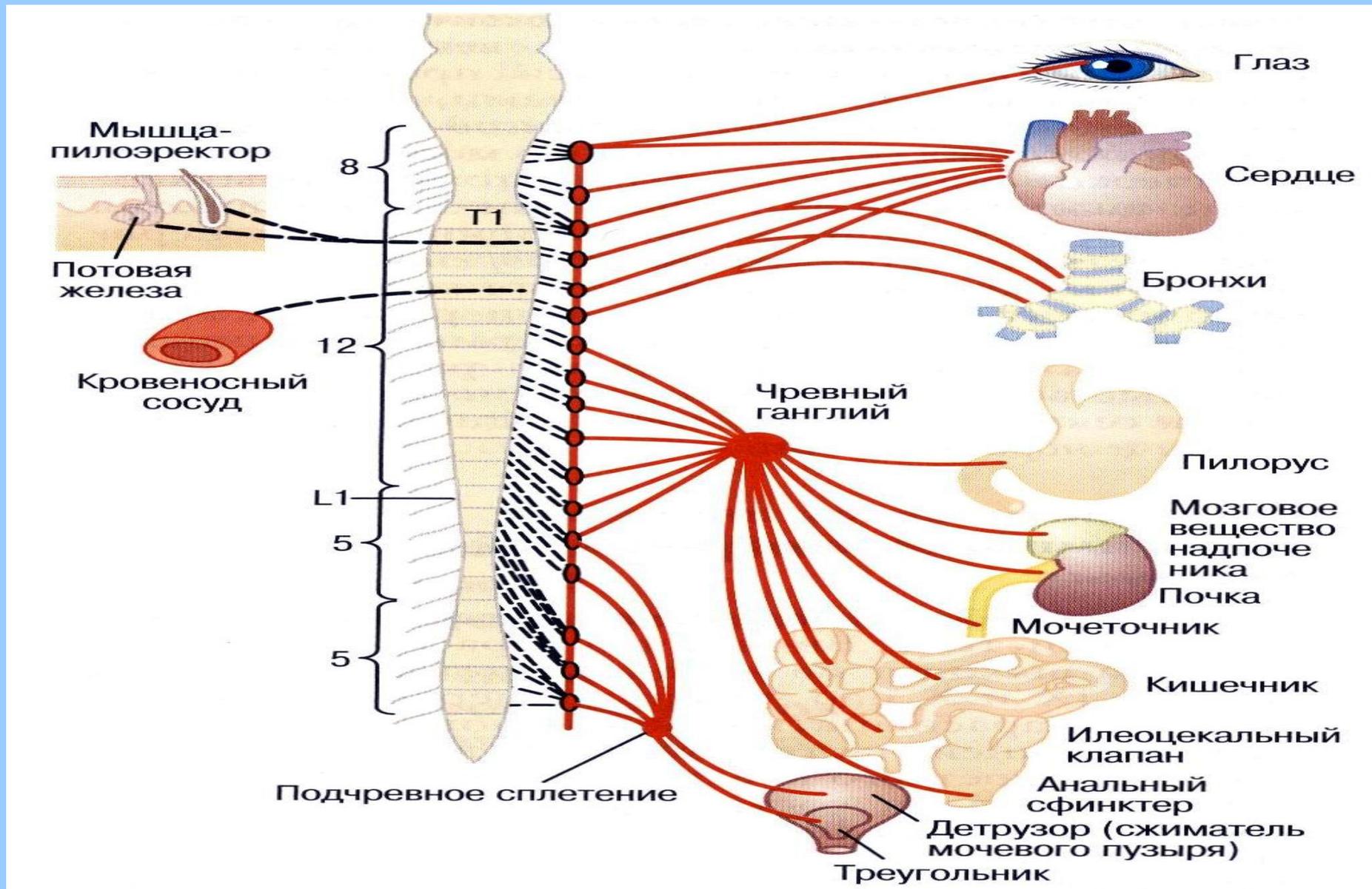
Сужение бронхов

ЧСС, силы сокращения миокарда

сокращение стенки, расслабление сфинктера (эвакуация)

моторики и секреции вазодилатация

ВНС. Симпатический отдел.



ВНС. Симпатический отдел: эффекты:

Повышение тонуса при напряжении и стрессе

расширение зрачка

Уменьшение секреции

Расширение бронхов

↑ Липолиз, ↓ гликогенолиз

Стимуляция гемодинамики:

↑ ЧСС, ↑ силы сокращения миокарда, вазоконстрикция

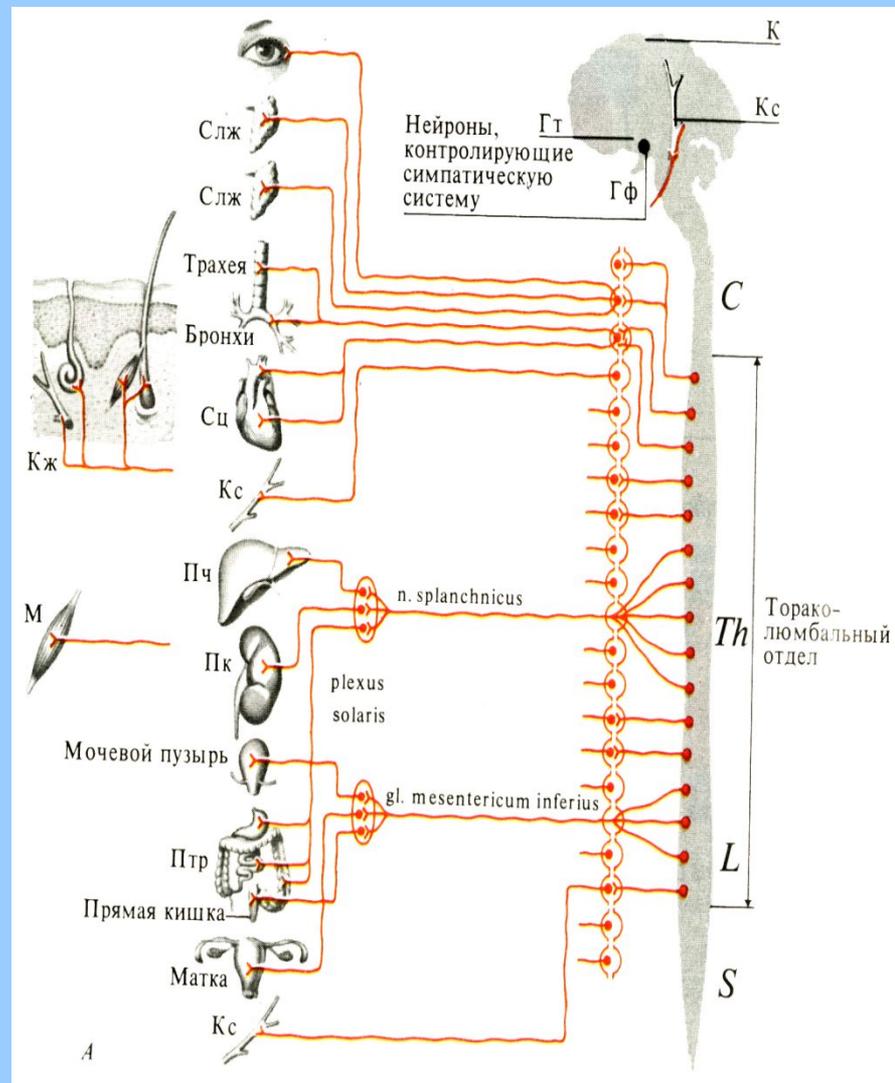
вазодилатация (в мышцах, сердце и мозге)

секреция ренина

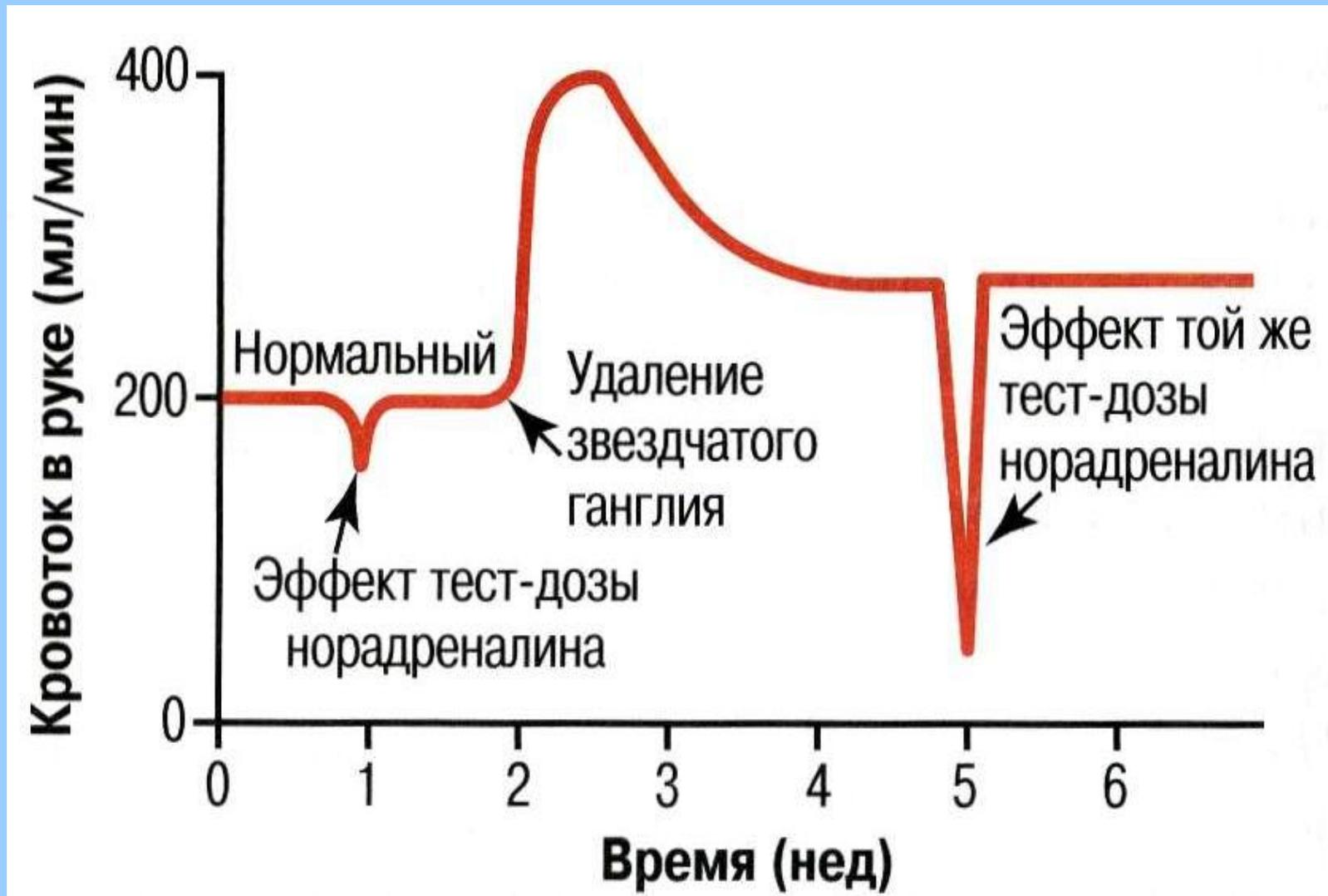
Расслабление стенки, сокращение сфинктера (депонирование мочи)

↓ моторики и секреции ЖКТ

↑ В системе крови: ОЦК, эритроцитоз, лейкоцитоз, гиперкоагулемия

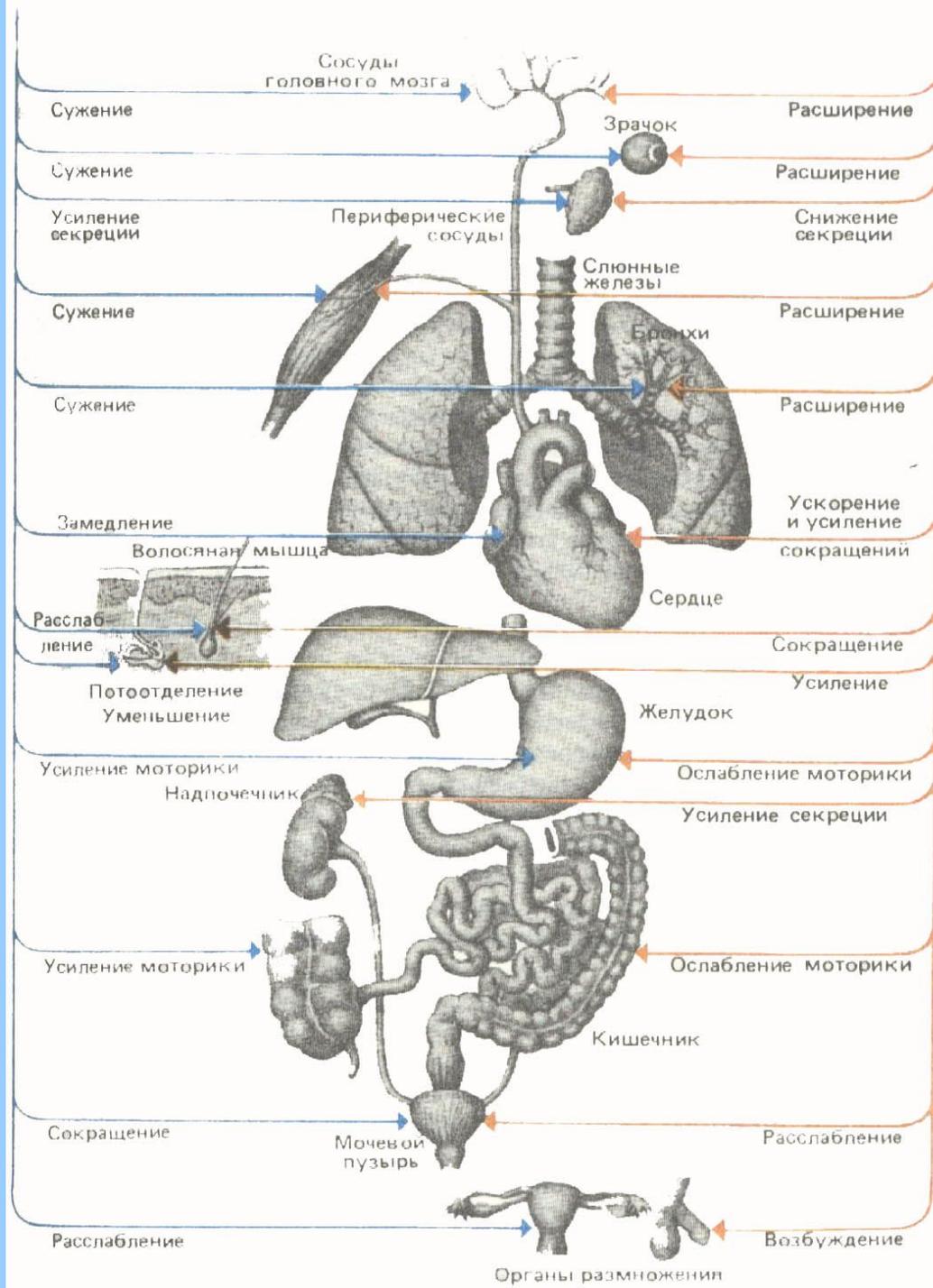


Симпатическая иннервация сосудов, их денервация и повышение гуморальной чувствительности ГМК сосудов к адреналину.



Совместное влияние симпатической и парасимпатической системы:

- * Двойная иннервация
- * Разнонаправленность эффектов (антагонизм)
- * Функциональный синергизм



Регуляция мочеиспускания

Центр произвольного контроля в головном мозге.

Центр спинального рефлекса в пояснично-крестцовых сегментах спинного мозга.

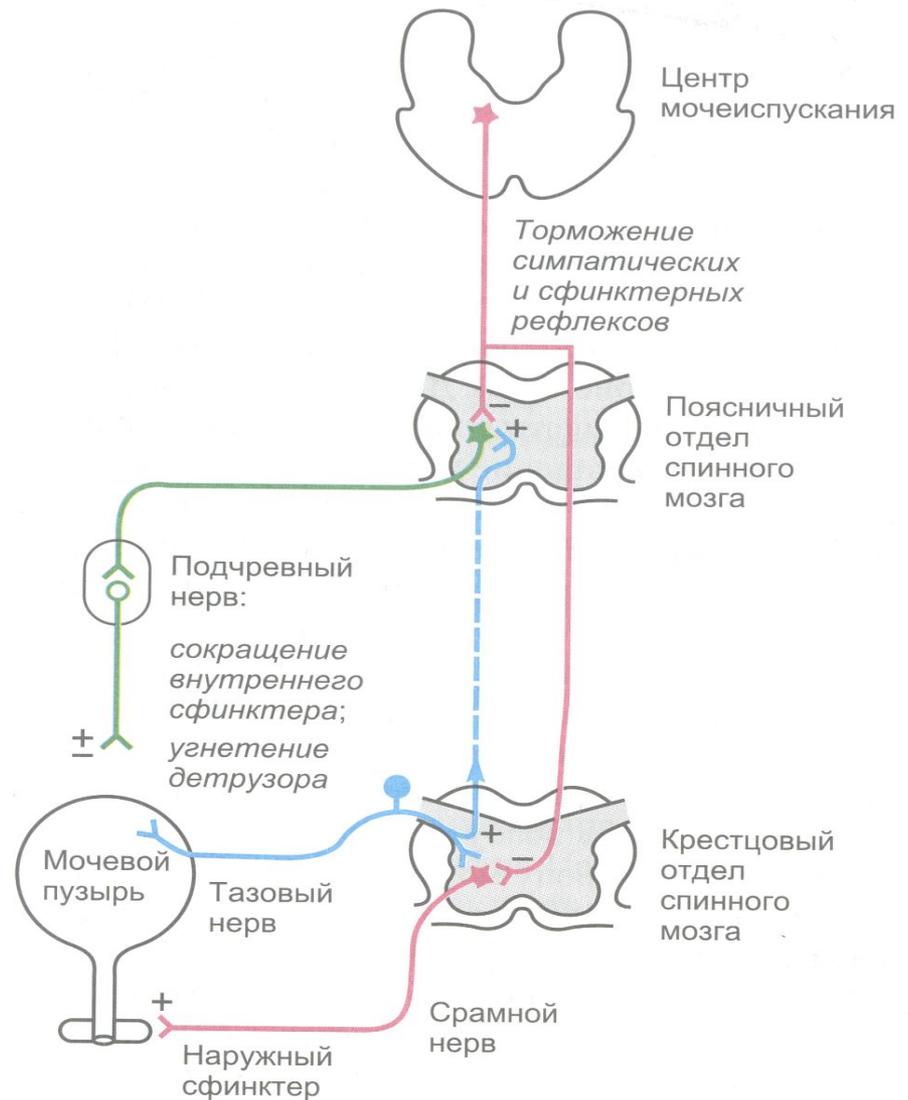


Рис. 41.4. Рефлекторные пути, управляющие деятельностью мочевого пузыря (de Groat W. C., Booth A. M. *Autonomic systems to bladder and sex organs*. In: Dyck P. J. et al., editors. *Peripheral neuropathy*, ed. 2. Philadelphia, 1984, W. B. Saunders)

Регуляция мочеиспускания

Фаза депонирования

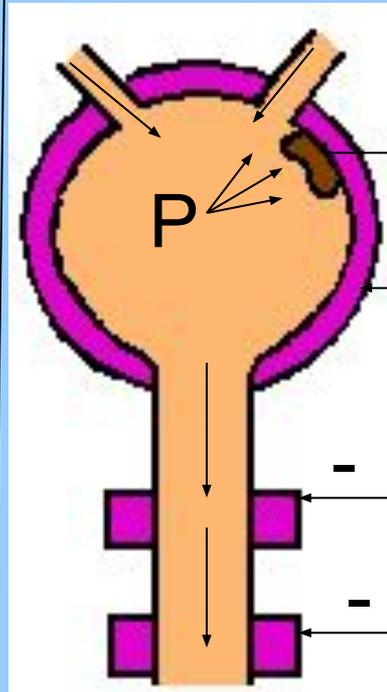
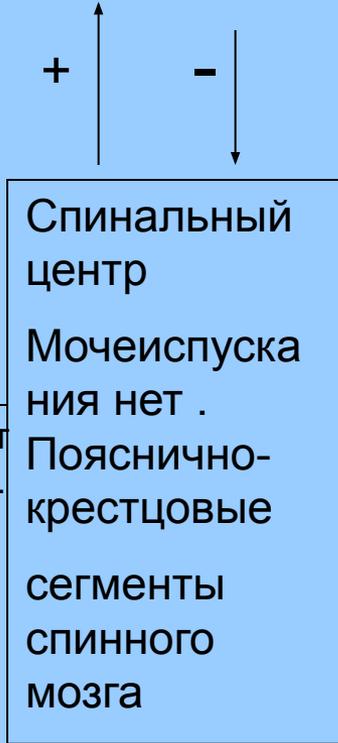
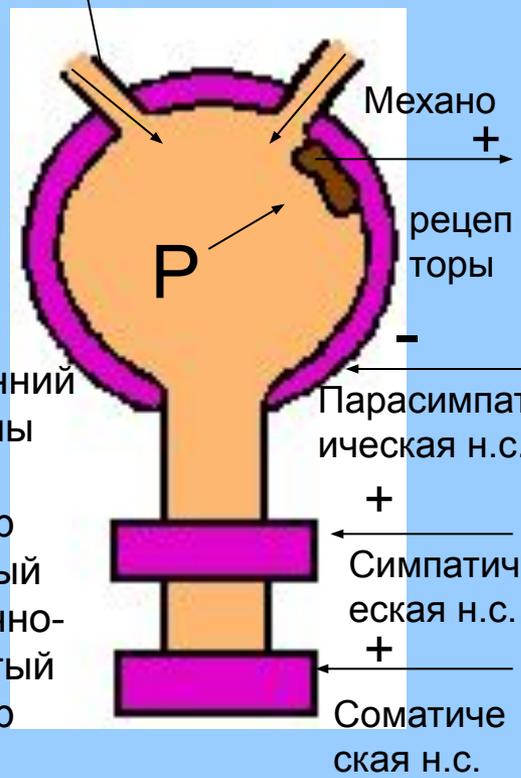
Фаза эвакуации

Мышцы детрузоры

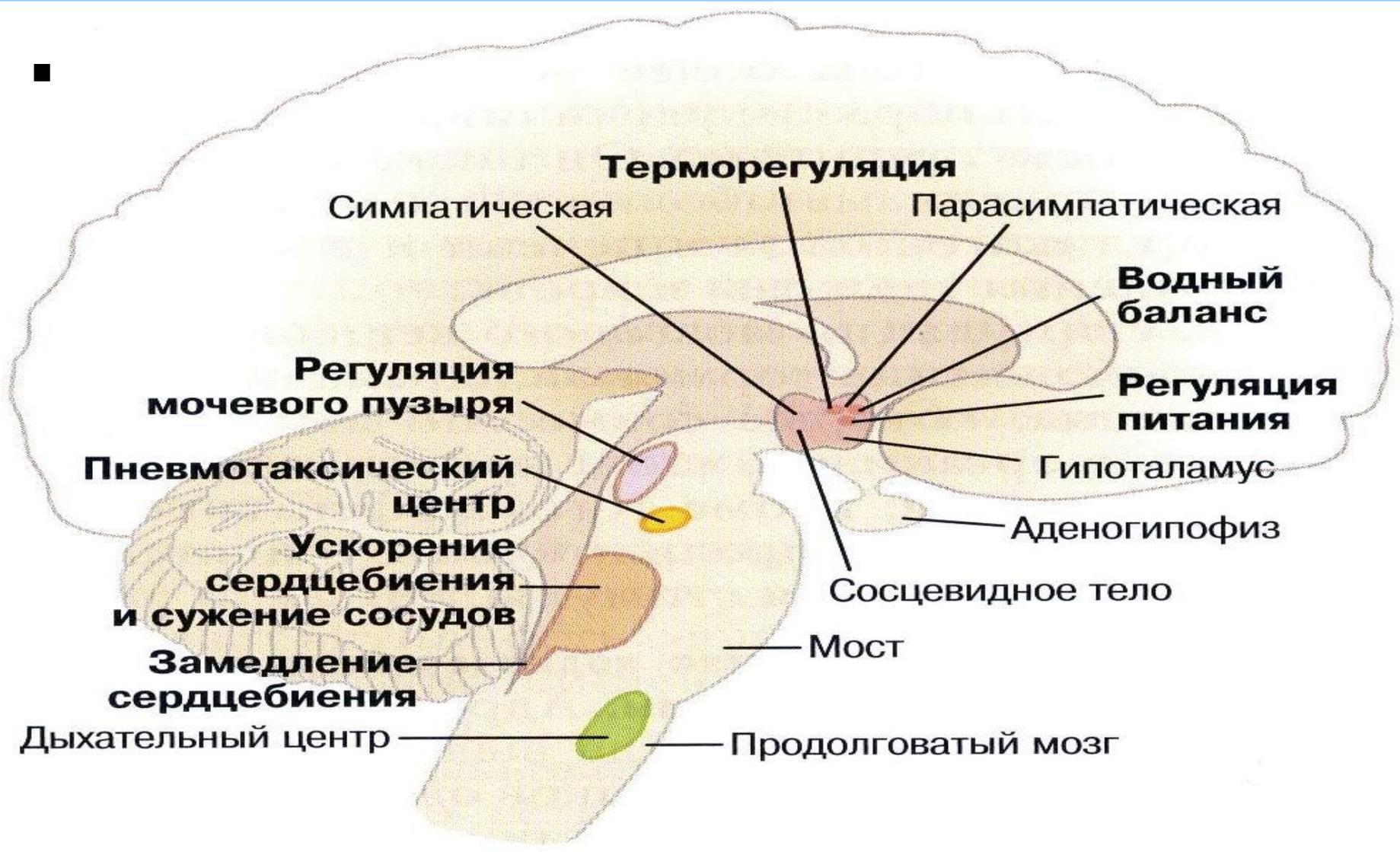
Кора лимбическая система варолиев мост

Кора лимбическая система варолиев мост

Внутренний гладкомыщечный сфинктер
 наружный поперечно-полосатый сфинктер



Гипоталамус, лимбическая система: поддержание гомеостаза



гипталамус и лимбическая система

- Координация симпатической и парасимпатической регуляции
- Детекторная функция
- Интеграция соматической и вегетативной регуляции.
- Координация нервной и гормональной регуляции.
- Организация поведенческих реакций
- Эмоциональное поведение

1. Детекторная функция гипоталамуса: рецепторы:

- Глюкорецепторы**
- Осморорецепторы**
- Терморорецепторы**

2.Координация деятельности вегетативной системы

- **Высшие центры
парасимпатической системы**
- **Высшие центры симпатической
системы.**
- **Реализуют целостные программы:
например, терморегуляционные –
реакция на холод или на жару.**

3. Гомеостатическое поведение:

- **Центры голода и насыщения**
- **Центр жажды**
- **Центр терморегуляции**
- **Центры цикла «сон – бодрствование»**
- **Центры агрессивного и оборонительного поведения**
- **Центры полового и родительского поведения**

4. Эмоциональное поведение

- Центр удовольствия (вознаграждения)**
- Центр страха (наказания)**
- Центр агрессии**

5. Управление эндокринной системой (гипоталамо-гипофизарная система) и координация нервной и гормональной регуляции функций

- Выделяет **либерины (+)** **статины (-)**, которые регулируют высвобождение тропных гормонов аденогипофиза.
- Тропные гормоны гипофиза регулируют деятельность надпочечников, щитовидной и половых желез.

Координация нервной и гормональной регуляции.

Либерины и статины

↓+

↓-

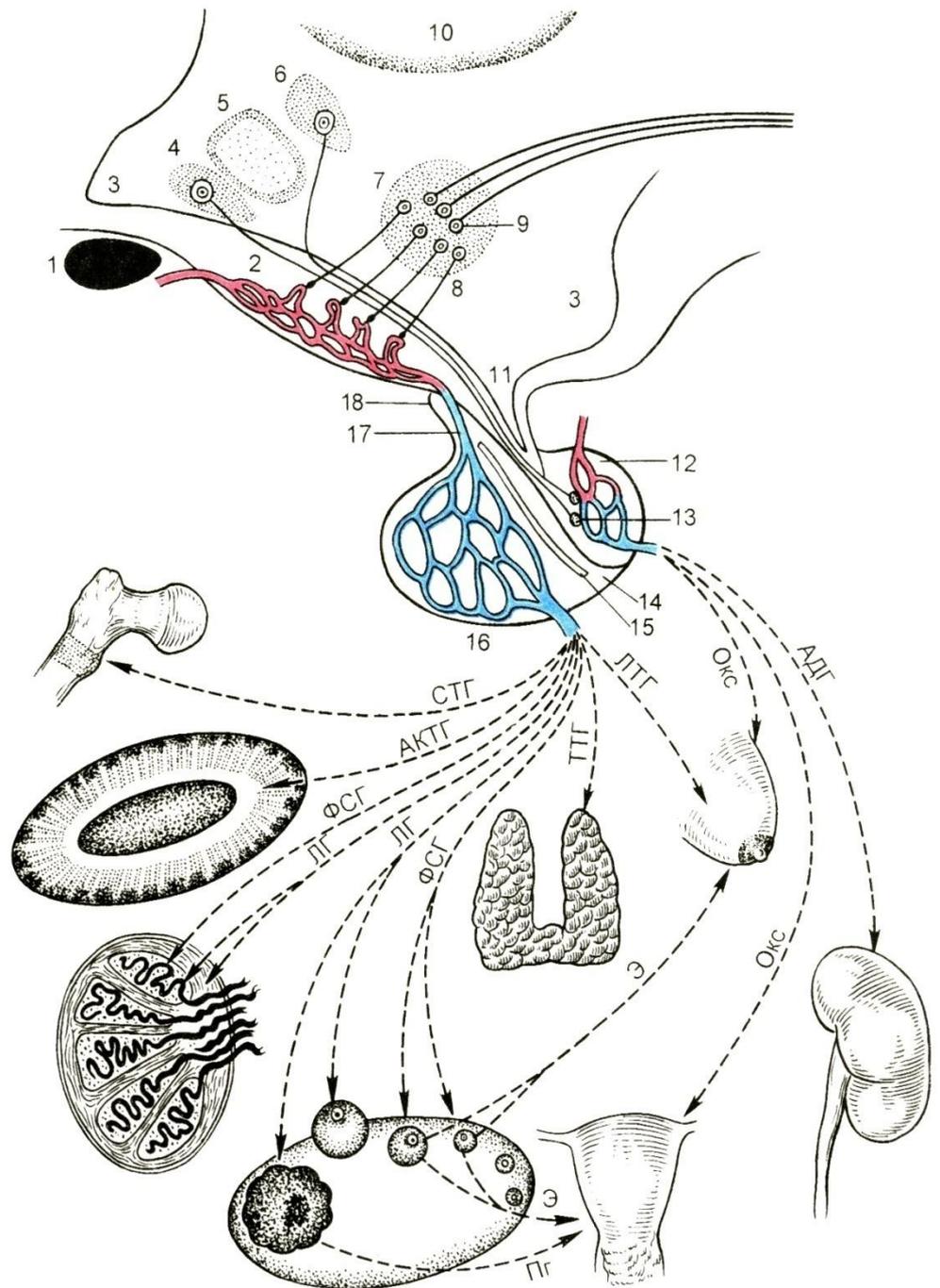
Тропные гормоны аденогипофиза.

↓+

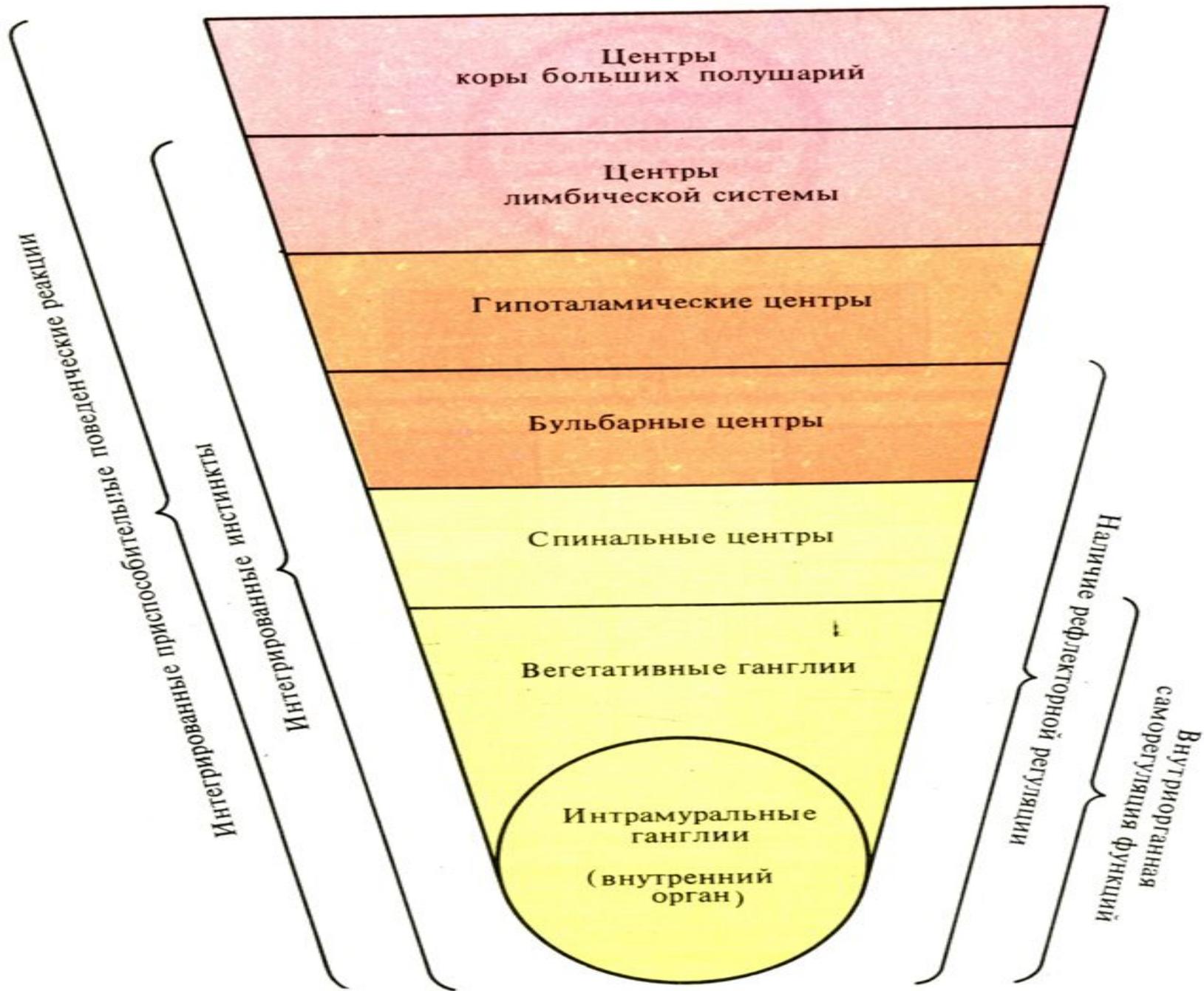
Активация эндокринных желёз.

↓+

Изменение работы внутренних органов.

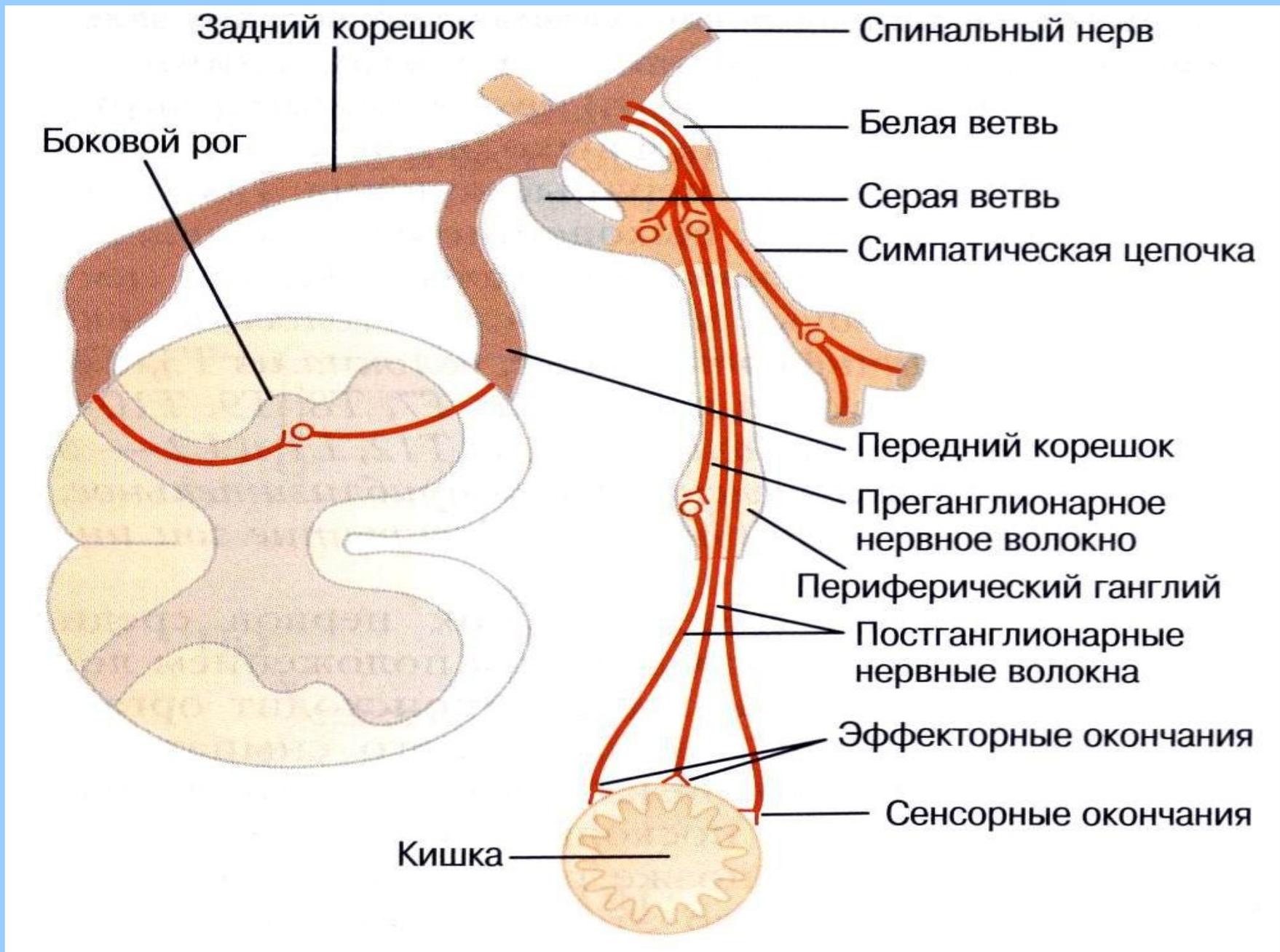


- **6. Интеграция соматической, вегетативной регуляции и гормонального контроля органов в целостных поведенческих реакциях**

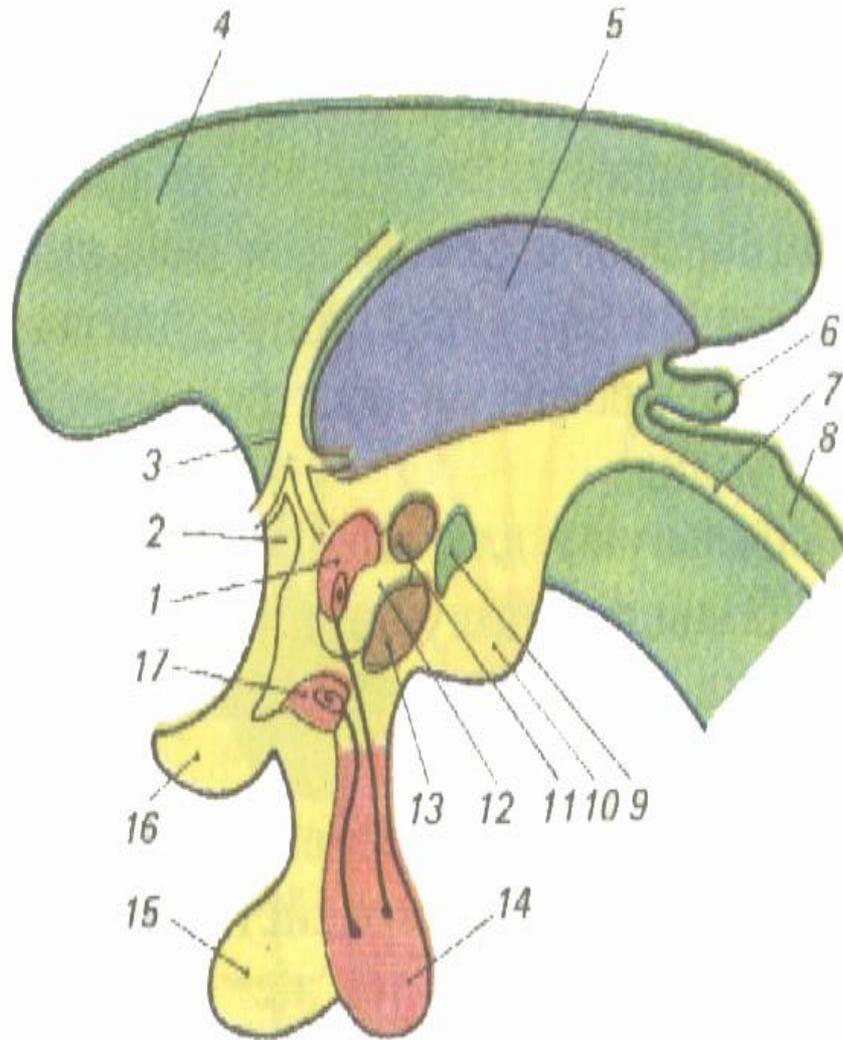


Функции коры больших полушарий:

- ♦ формирование условных рефлексов и совершенствование врождённых поведенческих реакций;**
- ♦ у человека – самовнушение и внушение, изменяющие работу внутренних органов;**
- ♦ в патологии – кортико-висцеральная патология и ятрогенные заболевания;**



Функции гипоталамуса, лимбической системы (висцерального мозга)



Расположение основных ядерных групп гипоталамуса:

1 — паравентрикулярное ядро, 2 — передняя спайка, 3 — свод, 4 — мозолистое тело, 5 — зрительный бугор (таламус), 6 — эпифиз, 7 — водопровод, 8 — средний мозг, 9 — заднее ядро, 10 — сосцевидное тело, 11 — дорсомедиальное ядро, 12 — латеральное ядро гипоталамуса, 13 — вентромедиальное ядро, 14 — нейрогипофиз, 15 — аденогипофиз, 16 — зрительный перекрест, 17 — супраоптическое ядро

Рефлекс дефекации

