

# **Кафедра нормальной физиологии КрасГМА проф. Ю.И. Савченков**

## **Лекция 13**

# **ФИЗИОЛОГИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

- 1801 - М. Биша - ВЕГЕТАТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ
- 1807- Г. Рейл - ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА
- 1903 - Д. Ленгли – АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

## Цитата

**« Мы не являемся хозяевами, а лишь свидетелями частоты сердцебиений, сокращений желудка и кишечника. Их работа совершается помимо нашей воли. »**

**Джон Ленгли, 1903 г.**

# **Вегетативная нервная система**

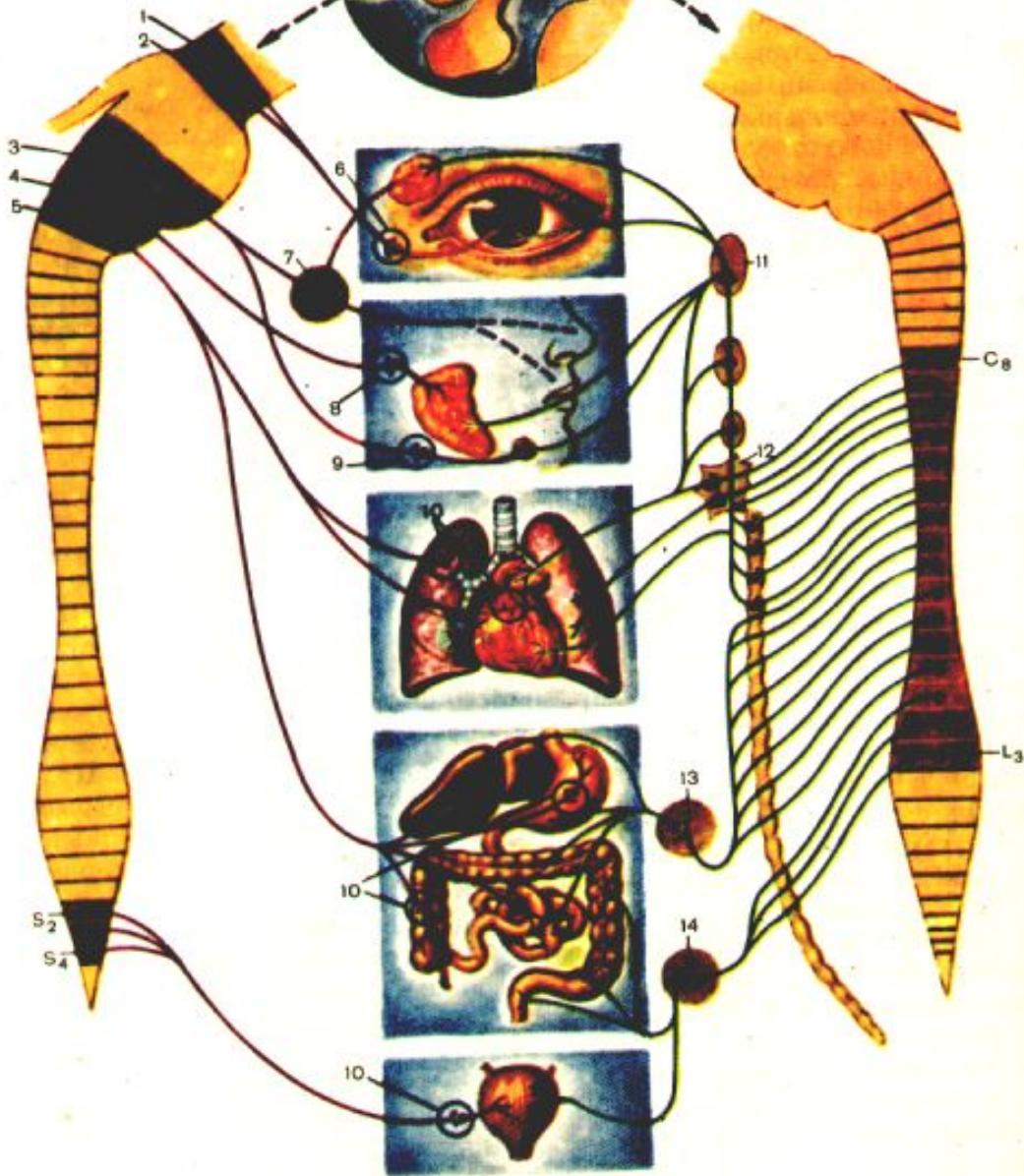
**Симпатическая нервная система**

**Парасимпатическая нервная система**

**Метасимпатическая (энтеральная) нервная система ?**

Парасимпатическая система

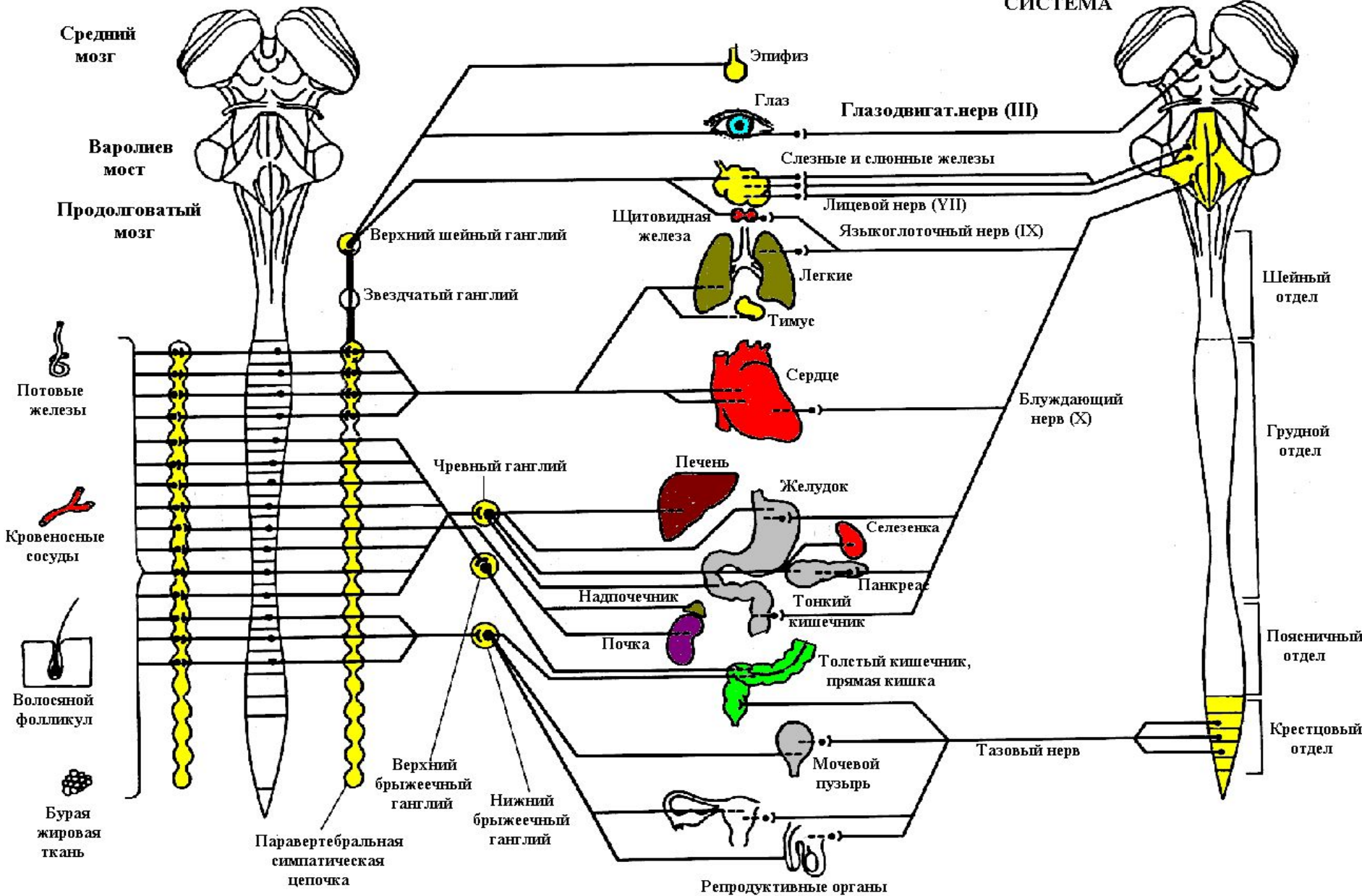
Симпатическая система



# ЦЕНТРЫ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

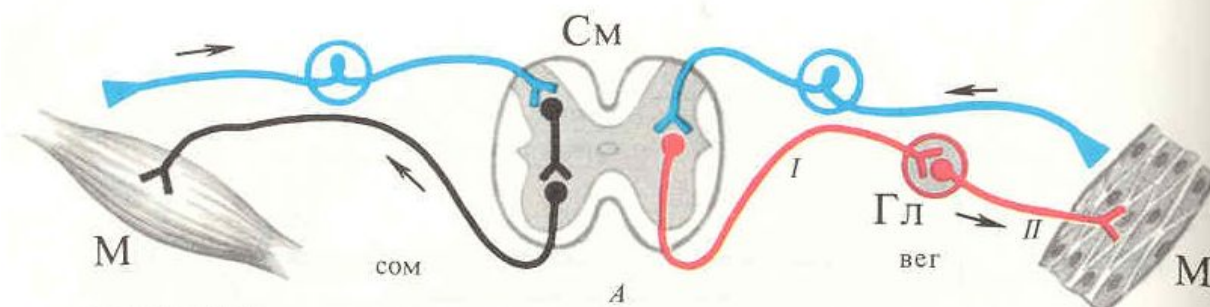
# СИМПАТИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

# ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

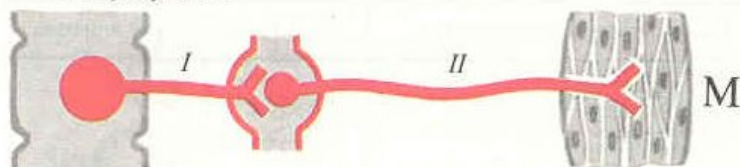




# СОМАТИЧЕСКАЯ И ВЕГЕТАТИВНАЯ РЕФЛЕКТОРНЫЕ ДУГИ



nn. sympathici

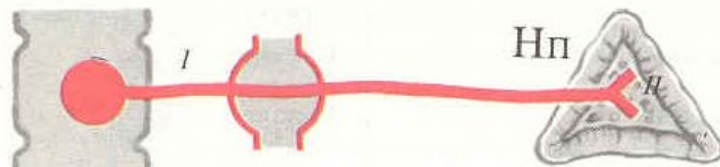


Превертебральный ганглий — Паравертебральный ганглий

Постганглионарный нейрон в превертебральном ганглии



Постганглионарный нейрон в паравертебральном ганглии



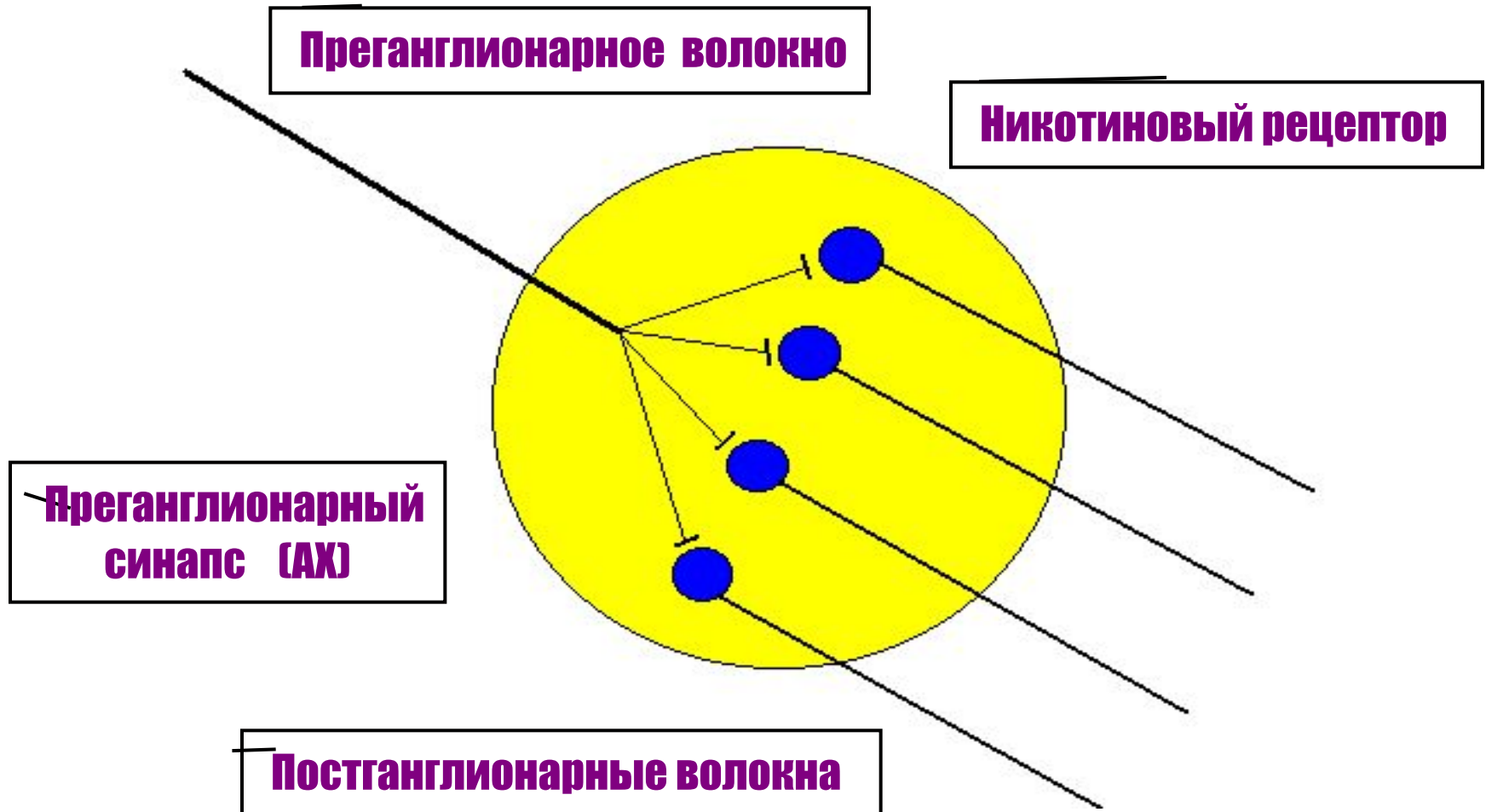
Постганглионарный нейрон отсутствует

n. vagus



Постганглионарный нейрон в интрамуральном ганглии

# Вегетативный ганглий



# Схема аксон-рефлекса

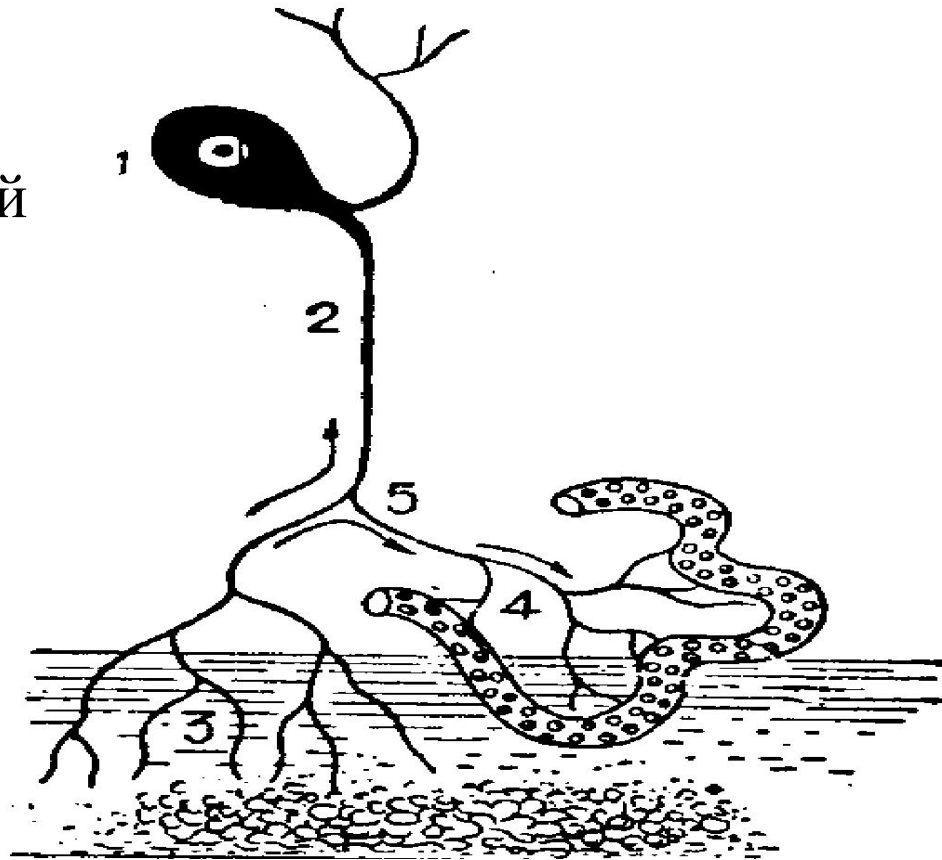
1 – спинальный ганглий

2 – чувствительный нерв

3 – кожные рецепторы

4 – сосуды кожи

5 – коллатераль аксона





# Отличия вегетативной и соматической нервной системы

<b>ПРИЗНАКИ</b>	<b>Вегетативная</b>	<b>Соматическая</b>
<b>Органы-мишени</b>	<b>Гладкие мышцы, миокард, железы, жировая ткань, органы иммунитета</b>	<b>Скелетные мышцы</b>
<b>Ганглии</b>	<b>Паравертебральные, Превертебральные и органы</b>	<b>Локализованы в ЦНС</b>
<b>Число эфферентных нейронов</b>	<b>Два</b>	<b>Один</b>
<b>Эффект стимуляции</b>	<b>Возбуждающий или Подавляющий</b>	<b>Возбуждающий</b>
<b>Типы нервных волокон</b>	<b>Тонкие миелинизированные или немиелинизированные, медленные</b>	<b>Миелинизированные. быстрые</b>

# МЕДИАТОРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

**МЕДИАТОР**

**РЕЦЕПТОР**

**МЕХАНИЗМ ЭФФЕКТА**

**АЦЕТИЛХОЛИН**

**НИКОТИНОВЫЙ  
N – ХОЛИНОРЕЦЕПТОР**

**АКТИВАЦИЯ  
Na<sup>+</sup> – K<sup>+</sup>-  
каналов**

**АЦЕТИЛХОЛИН**

**МУСКАРИНОВЫЕ  
M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, M<sub>4</sub> –  
ХОЛИНОРЕЦЕПТОРЫ**

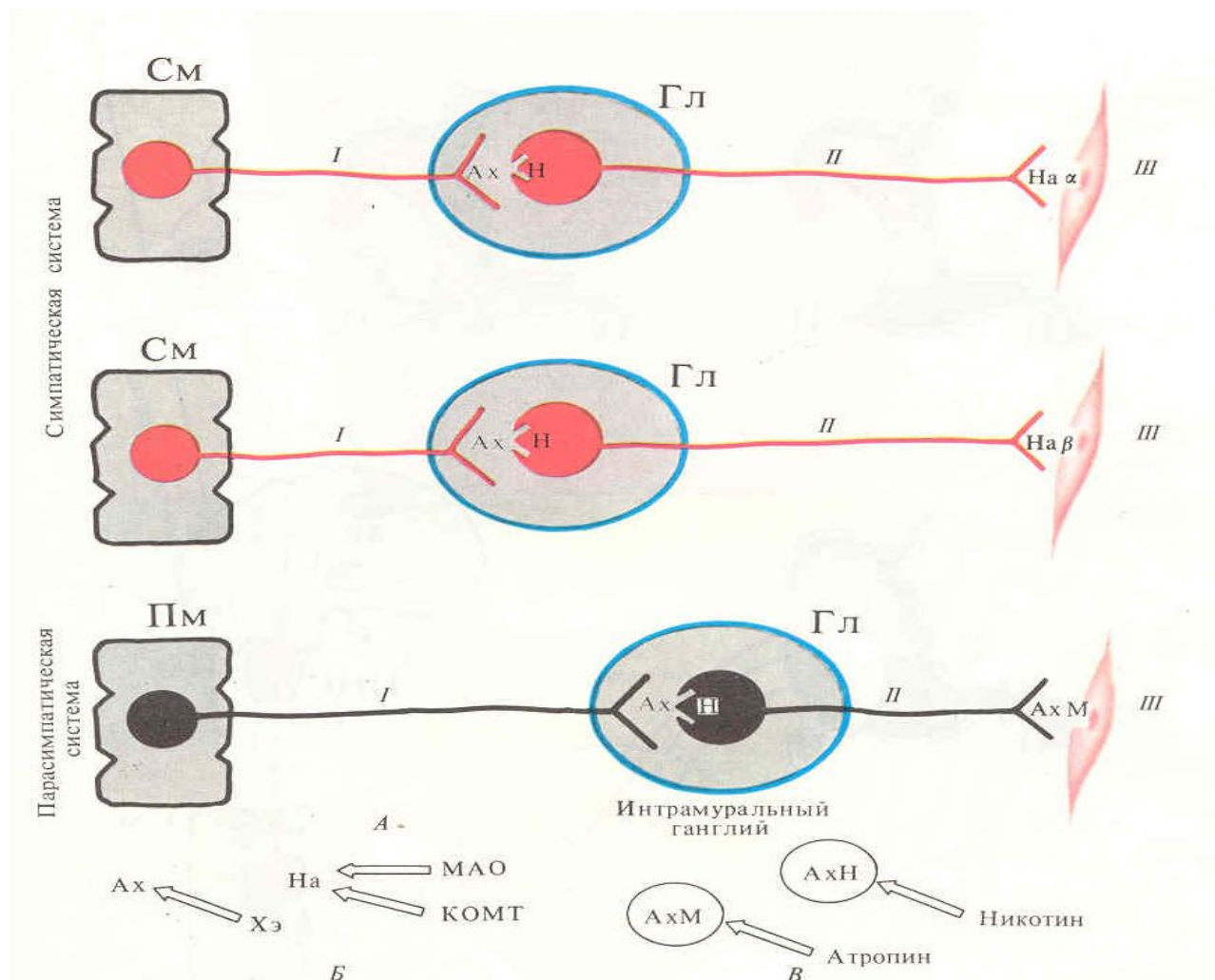
**ЭФФЕКТ НА ЦАМФ, ЦГМФ, ИФ<sub>3</sub>,  
G-  
ПРОТЕИН-ОПОСРЕДОВАННЫЙ  
ЭФФЕКТ НА К  
КАНАЛЫ**

**НОРАДРЕНАЛИН**

**α<sub>1</sub>, α<sub>2</sub>, β<sub>1</sub>, β<sub>2</sub> –  
АДРЕНОРЕЦЕПТОРЫ**

**ЭФФЕКТ НА ЦАМФ, ИФ<sub>3</sub>,  
ФОСФОЛИПАЗУ C, G-  
ОПОСРЕДОВАННЫЙ ЭФФЕКТ НА  
K<sup>+</sup> Ca<sup>++</sup> -  
И КАНАЛЫ**

# МЕДИАТОРЫ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ



# **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИМПАТИЧЕСКОЙ И ПАРАСИМПАТИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ**

- **ПРОСТОЙ АНТАГОНИЗМ**
- **АКЦЕНТИРОВАННЫЙ АНТАГОНИЗМ**
- **ПРОСТОЙ СИНЕРГИЗМ**
- **ДОПОЛНЯЮЩИЙ СИНЕРГИЗМ**
- **ОТСУТСТВИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

# Симпатические и парасимпатические эффекты

ОРГАНЫ	Симпатическая	Парасимпатическая
Сердце	4 положительный вид действий $\beta$	4 отрицательный вид действий $\beta$
Мышцы бронхов	Расслабление ( $\beta$ )	Сокращение
Железы бронхов	Увеличение секреции ( $\beta$ ) Снижение секреции ( $\alpha$ )	Снижение секреции
Слезные железы	Увеличение секреции ( $\alpha$ )	Увеличение секреции
Слюнные железы	Рост секреции слизи ( $\alpha$ ) Рост секреции амилазы ( $\beta$ )	Рост секреции воды
Секреция инсулина	Увеличение ( $\beta$ )	Увеличение
Мочеточник	Сокращение и тонус ( $\alpha$ )	Сокращение и тонус
Желудок и кишечник	Падение сокращений и тонуса ( $\alpha, \beta$ ) Сокращение сфинктера ( $\alpha$ ) Падение секреции ( $\alpha$ )	Рост сокращений и тонуса Расслабление сфинктера Увеличение секреции

# Моносимпатическая регуляция

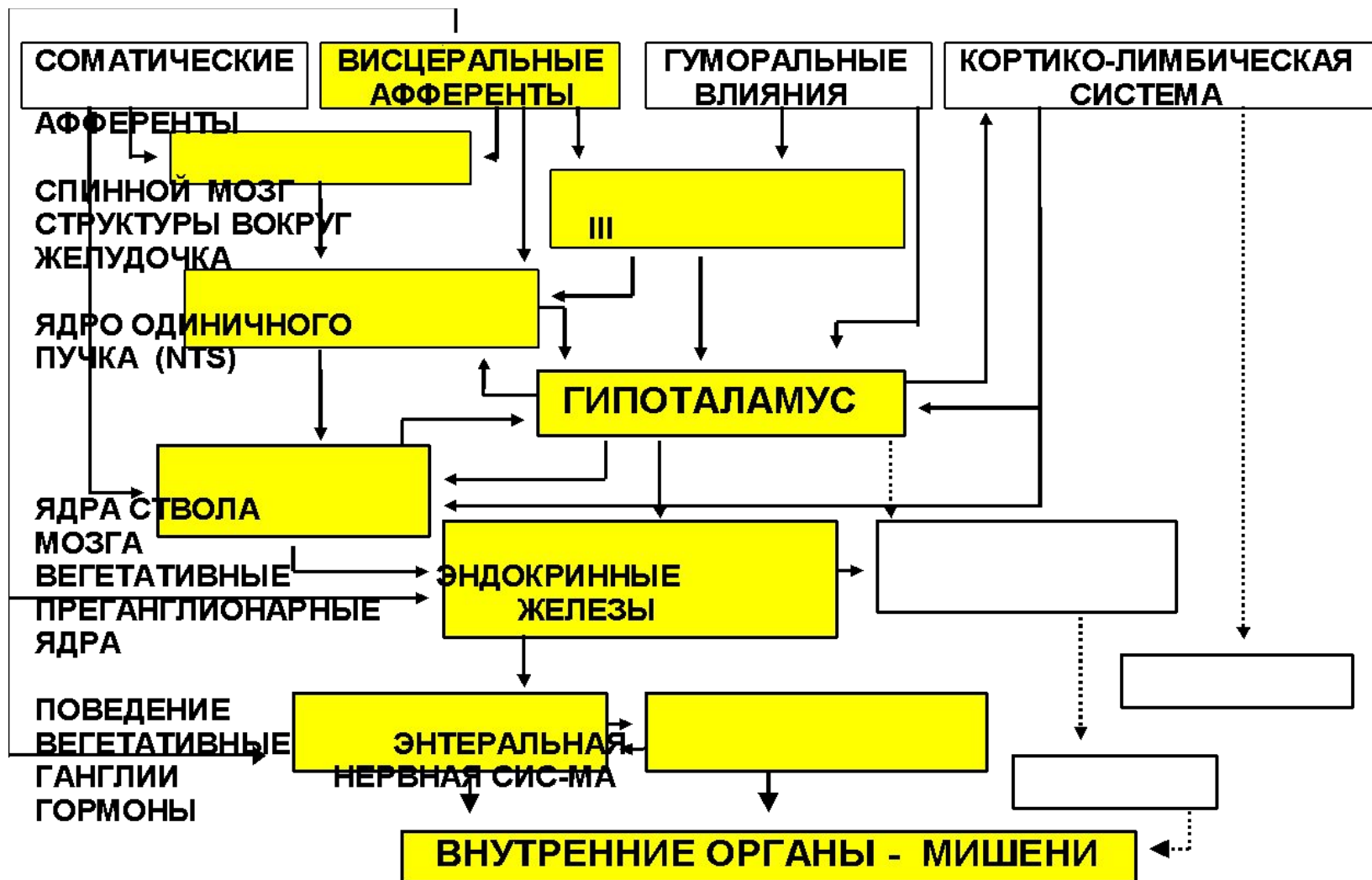
<b>ОРГАН</b>	<b>СИМПАТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ</b>
<b>ЖИРОВАЯ ТКАНЬ</b>	<b>ЛИПОЛИЗ (<math>\beta</math>)</b>
<b>ПЕЧЕНЬ</b>	<b>ГЛИКОГЕНОЛИЗ (<math>\alpha, \beta</math>)</b>
<b>ПОЧКИ</b>	<b>РОСТ СЕКРЕЦИИ РЕНИНА (<math>\beta</math>)</b> <b>РОСТ КАНАЛЬЦЕВОЙ РЕАБСОРБЦИИ (<math>\beta</math>)</b>
<b>ЭПИФИЗ</b>	<b>РОСТ СИНТЕЗА И СЕКРЕЦИИ МЕЛАТОНИНА (<math>\beta</math>)</b>
<b>МОЗГОВОЕ ВЕЩ-ВО</b> <b>НАДПОЧЕЧНИКА</b>	<b>ВЫБРОС АДРЕНАЛИНА (M - хр)</b>
<b>КРОВЕНОСНЫЕ</b> <b>СОСУДЫ</b> ( <b>ИЗМЕНА МОЗГА И</b> <b>ПОЧЕЧНЫХ ОРГАНОВ)</b>	<b>СОКРАЩЕНИЕ (<math>\alpha</math>)</b> <b>РАССЛАБЛЕНИЕ (<math>\beta</math>)</b>



# **ВИДЫ ВЕГЕТАТИВНЫХ РЕФЛЕКСОВ**

- **Висцеро-висцеральный рефлекс**
  - **- аксон-рефлекс**
- **Висцеро-соматический рефлекс**
- **Висцеро-сенсорный рефлекс**
- **Висцеро-дермальный рефлекс**
- **Соматовисцеральный рефлекс**
- **Дермо-висцеральный рефлекс**

# Интегративный висцеральный контроль



# Иерархия в управлении деятельностью внутренних органов

