

## Занятие №19

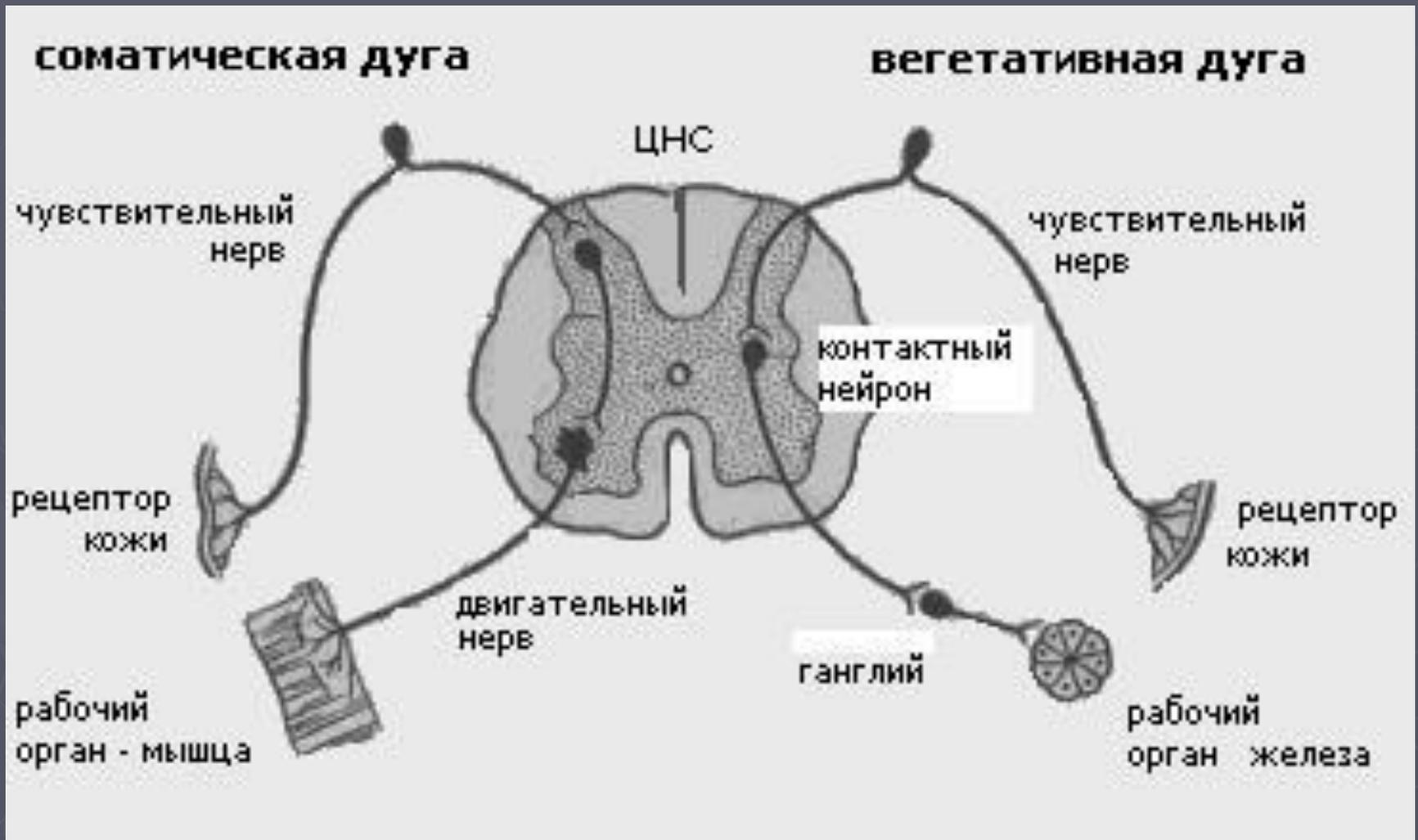
# Анатомо-физиологические особенности вегетативной нервной системы

Подготовил: к.м.н., преподаватель  
Аверин Эдуард Михайлович

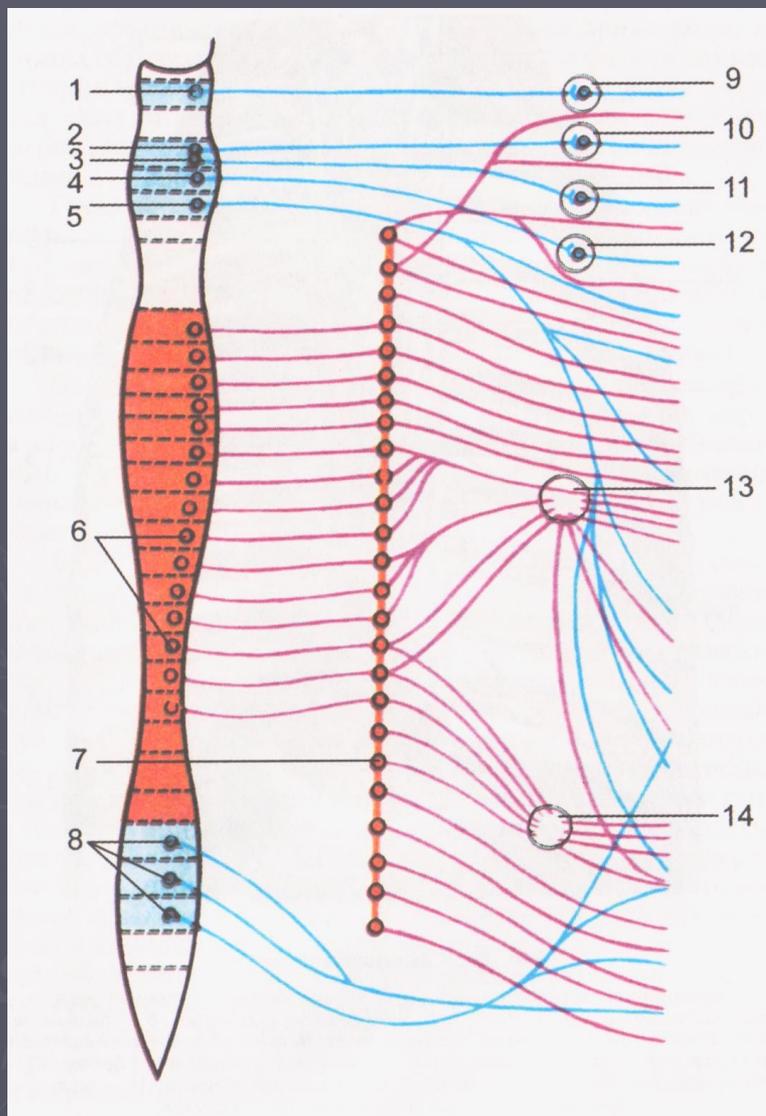
# Вопросы

- ▶ Отличие вегетативной нервной системы от соматической.
- ▶ Классификация вегетативной нервной системы.
- ▶ Характеристика частей вегетативной нервной системы.
- ▶ Центральные и периферические отделы.
- ▶ Принципы образования и расположения симпатических сплетений.
- ▶ Влияние симпатической и парасимпатической нервной системы на деятельность внутренних органов.

# Рефлекторная уга вегетативного рефлекса

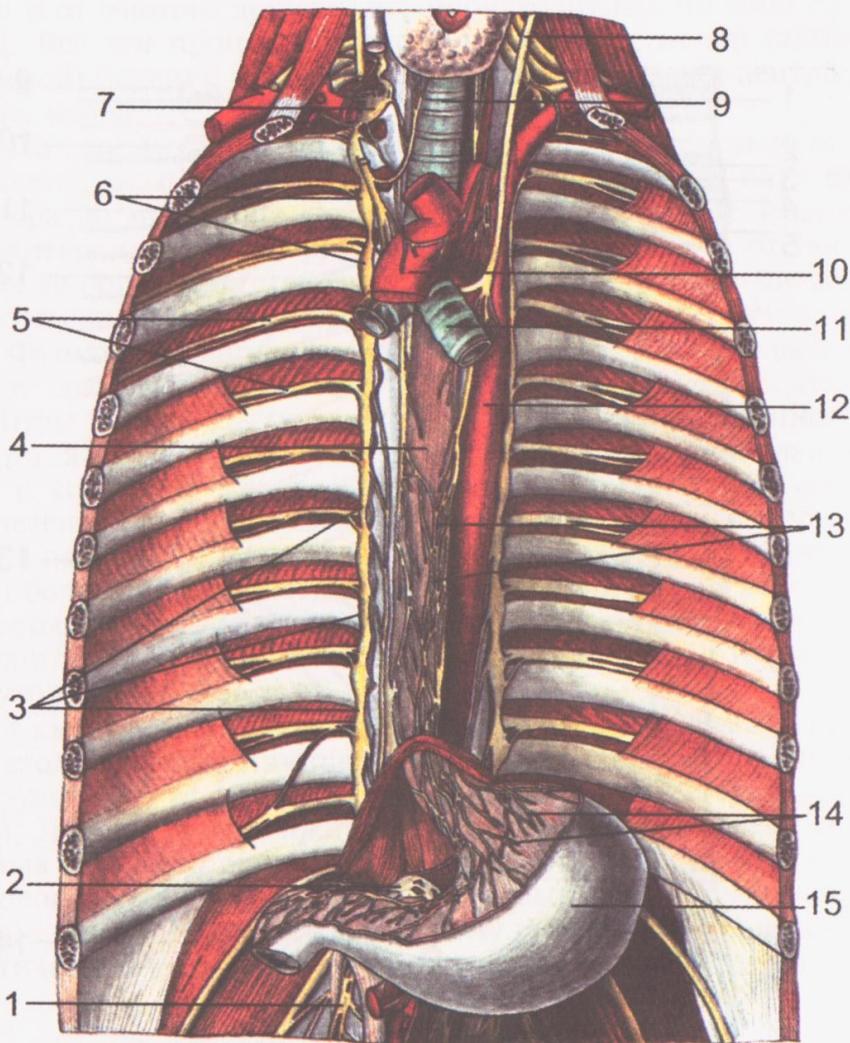


# Вегетативная нервная система (схема)



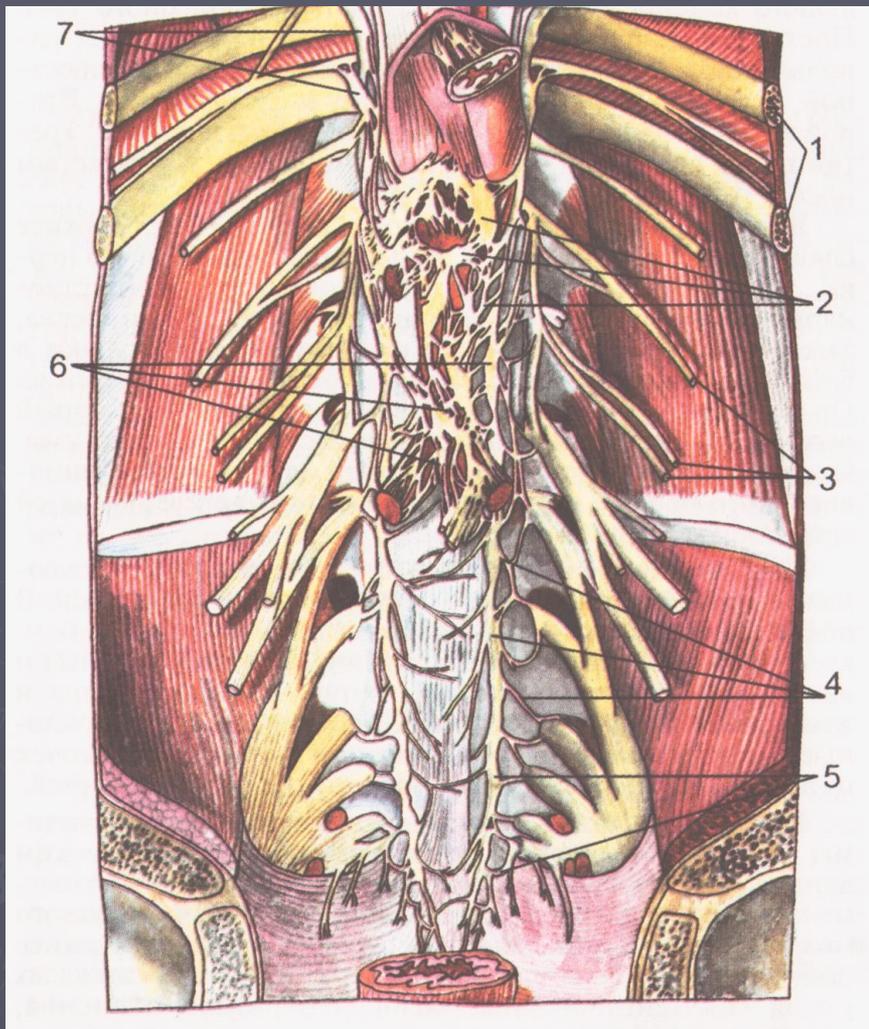
- 1 – добавочное ядро глазодвигательного нерва;
- 2 – слезное ядро;
- 3 – верхнее слюноотделительное ядро;
- 4 – нижнее слюноотделительное ядро;
- 5 – ядро блуждающего нерва;
- 6 – грудные и поясничные ядра симпатической нервной системы в спинном мозге;
- 7 – симпатический ствол;
- 8 – крестцовые парасимпатические ядра;
- 9 – ресничный узел;
- 10 – крылонебный узел;
- 11 – поднижнечелюстной узел;
- 12 – ушной узел;
- 13 – чревные узлы;
- 14 – брыжеечные узлы.

# Симпатический ствол



- 1 – поясничный вегетативный узел;
- 2 – чревный вегетативный узел; 3 – симпатический ствол;
- 4 – пищевод;
- 5 – межреберные нервы;
- 6 – грудные вегетативные узлы; 7 – нижний шейный вегетативный узел;
- 8 – шейная часть блуждающего нерва;
- 9 – трахея;
- 10 – восходящая аорта;
- 11 – бронх;
- 12 – грудная аорта;
- 13 – пищеводные ветви блуждающего нерва;
- 14 – желудочные ветви блуждающего нерва;
- 15 – желудок.

# Брюшное и подчревное вегетативное сплетение



- 1 – ребра;
- 2 – солнечное сплетение;
- 3 – нервы соматического поясничного сплетения;
- 4 – верхнее подчревное сплетение;
- 5 – нижнее подчревное сплетение;
- 6 – брыжеечное и аортальное сплетения;
- 7 – ганглии симпатического ствола.

# Основные рецепторы вегетативной нервной системы

## Адренергические рецепторы

## Холинергические рецепторы

### Альфа-рецепторы

### Бета-рецепторы

### N-холино-рецепторы

### M-холино-рецепторы

Альфа1  
адрено  
рецепто  
ры

Альфа2  
адрено  
рецепто  
ры

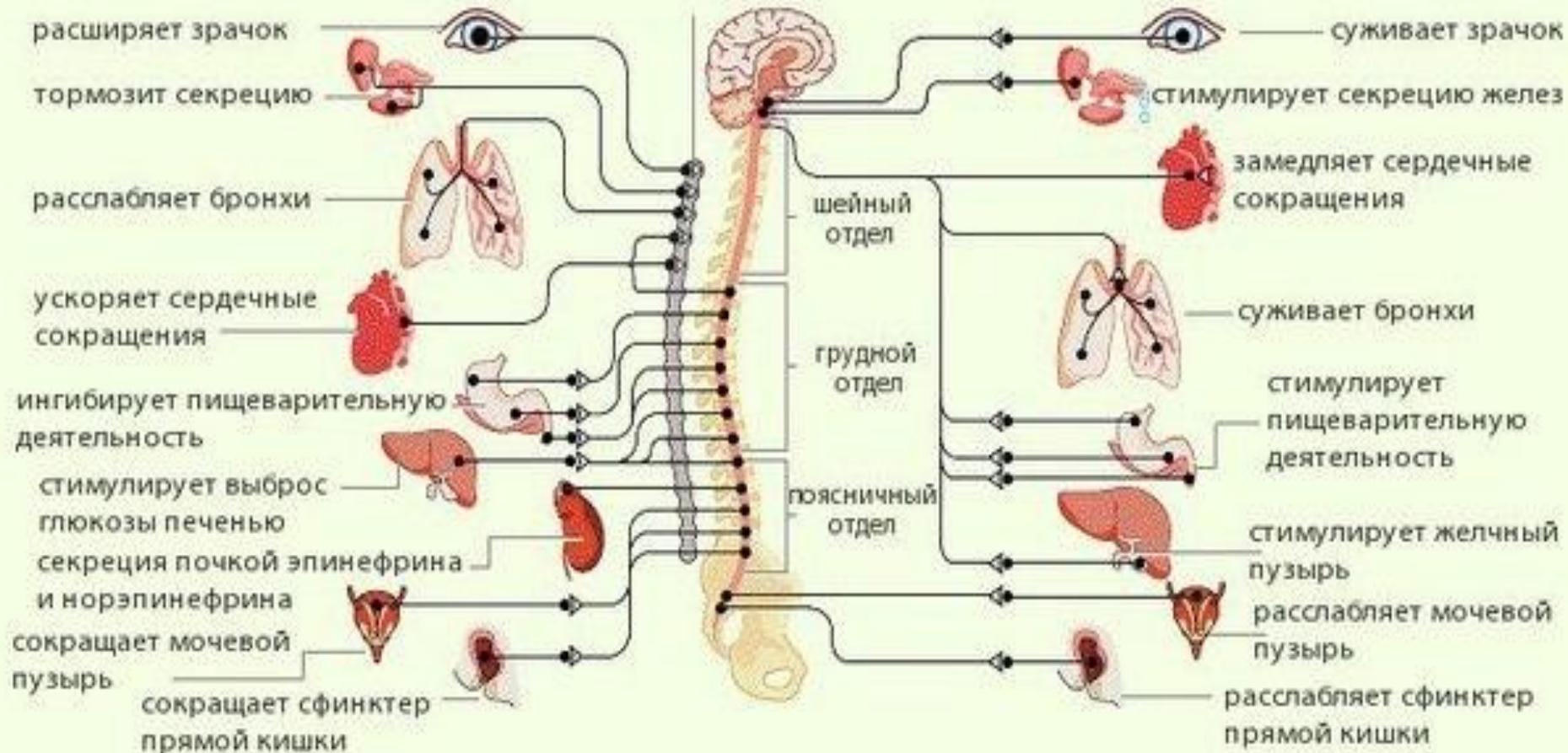
Бета1  
адрено  
рецепто  
ры

Бета2  
адрено  
рецепто  
ры

# Физиология вегетативной нервной системы

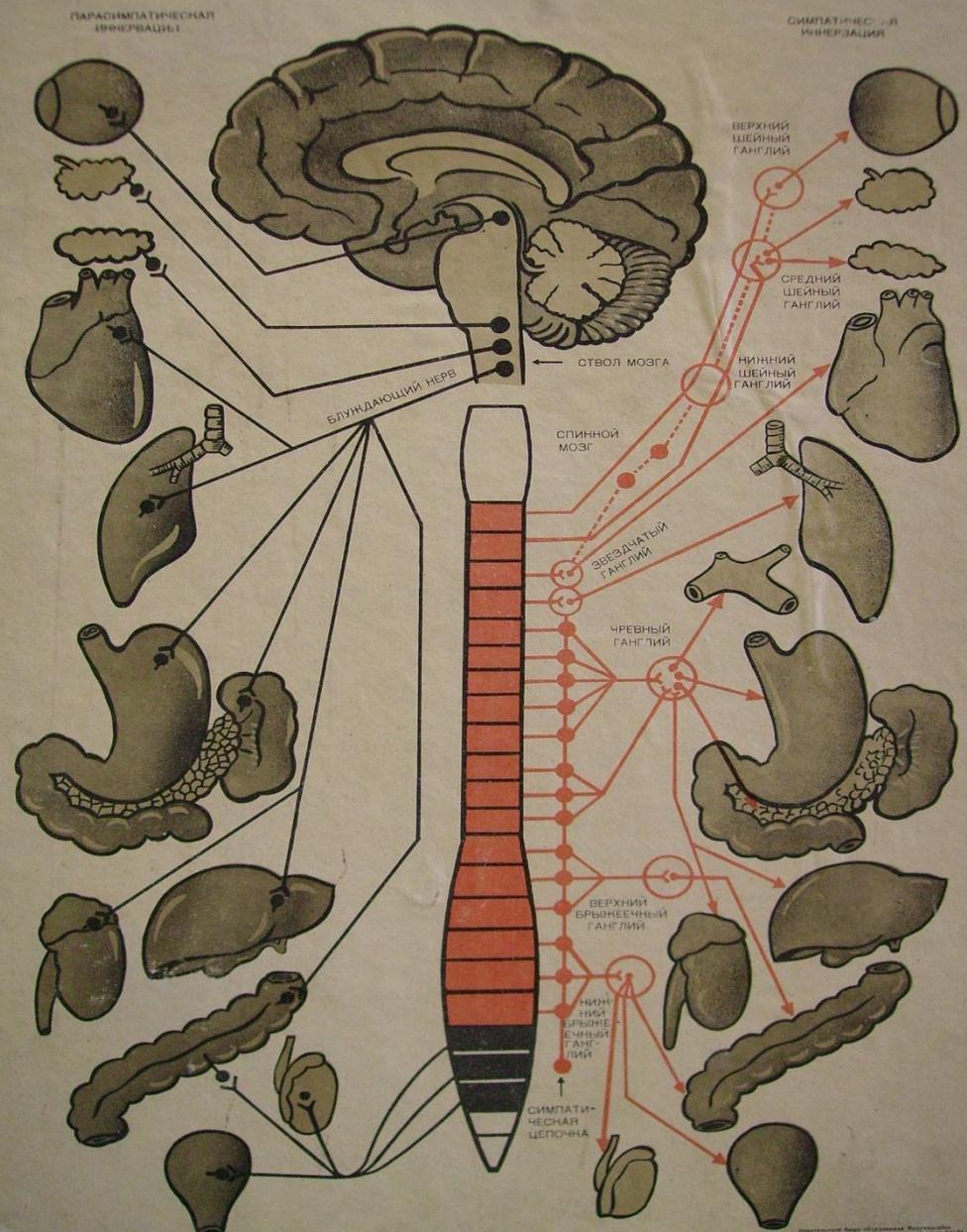
## Симпатический отдел

## Парасимпатический отдел



# ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА 5844

ИННЕРВАЦИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ



Институт физиологии Академии Наук СССР, Ленинград, 1958 г.

# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ<sup>554HC</sup> ХОЛМНОРЕЦЕПТОРОВ В ОРГАНИЗМЕ

1. ВСЕ ОРГАНЫ, ПОЛУЧАЮЩИЕ ПОСТ-ГАНГЛИОНАРНЫЕ ПАРАСИМПАТИЧЕСКИЕ ВОЛОКНА (СЕРДЦЕ, ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЙ ТРАКТ, БРОНХИ, ГЛАЗА И Т.Д.)
2. ПОТОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ И ГЛАДКО-МЫШЕЧНЫЕ КЛЕТКИ СОСУДОВ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ, ПОЛУЧАЮЩИЕ СИМПАТИЧЕСКИЕ ХОЛМНЭРГИЧЕСКИЕ ВОЛОКНА.
3. В ЦНС - ПРЕИМУЩЕСТВЕННО В ОБЛАСТИ ПОДКОРКОВЫХ ЯДЕР, ПРОМЕЖУТОЧНОГО И СРЕДНЕГО МОЗГА.

# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ХОЛИНЕРГИЧЕСКИХ СИНАПСОВ И НЕРВОВ

574HC

1. Соматические двигательные нервы и их синапсы в поперечнополосатых мышцах
2. Все симпатические и парасимпатические преганглионарные волокна и их синапсы в вегетативных узлах.
3. Симпатические волокна и их синапсы на клетках мозгового вещества надпочечников, потовых желез, части гладкомышечных элементов сосудов скелетных мышц.
4. Все постганглионарные волокна парасимпатических нервов и их синапсы в иннервируемых органах.
5. В ЦНС, по-видимому, часть синапсов на пирамидных клетках коры, клетках других отделов неокортекса, латерального колленчатого тела, вентробазальных ядер таламуса, ядер ствола мозга, клетках Реншоу спинного мозга

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ $\alpha$ -ХОЛИННОРЕ- ЦЕПТОРОВ В ОРГАНИЗМЕ

1. ПОПЕРЕЧНОПОЛОСАТЫЕ ПРОИЗВОЛЬНЫЕ МЫШЦЫ (СКЕЛЕТНЫЕ, ДЫХАТЕЛЬНЫЕ, ГОЛОСОВЫХ СВЯЗОК И Т.Д.)
2. КЛЕТКИ ПАРАСИМПАТИЧЕСКИХ ВЕГЕТАТИВНЫХ УЗЛОВ.
3. ХРОМАФИННЫЕ КЛЕТКИ МОЗГОВОГО ВЕЩЕСТВА НАДПОЧЕЧНИКОВ.
4.  $\alpha$ ХОМОРЕЦЕПТОРЫ СОСУДОВ (В ЧАСТНОСТИ КАРОТИДНЫХ СИНУСОВ).
5. В ЦНС - ПРЕИМУЩЕСТВЕННО В ОБЛАСТИ КОРЫ, ПРОДОЛГОВАТОГО И СПИННОГО (КЛЕТКИ РЕНШОУ) МОЗГА.

# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АДРЕНЕРГИЧЕСКИХ СИНАПСОВ И НЕРВОВ

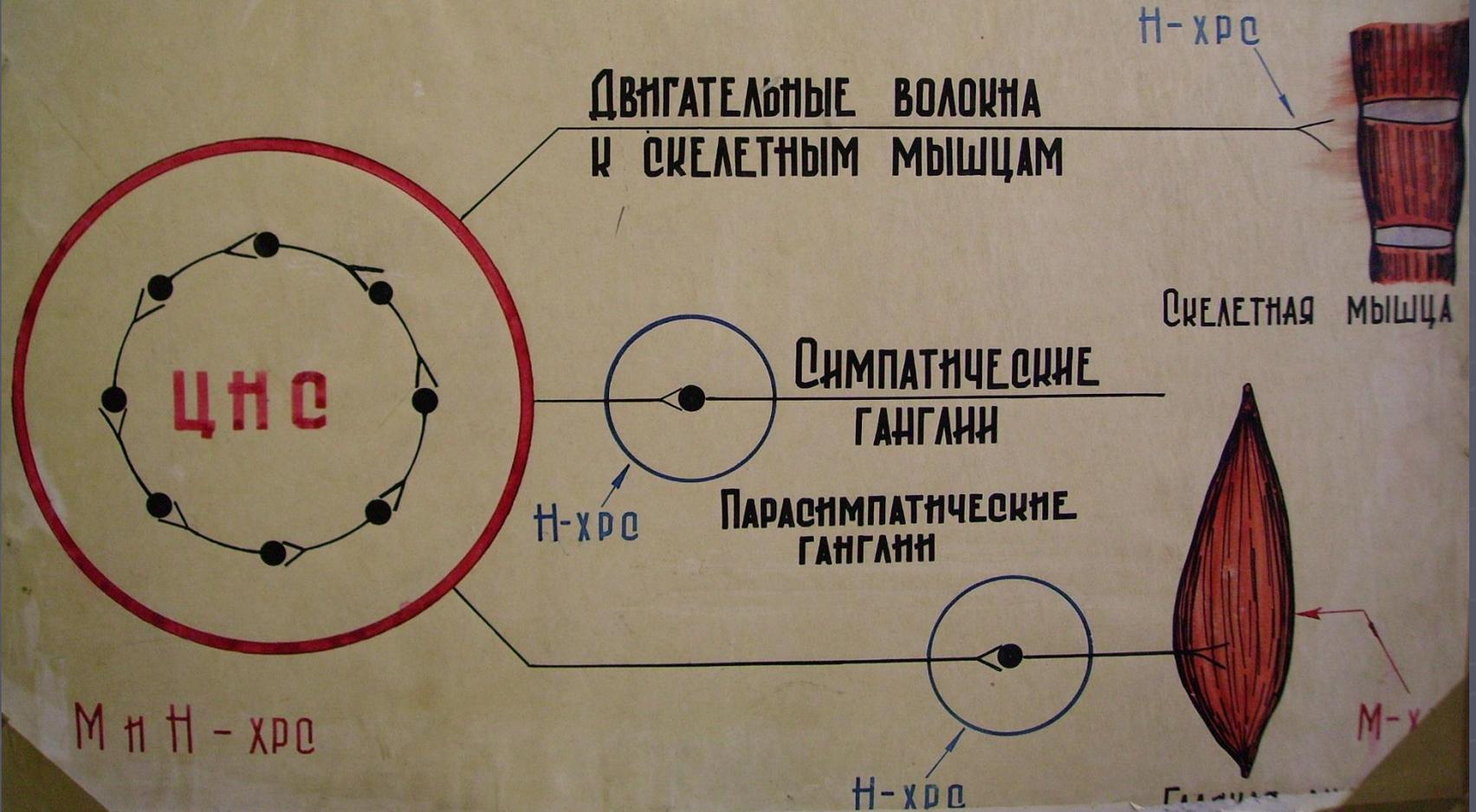
1. Постганглионарные симпатические волокна к сосудам и органам, включая потовые железы и часть волокон к сосудам скелетных мышц. Синапсы в органах, получающих симпатическую иннервацию.
2. В ЦНС, по-видимому, часть синапсов в гипоталамусе, центральном сером веществе среднего мозга, полосатом теле, базальных ганглиях, синапсы на симпатических клетках боковых рогов серого вещества

# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ В ОРГАНАХ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ

Локализация и функциональное значение	$\alpha$ -АДРЕНОРЕЦЕПТОРЫ	$\beta$ -АДРЕНОРЕЦЕПТОРЫ
СОСУДЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ	СУЖЕНИЕ	РАСШИРЕНИЕ
СЕРДЦЕ		
ЧАСТОТА СОКРАЩЕНИЙ (АВТОМАТИЗМ)	НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ	ПОВЫШАЕТСЯ
СИЛА СОКРАЩЕНИЙ	— // —	— // —
ПРОВОДИМОСТЬ	— // —	— // —
БРОНХИ		
ТОНУС	НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ	ПОНИЖАЕТСЯ
КИШЕЧНИК		
ПЕРЕСТАЛЬТИКА	ПОВЫШАЮТСЯ	ТОРМОЗЯТСЯ
ТОНУС		
СФИНКТЕРЫ	СОКРАЩАЮТСЯ	НЕ ИЗМЕНЯЮТСЯ
МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ		
ТОНУС ДЕТРУЗОРА	—	РАССЛАБЛЯЕТСЯ
СФИНКТЕР	СОКРАЩАЕТСЯ	—
ГЛАЗ		
РАДИАЛЬНАЯ МЫШЦА	СОКРАЩАЕТСЯ	—
ЦИЛИАРНАЯ МЫШЦА	—	РАССЛАБЛЯЕТСЯ

# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

## МНН-ХОЛИНОРЕЦЕПТОРОВ



# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ХОЛМНОРЕАКТИВНЫХ И АДРЕНОРЕАКТИВНЫХ СИСТЕМ

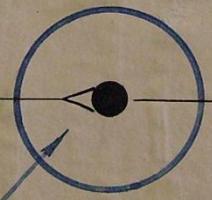
211

И-хрс

ДВИГАТЕЛЬНЫЕ ВОЛОКНА К  
СКЕЛЕТНЫМ МЫШЦАМ



СИМПАТИЧЕСКИЕ  
ГАНГЛИИ

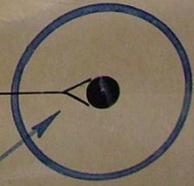


И-хрс

АРС

(ИОНАЮЩЕ-ПОТОВАЯ  
ЖЕЛЕЗА, НАД-ПОЧЕЧНИК)

ПАРАСИМПАТИЧЕСКИЕ  
ГАНГЛИИ



И-хрс

М-хрс

М-хрс, И-хрс, АРС

# Влияние раздражений вестибулярного аппарата на вегетативные рефлексы

## Лабиринтно-сердечная реакция

- ▶ **Цель опыта:** Демонстрация вестибулярно-висцеральных рефлексов.
- ▶ **Необходимое оборудование:** секундомер
- ▶ **Объект исследования.** Человек.
- ▶ **Ход опыта:** У испытуемого регистрируют частоту пульса в условиях относительного покоя (в положении стоя). Затем предлагают испытуемому поворачиваться на месте (15-20 оборотов в течение  $\frac{1}{2}$  минуты). Тотчас после вращения измеряют частоту пульса. В результате вращения наблюдается или учащение, или замедление частоты пульса.
- ▶ **Результат опыта:**
- ▶ **Выводы:**

# Влияние раздражений вестибулярного аппарата на вегетативные рефлексы

## Лабиринтно-зрачковая реакция

- ▶ **Цель опыта.** Демонстрация вестибуло-зрачкового рефлекса.
- ▶ **Объект исследования.** Человек
- ▶ **Ход опыта:** У испытуемого отмечают величину зрачков в условиях относительного покоя (в положении стоя). Затем предлагают испытуемому повращаться на месте (15-20 оборотов в течение  $\frac{1}{2}$  минуты). Тотчас после вращения отмечают характер изменения диаметра зрачков. Прослеживается резкое сужение зрачка, сменяющееся его расширением после прекращения вращения. Регистрируется продолжительность обеих фаз рефлекса. Рефлекс основан на передаче импульсов с лабиринтного нерва через задний продольный пучок на ядра глазодвигательного нерва, причём каждый лабиринт влияет на сфинктеры обоих глаз.
- ▶ **Результат опыта:**
- ▶ **Выводы:**

# Ситуационные задачи:

## ▶ №1

- ▶ У человека наблюдаются расстройства многих вегетативных функций: терморегуляция, водно-солевой и другие виды обменных процессов, функций желёз внутренней секреции, сердечно-сосудистой системы, органов пищеварения и других. С поражением какого отдела мозга могут быть связаны эти нарушения?

## ▶ №2

- ▶ Морская болезнь возникает при раздражении вестибулярного аппарата, который влияет на перераспределение мышечного тонуса. Чем же объясняется появление симптомов тошноты и головокружения при морской болезни?

## ▶ №3

- ▶ У больного обнаружены нарушения деятельности ЖКТ. Врач в поликлинике направил его для лечения не в терапевтическую, а в неврологическую клинику. Чем могло быть продиктовано такое решение?

## ▶ №4

- ▶ У человека после огнестрельного ранения в область ягодицы на голени развилась незаживающая рана. Чем можно объяснить ее появление?

▶ **БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!**

