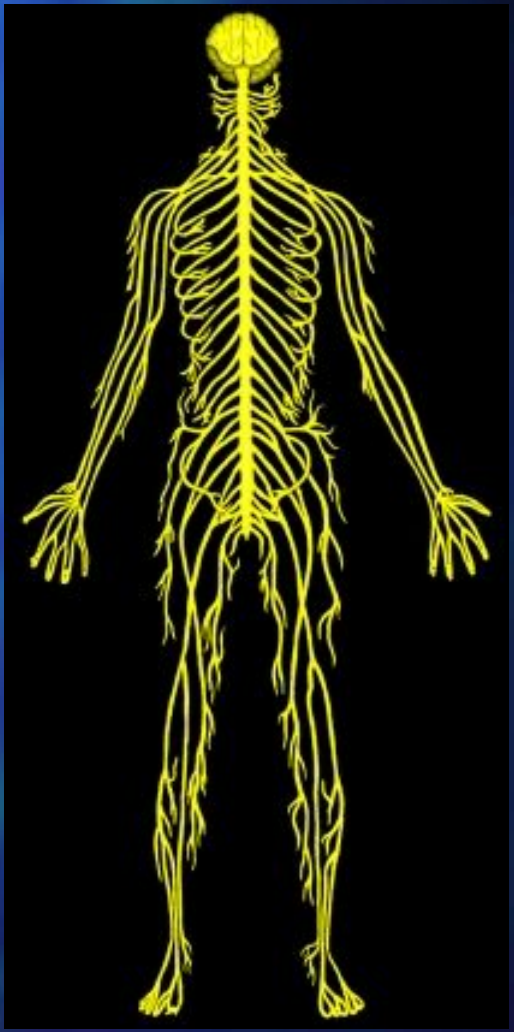
Физиология вегетативной нервной системы

Строение ЦНС

- **нервная система** состоит из двух частей: центральная нервная система и периферическая нервная система.



- Нашу периферийную нервную систему также можно разделить далее на две группы: сенсорно-соматическую нервную систему и автономную нервную систему.

- Мы сознательно можем контролировать и испытывать сенсорно-соматические действия, в то время как автономная нервная система участвует в наших рефлексах и других непроизвольных движениях.

Соматическая нервная система

- иннервирует скелетные мышцы и органы чувств, обеспечивая восприятие раздражений и ответные моторные реакции.

Сенсорно-соматическая нервная система

- Двенадцать пар черепных нервов и тридцать одна пара спинномозговых нервов сенсорно-соматической нервной системы работают независимо, исполняя свои функции для того, чтобы обеспечить мир ощущений и движений.

нерв	Чувство или Движение	Функция
I. Обонятельный нерв	Чувство	Обоняние
II. Зрительный нерв	Чувство	Зрение
III. Глазодвигательный нерв	Движение	Движение глаза
IV. Блоковый нерв	Движение	Движение
V. Тройничный нерв	Оба	Лицевые и ротовые ощущения/движения. Способность жевать
VI. Отводящий нерв	Движение	Движение глаза
VII. Лицевой нерв	Оба	Вкус/движение лицевых мышц (улыбка) и слюнная железа
VIII.Вестибулокохлеарный (слуховой) нерв	Чувство	Слух и поддержка равновесия
IX. . Языкоглоточный нерв	Оба	Вкус / процесс глотания
X.А. Блуждающий нерв	Оба	Замедляет сердцебиение и сжимает поток воздуха в легких
XI.Вспомогательный нерв	Движение	Контролирует процесс глотания, движения головы и плеч
XII.Подъязычный нерв	Движение	Движение мышц языка

- Большинство внутренних органов, таких как сердце, селезенка и желудок, контролируются нервной системой автоматически.
- Многие из тех же черепных нервов, которые работают в сенсорно-соматической нервной системе, также вовлечены в работу автономной нервной системы.

- Автономная и соматическая нервные системы действуют содружественно. Их нервные центры, особенно на уровне ствола мозга тесно связаны друг с другом . Благодаря этим свойствам могут осуществляться сомато-висцеральные, висцеро-соматические, висцеро-висцеральные, висцеро-сенсорные и др. рефлексы.
- Но периферические отделы этих систем различны.

Особенности строения ВНС

- ВНС имеет центральную часть и периферическую часть.
- Центральные отделы ВНС представлены ядрами, лежащими в среднем (III), продолговатом (VII, IX, X) и спинном мозге.
- Периферические отделы ВНС представлены ганглиями, нервами и их ветвями.
- Оба регулируются вегетативными центрами, расположенными в гипоталамусе и структурах лимбической системы и базальных ядрах.
- Высший контроль через гипоталамические центры осуществляет кора головного мозга, особенно ее лобные и височные отделы.

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 (ВНС)

- иннервирует внутренние органы и железы, в том числе эндокринные, обеспечивая регуляцию обмена веществ в органах, скелетных мышцах, рецепторах и в самой ЦНС.

Различают три отдела вегетативной нервной системы:

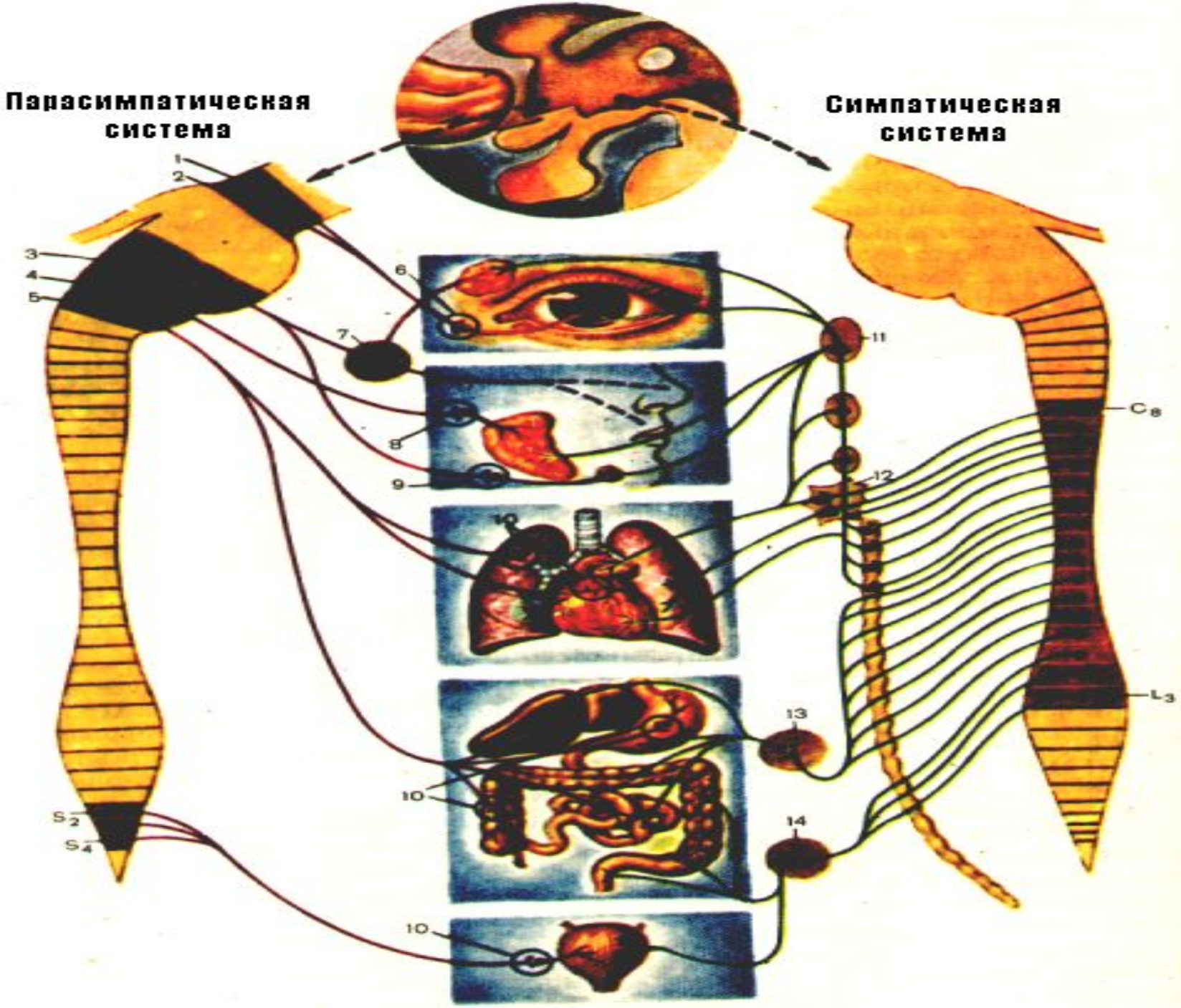
*симпатический,

*парасимпатический

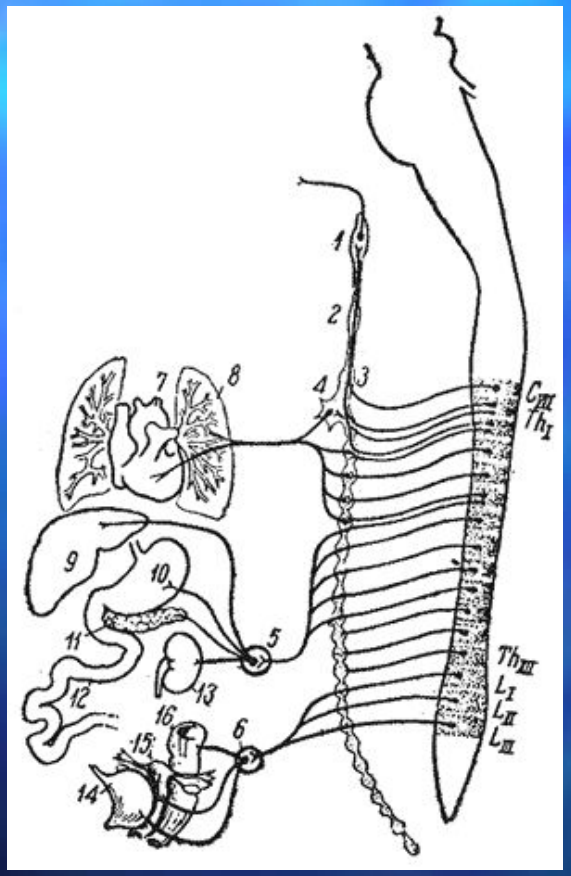
*метасимпатический

Особенности строения ВНС

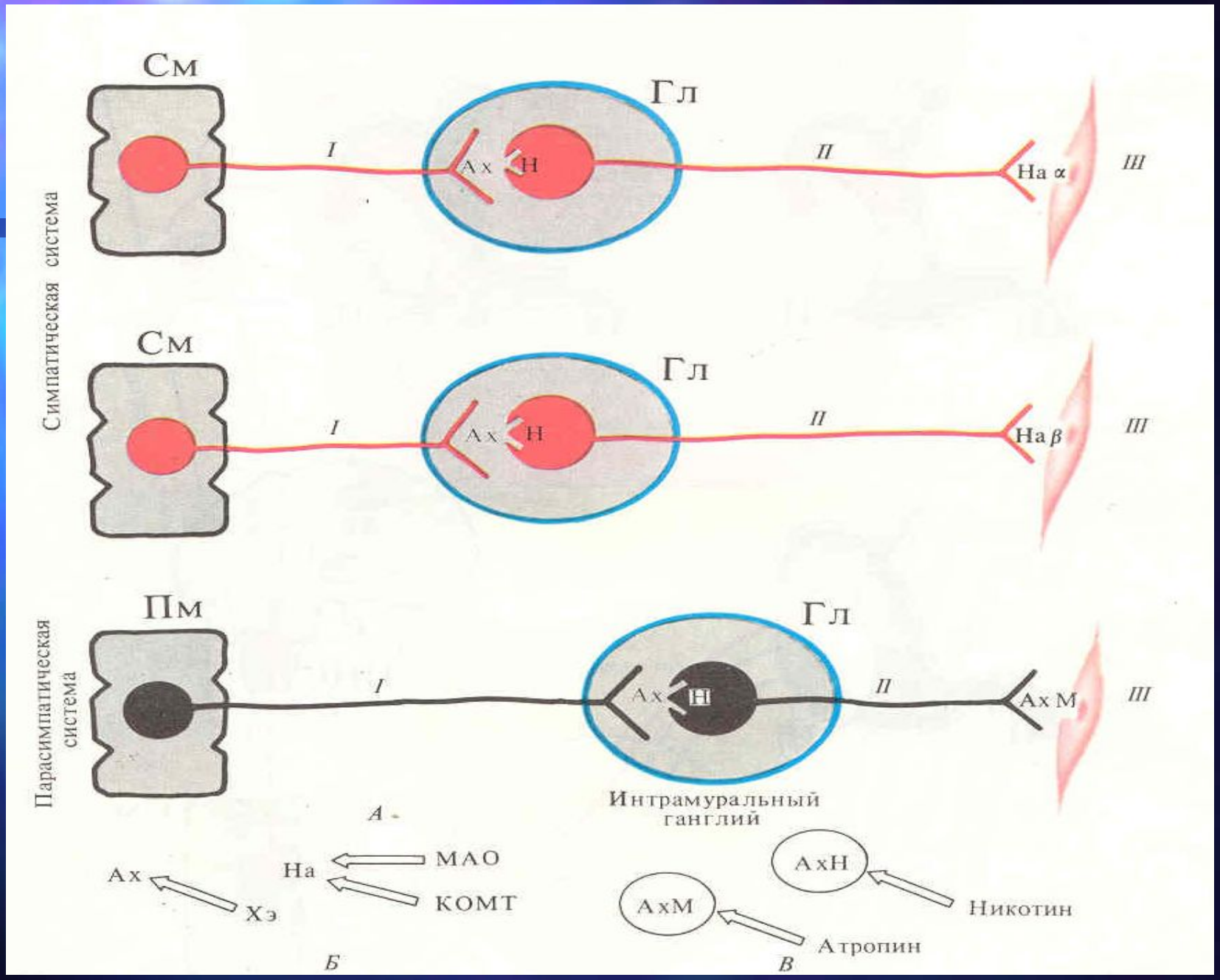
	Симпатическая н.с.	Парасимпатическая н.с.
1) Центры расположены	в боковых рогах грудного и поясничного отдела спинного мозга	В стволе головного мозга (продолговатый и средний мозг) и в боковых рогах крестцового отдела спинного мозга
2)Преганглионарные волокна Постганглионарные	**Короткие** **длинные**	**Длинные и очень длинные** **Очень короткие**
3) Медиаторы в синапсах в 1-ом во 2-м	**АЦХ** Норадреналин (на органе. От нерва к рабочему органу)	**АЦХ** АЦХ ….


Парасимпатическая система
Симпатическая система
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
C_8
L_3
S_2
S_4

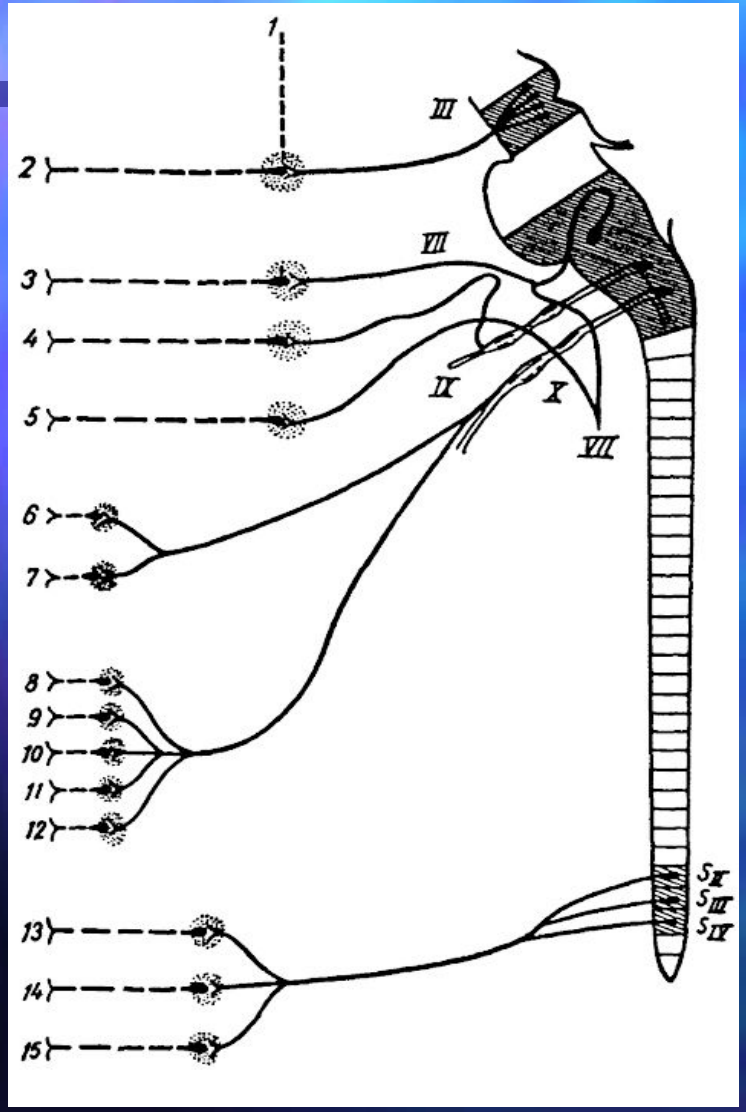
Симпатическая система



- Центральные нейроны СС находятся от I грудного сегмента до II-IV поясничного.


См
Гл
I
Ах
Н
II
На α
III
Симпатическая система
См
Гл
I
Ах
Н
II
На β
III
Пм
Гл
Парасимпатическая система
I
Ах
Н
II
Ах М
III
Интрамуральный ганглий
А
Ах
Хэ
На
МАО
КОМТ
Б
АхМ
Атропин
АхН
Никотин
В

Парасимпатическая система



- Центральные нейроны расположены в среднем, продолговатом мозге и в боковых рогах крестцового отдела спинного мозга.

Высшие вегетативные центры.

- В передних отделах гипоталамуса локализованы ядра, которые вызывают активацию парасимпатической н.с.
- В задних отделах – ядра симпатической н.с.
- В лимбической системе и базальных ганглиях.

- Полосатое тело, входящее в состав базальных ядер. Полосатое тело участвует в образовании сложных безусловно-рефлекторных реакций организма, где обязательны и вегетативные компоненты. Раздражение полосатого тела вызывает изменения в функционировании многих внутренних органов.

- На вегетативные функции оказывает влияние и мозжечок. Он регулирует работу сердца, меняет АД, частоту и глубину дыхания, функции ЖКТ, мочевыделение, желчеобразование, обмен веществ в организме.

- Высший контроль через гипоталамические центры осуществляет кора головного мозга, особенно ее лобные и височные отделы.
- Влияние коры БП мозга на ВНС доказано методами электростимуляции отдельных областей коры.

- КБП регулирует вегетативную деятельность организма
-
- 1) в условиях адаптации к новым условиям существования;
- 2) при выработке новых условных рефлексов
- 3) при различных эмоциональных состояниях.

Организация интегративной функции вегетативной нервной системы.

- 1 уровень. Периферическая часть системы, включающая преганглионарные волокна, ганглии, постганглионарные волокна.

- 2 уровень. Эффекторные нервные центры: симпатические тораколюмбальном отделе спинного мозга, сакральный отдел. Бульбарный центр парасимпатической системы. Мезенцефальный центр

- 3 уровень. Интеграция вегетативных функций с целью обеспечения гомеостаза. Это достигается центрами гипоталамуса и ретикулярной формации.

- 4 уровень. Кора головного мозга и особенно лимбическая система (висцеральный мозг) осуществляет уже интеграцию вегетативных функций с соматическими. Т.е. перестраиваются функции органов в соответствии с мышечными движениями, поведением человека, его высшей нервной деятельностью и психическим состоянием.

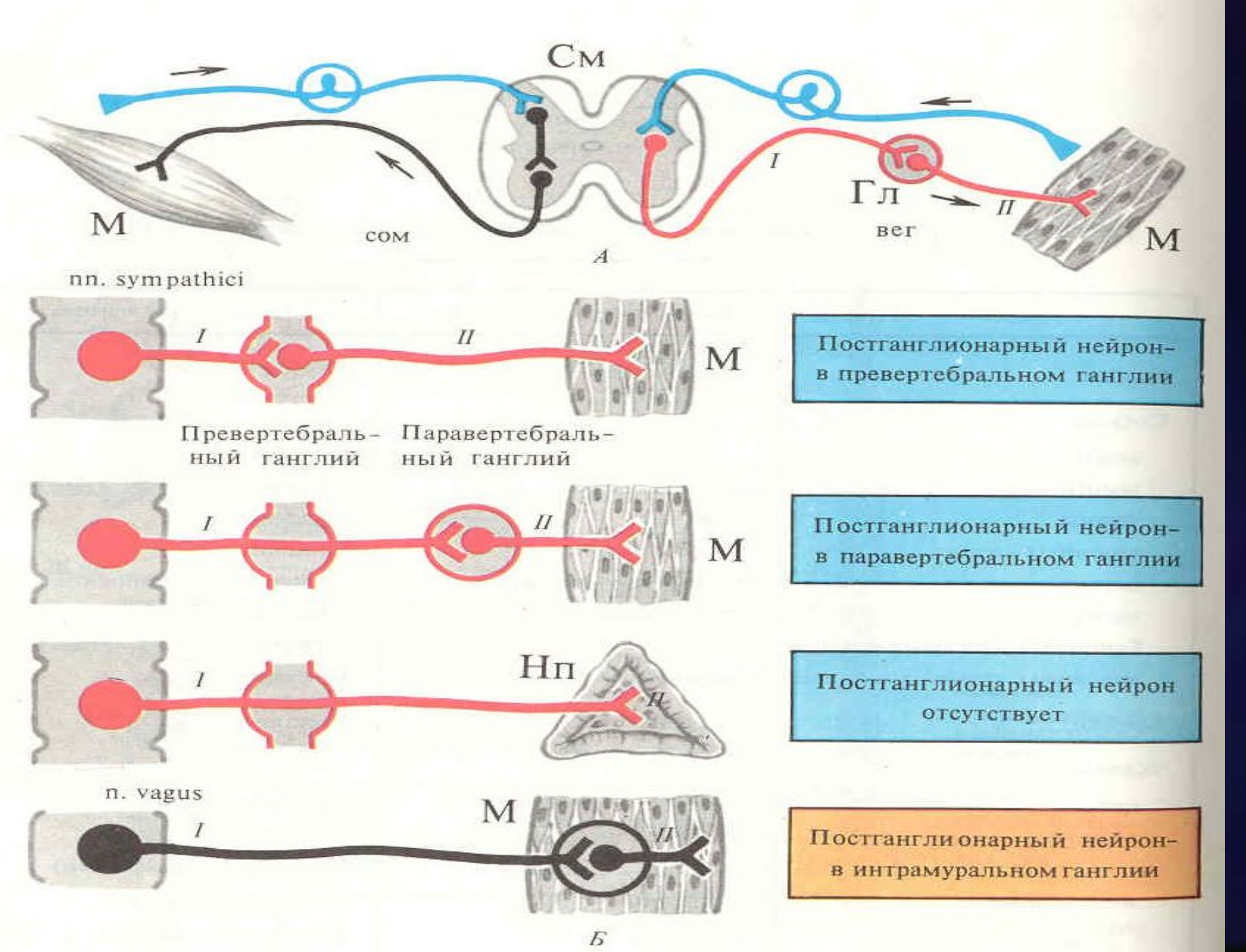
- Норадреналин создает условия для появления у человека положительных эмоций, благодаря НА функционируют центры удовольствия.

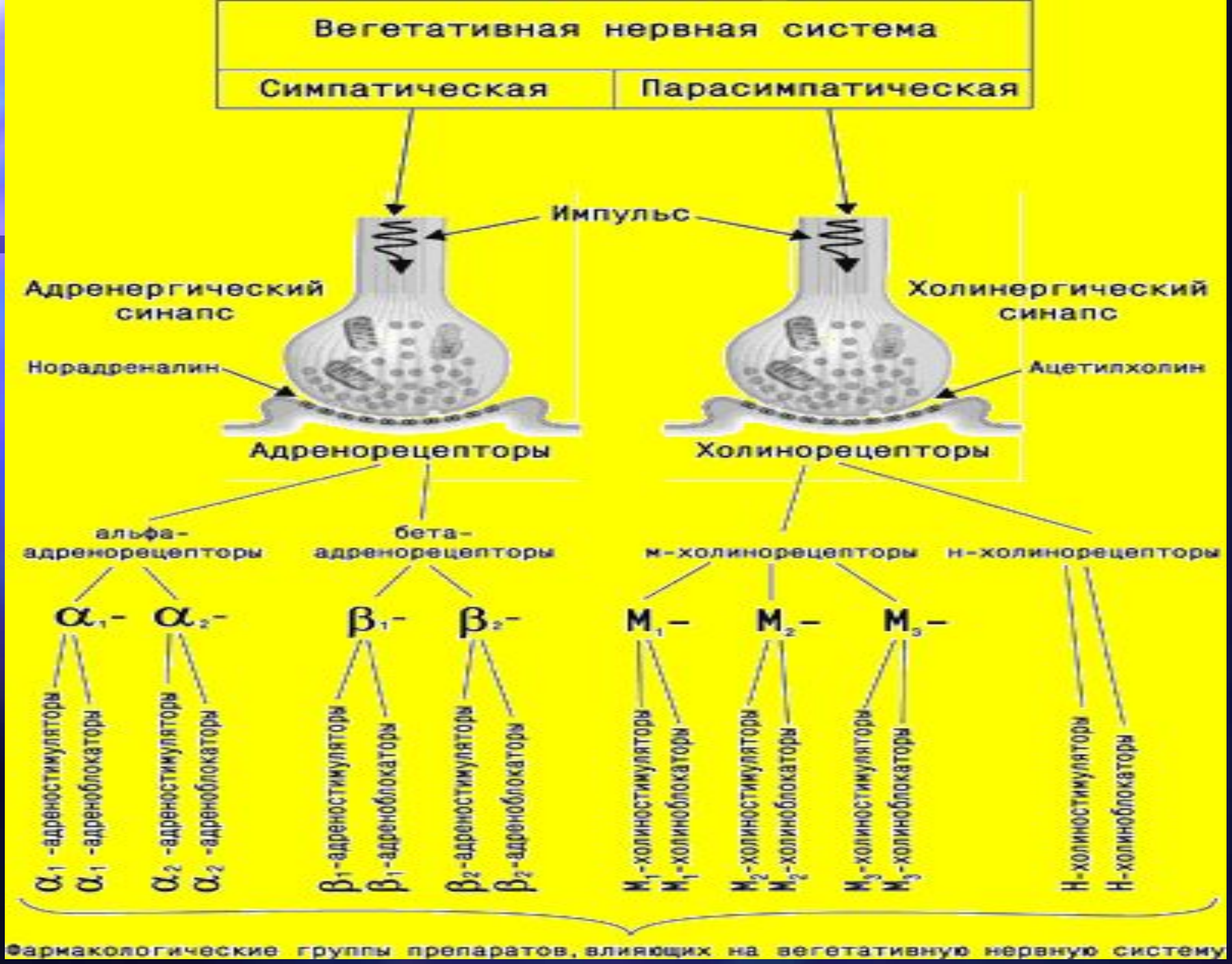
- Дофамин также способствует созданию положительных эмоций. При избытке дофамина создаются условия для шизофрении.

- Серотонин играет роль в создании отрицательных эмоций.

Особенности иннервации органов симпатической и парасимпатической нервной системы

Симпатическая	Парасимпатическая
1. Центр находится в боковых рогах спинного мозга грудного и поясничного отделов	1. Центр расположен в стволе мозга (продолговатом и среднем) и боковых рогах крестцового отдела спинного мозга.
2. Преганглионарные волокна коротки, постганглионарные длинные (прерывание в вегетативных ганглиях – симпатического нервного ствола)	2. Преганглионарные волокна длинные, а постганглионарные короткие (прерывание непосредственно в органе или вблизи органа).
3.В синапсах образуется медиатор АЦХ и НА - на органе.	3. В синапсах образуется медиатор Ацх-Ацх

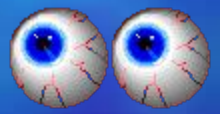

См
I
Гл
II
вег
M
сом
M
A
nn. sympathici
I
II
M
Постганглионарный нейрон- в превертебральном ганглии
Превертебральный ганглий
Паравертебральный ганглий
I
II
M
Постганглионарный нейрон- в паравертебральном ганглии
I
Нп
II
Постганглионарный нейрон отсутствует
n. vagus
I
M
II
Постганглионарный нейрон- в интрамуральном ганглии
Б


Вегетативная нервная система
Симпатическая
Парасимпатическая
Импульс
Адренергический синапс
Холинергический синапс
Норадреналин
Ацетилхолин
Адренорецепторы
Холинорецепторы
альфа-адренорецепторы
бета-адренорецепторы
м-холинорецепторы
н-холинорецепторы
α1-
α2-
β1-
β2-
M1-
M2-
M3-
α1-адреностимуляторы
α1-адреноблокаторы
α2-адреностимуляторы
α2-адреноблокаторы
β1-адреностимуляторы
β1-адреноблокаторы
β2-адреностимуляторы
β2-адреноблокаторы
M1-холиностимуляторы
M1-холиноблокаторы
M2-холиностимуляторы
M2-холиноблокаторы
M3-холиностимуляторы
M3-холиноблокаторы
Н-холиностимуляторы
Н-холиноблокаторы
Фармакологические группы препаратов, влияющих на вегетативную нервную систему

- Холино- и адренорецепторы неоднородны и различаются чувствительностью к некоторым химическим веществам. Так, среди холинорецепторов выделяют мускаринчувствительные (м-холинорецепторы) и никотинчувствительные (н-холинорецепторы) – по названиям естественных ***алкалоидов***, которые оказывают избирательное действие на соответствующие холинорецепторы. Мускариновые холинорецепторы, в свою очередь, могут быть $м_1$-, $м_2$- и $м_3$-типа в зависимости от того, в каких органах или тканях они преобладают.

- Адренорецепторы, исходя из различной чувствительности их к химическим соединениям, подразделяют на альфа- и бета-адренорецепторы, которые тоже в зависимости от локализации имеют несколько разновидностей.

- Сеть нервных волокон пронизывает все человеческое тело, таким образом, холино- и адренорецепторы расположены по всему телу. Нервный импульс, распространяющийся по всей нервной сети или ее пучку, воспринимается как сигнал к действию теми клетками, которые имеют соответствующие рецепторы.

- И, хотя холинорецепторы локализуются в большей степени в мышцах внутренних органов (желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы, глаз, сердца, бронхиол и других органов), а адренорецепторы – в сердце, сосудах, бронхах, печени, почках и в жировых клетках, обнаружить их можно практически в каждом органе. Воздействия, при реализации которых они служат посредниками, очень разнообразны.

Спасибо за внимание!