

ГОУ ВПО « Северный государственный университет (г.Архангельск)
Федерального агентства по здравоохранению и социальному
развитию».

Кафедра по нормальной физиологии и восстановительной медицины.

Раздел: ФИЗИОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ
НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

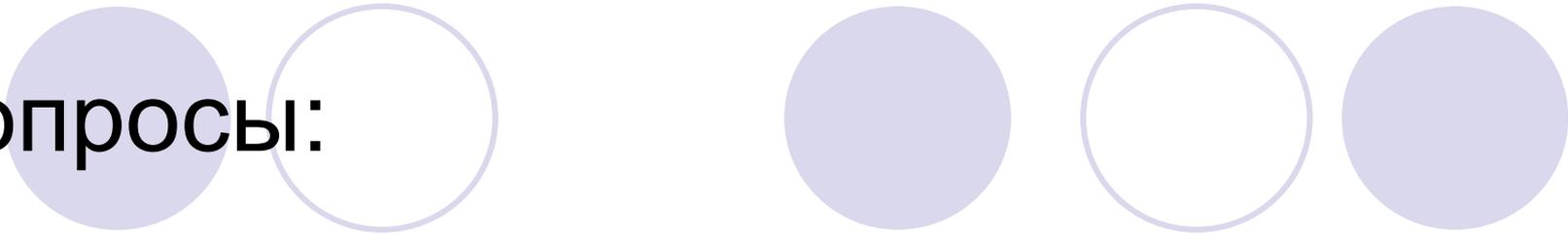
Тема занятия: Физиология автономной
нервной системы



Выполнила:

Овцина Ю.О., студентка
медико-биологического
факультета,
II курса, 1 группы.

Архангельск, 2013.



Вопросы:

- Симпатический отдел автономной нервной системы, строение, функции.
- Парасимпатический отдел автономной нервной системы, строение, функции.
- Медиаторы и рецепторы симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.
- Метасимпатическая нервная системы, строение, медиаторы, рецепторы, функции.

- Вегетативная нервная система делится на *симпатический* и *парасимпатический* отделы.
- Они отличаются по локализации центров в мозге, по характеру влияний на внутренние органы, а так же, что ганглии парасимпатического отдела расположены в самих иннервируемых ими органах (интрамурально), в то время как ганглии симпатического отдела локализованы в пограничном стволе.

- Симпатический и парасимпатический отделы имеют следующую структуру:
1. Центры – преганглионарные нейроны
 2. Преганглионарные волокна
 3. Ганглии – тела постганглиональных нейронов
 4. Постганглионарные волокна
 5. Нейроэффекторные синапсы

Симпатический отдел автономной нервной системы. Строение.

- Центры симпатической нервной системы располагаются в симпатическом ядре боковых рогов спинного мозга от 1 грудного до поясничных сегментов.
- Преганглионарные симпатические волокна берут начало от VII шейного до III поясничного сегментов. Аксоны преганглионарных нейронов выходят из спинного мозга в составе передних корешков спинного мозга и идут к ганглиям. Преганглионарные волокна миелинизированы.
- Ганглий симпатического отдела вегетативной нервной системы в зависимости от их локализации разделяют на *вертебральные (или паравертебральные)* и *превертебральные*.
- Постганглионарные нервные волокна - немиелинизированные волокна с низкой скоростью проведения возбуждения.
- Постганглионарные нервные волокна направляются к органам – *эффекторам*.

Ганглии симпатического отдела вегетативной нервной системы

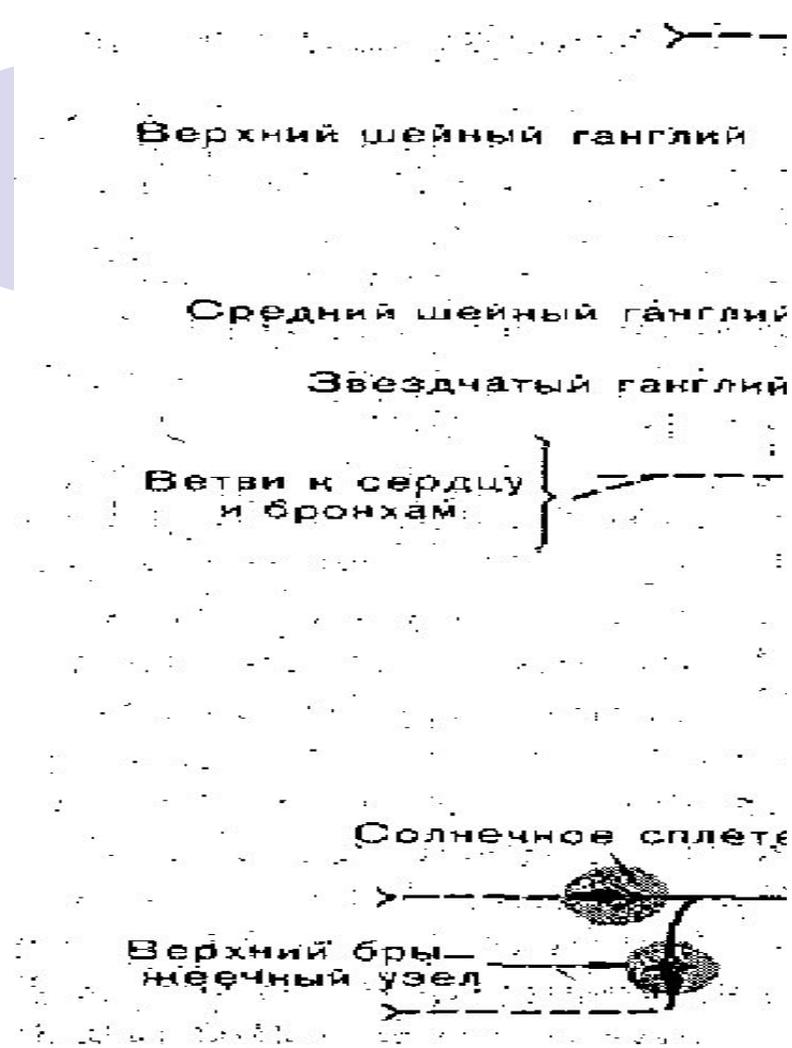
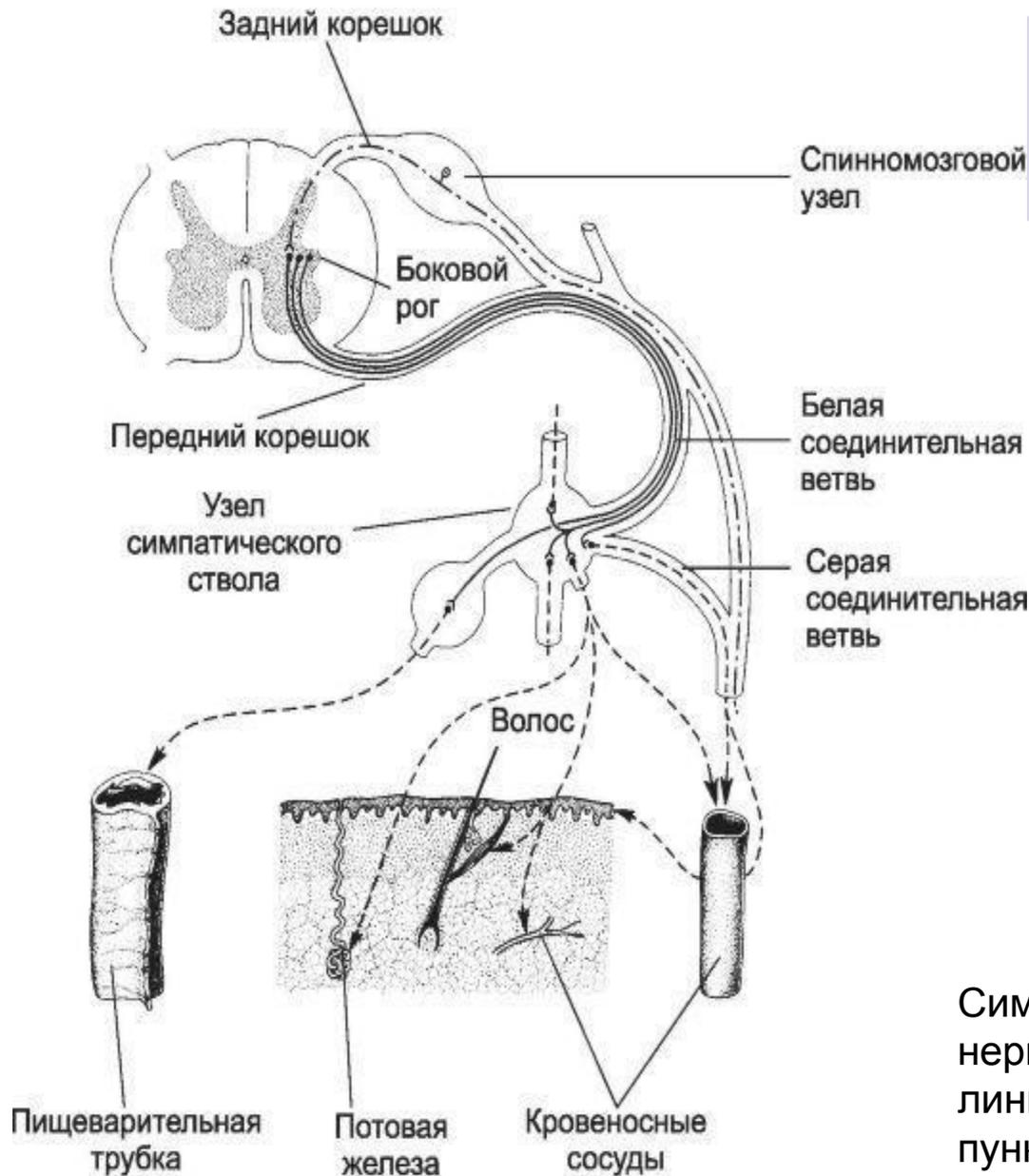
Вертебральные нервные ганглии (или *паравертебральные*):

- Располагаются по обе стороны позвоночника
- Образуют два пограничных ствола – *симпатические цепочки*
- Связаны со спинным мозгом нервными волокнами и в совокупности образуют *белые соединительные ветви*. По ним к ганглиям идут преганглионарные волокна от нейронов, тела которых расположены в боковых рогах тораколюмбального отдела спинного мозга.
- Аксоны постганглионарных симпатических нейронов направляются от узлов к периферическим органам либо по самостоятельным нервным путям, либо в составе соматических нервов. Аксоны идут от узлов пограничных стволов к соматическим нервам в виде *серых соединительных веточек* (не имеют миелиновых оболочек).

Ганглии симпатического отдела вегетативной нервной системы

Превертебральные нервные ганглии:

- Распространяются на большем расстоянии от позвоночника, чем паравертебральные ганглии
- К ним относят *солнечное сплетение, верхний и нижний брыжеечные узлы*. В них прерываются симпатические преганглионарные волокна, прошедшие без перерыва узлы пограничного ствола.



Симпатический отдел вегетативной нервной системы (схема): Сплошные линии – преганглионарные волокна, пунктирные – постганглионарные.

Симпатический отдел автономной нервной системы. Функции.

- Симпатическая система отвечает за жизнедеятельность организма в стрессовых ситуациях.
- Симпатический отдел обеспечивает реакции «борьбы или бегства», активность физического и умственного состояния, реакции агрессии и страха.
- Стимулирует процессы катаболизма с целью получения энергии, стимулирует процессы иммунитета.
- Оказывает адаптационно-трофическое влияние – работоспособность скелетных мышц.
- Стимулирует работу кислород-транспортирующих систем.
- Тормозит функционирование ЖКТ.

Парасимпатический отдел автономной нервной системы. Строение.

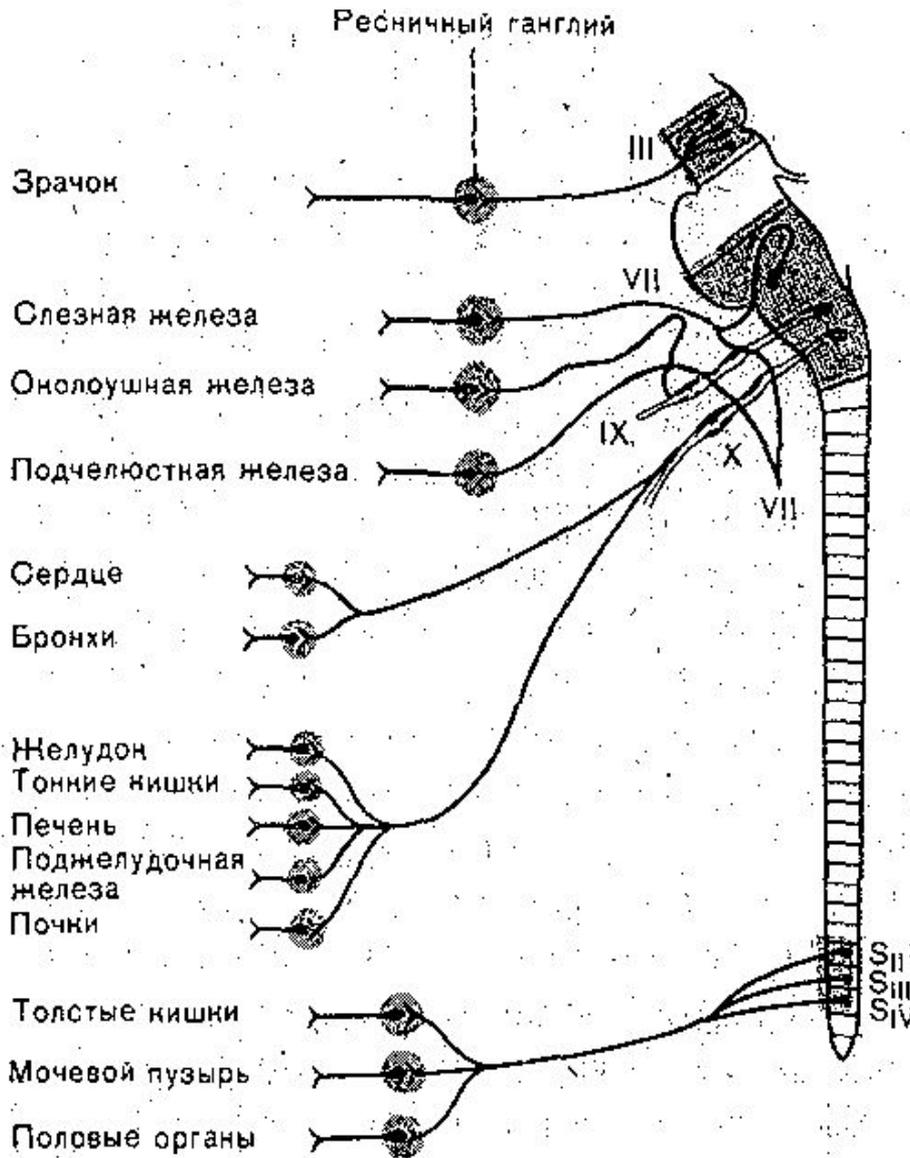
- Центры расположены в среднем, продолговатом мозгу (входят в состав ствола мозга) и в крестцовом отделе спинного мозга.
- Преганглионарные волокна выходят из ствола мозга в составе третьей, седьмой, девятой и десятой пар черепных нервов (глазодвигательного, лицевого, языкоглоточного и блуждающего нерва соответственно) и образуют синапсы с постганглионарными нервными клетками.
- Ганглии парасимпатического отдела вегетативной нервной системы расположены внутри органов или вблизи них. Внутриорганные волокна и ганглии образуют сплетения, богатые нервными клетками. Парасимпатические ганглии расположены лишь в области головы и вблизи тазовых органов; все остальные постганглионарные парасимпатические клетки разбросаны по поверхности или в толще органов ЖКТ, сердца и легких, образуя **интрамуральные ганглии**.
- Постганглионарные волокна короткие, лишены миелиновой оболочки, обладают низкой скоростью проведения импульса.

Парасимпатический отдел автономной нервной системы. Функции.

- Парасимпатическая система создает условия для отдыха и восстановления организма.
- Усиливает работу ЖКТ.
- Усиливает процессы анаболизма, т.е способствует синтезу и накоплению веществ.
- И симпатический, и парасимпатический отдел вегетативной нервной системы оказывают на работу внутренних органов антагонистическое воздействие, но на уровне организма выступают синергистами, так как имеют одну цель – адаптация организма.

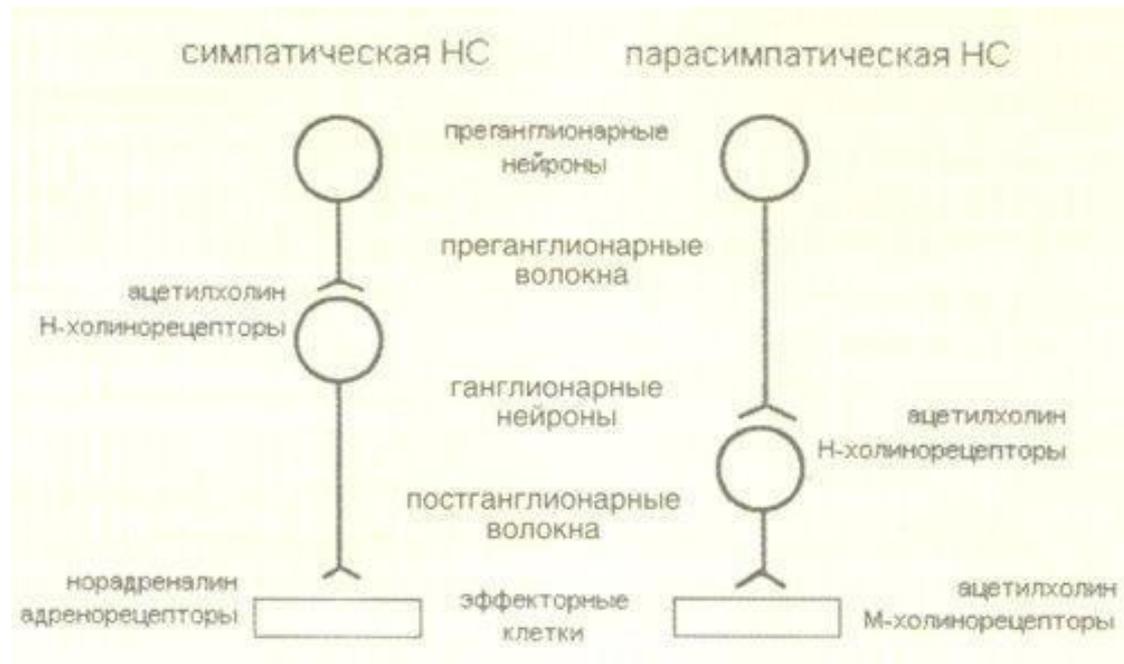
Парасимпатический отдел
вегетативной нервной системы
(схема):

Выделены: средний мозг, от которого берут начало парасимпатические волокна, проходящие в составе глазодвигательного нерва (III); продолговатый мозг, от которого отходят парасимпатические волокна в составе лицевого (VII), языкоглоточного (IX) и блуждающего нервов (X); крестцовый отдел спинного мозга, от которого берет начало тазовый нерв.



Медиаторы и рецепторы симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.

- В ганглиях автономной нервной системы медиатором является ацетилхолин. В ганглиях он взаимодействует с никотинхолинорецепторами.



Медиаторы и рецепторы симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.

- В зависимости от того какой медиатор выделяется окончаниями аксонов вегетативных нейронов, нейроны разделяют на *холинергические* и *адренергические*.
- К *холинергическим* относятся все преганглионарные нейроны симпатического и парасимпатического отделов, все постганглионарные парасимпатические нейроны. Следовательно, АХ обеспечивает синаптическую передачу между пре- и постганглионарными нейронами как в симпатическом, так и в парасимпатическом отделах вегетативной нервной системы.
- Адренергическими являются большинство постганглионарных симпатических нейронов.

Холинорецепторы

- В парасимпатическом отделе вегетативной нервной системы медиатором является ацетилхолин.
- Существует 2 вида структур, чувствительных к ацетилхолину: *M-холинорецепторы (мускарин-холинорецепторы)* – теряют чувствительность к АХ под действием атропина и *N-холинорецепторы (никотин-холинорецепторы)* – под влиянием никотина и других веществ, называемых ганглиоблокаторами.

	<i>M</i> -холинорецепторы	<i>N</i> -холинорецепторы
Локализация	Сердце, железы, ГМК (но не сосудистые)	Ганглии ВНС и нервно-скелетномышечный синапс
Эффект	Активация ГМК и желёз, подавление в сердце	Активация
Чувствительность к лигандам	Атропин блокирует рецепторы	Ганглиоблокаторы. Не блокируют нервно-мышечную передачу.
Механизм	Синусно-предсердный узел: ингибирование активности аденилатциклазы и открытие калиевых каналов; в ГМК образование инозитолтрифосфата и увеличение внутриклеточного Ca	Никотиновый холинорецептор – ионный канал для K и Na

Адренорецепторы

- Белок, взаимодействующий с адреналином или норадреналином, назван *адренорецептором*.



Адренорецепторы. Локализация и основные эффекты

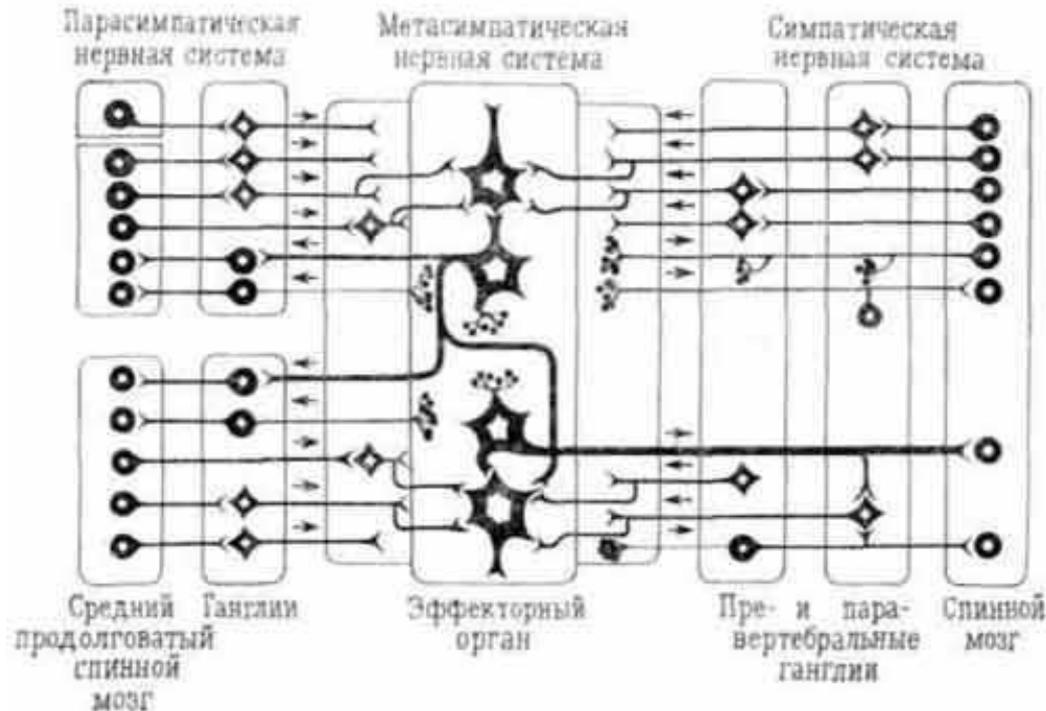


Кратко охарактеризовать значение рецепторов можно следующим образом:

- **$\alpha 1$** — локализуются в артериолах, стимуляция приводит к спазму артериол, повышению давления, снижению сосудистой проницаемости.
- **$\alpha 2$** — главным образом пресинаптические рецепторы, являются «петлёй обратной отрицательной связи» для адренергической системы, их стимуляция ведёт к снижению артериального давления.
- **$\beta 1$** — локализуются в сердце, стимуляция приводит к увеличению частоты и силы сердечных сокращений, кроме того, приводит к повышению потребности миокарда в кислороде и повышению артериального давления. Также локализуются в почках.
- **$\beta 2$** — локализуются в бронхиолах, стимуляция вызывает расширение бронхов и снятие бронхоспазма. Эти же рецепторы находятся на клетках печени, воздействие на них гормона вызывает *гликогенолиз* и выход глюкозы в кровь.
- **$\beta 3$** — находятся в жировой ткани. Стимуляция этих рецепторов усиливает липолиз и приводит к выделению энергии, а также к повышению теплопродукции

Метасимпатическая нервная системы, строение, медиаторы, рецепторы, функции.

- Метасимпатическая система – это комплекс нейронов, расположенных в стенках внутренних органов, обладающих моторной активностью, направленной на работу сердца, ЖКТ и т.д.
- Нейроны располагаются в интрамуральных ганглиях.
- Метасимпатическая система включает в себя эфферентные, вставочные и афферентные волокна.



Метасимпатическая нервная системы, строение, медиаторы, рецепторы, функции.

- В составе метасимпатической НС существуют собственные сенсорные элементы, которые могут быть механо-, хемо-, термо- и осморепторами. Они постоянно посылают в свои внутренние сети информацию о состоянии стенки внутреннего органа. Наряду с этим сенсорные элементы способны передавать сигналы и в центральные структуры нервной системы.
- Медиаторы: норадреналин, адреналин, ацетилхолин, серотонин, АТФ, нейропептиды и др.

Функции:

- Автономный механизм регуляции органов
- Поддержание тонуса стенок гладкомышечных органов
- Интеграция информации, поступающей от органов и от ЦНС
- Осуществление местных рефлексов

Спасибо за внимание!

