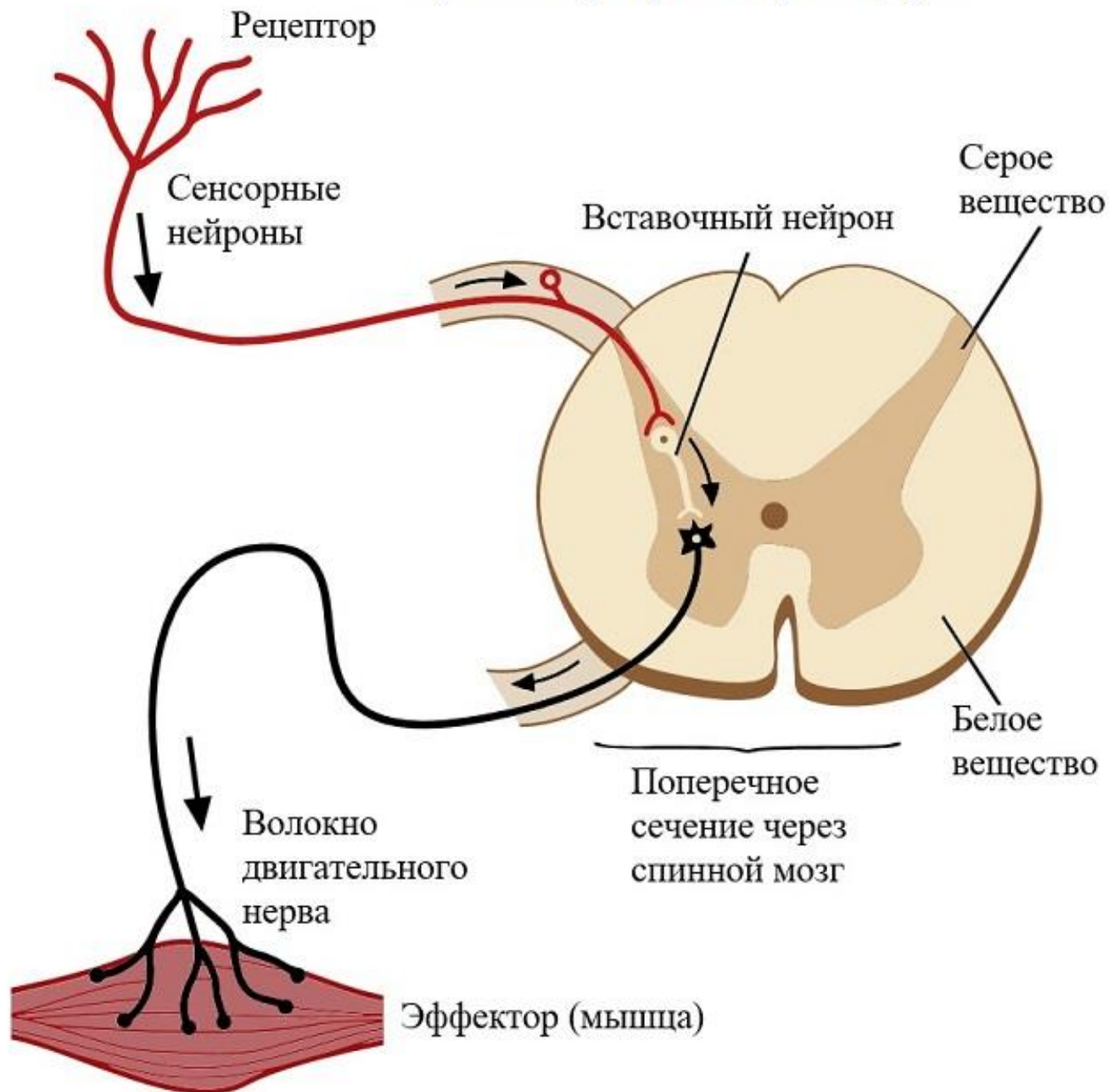




**Лекарственные средства, влияющие на
эфферентную нервную систему.
Холинергические средства.
Адренергические средства.**

Простая рефлекторная дуга



ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ ЭФФЕРЕНТНАЯ НС

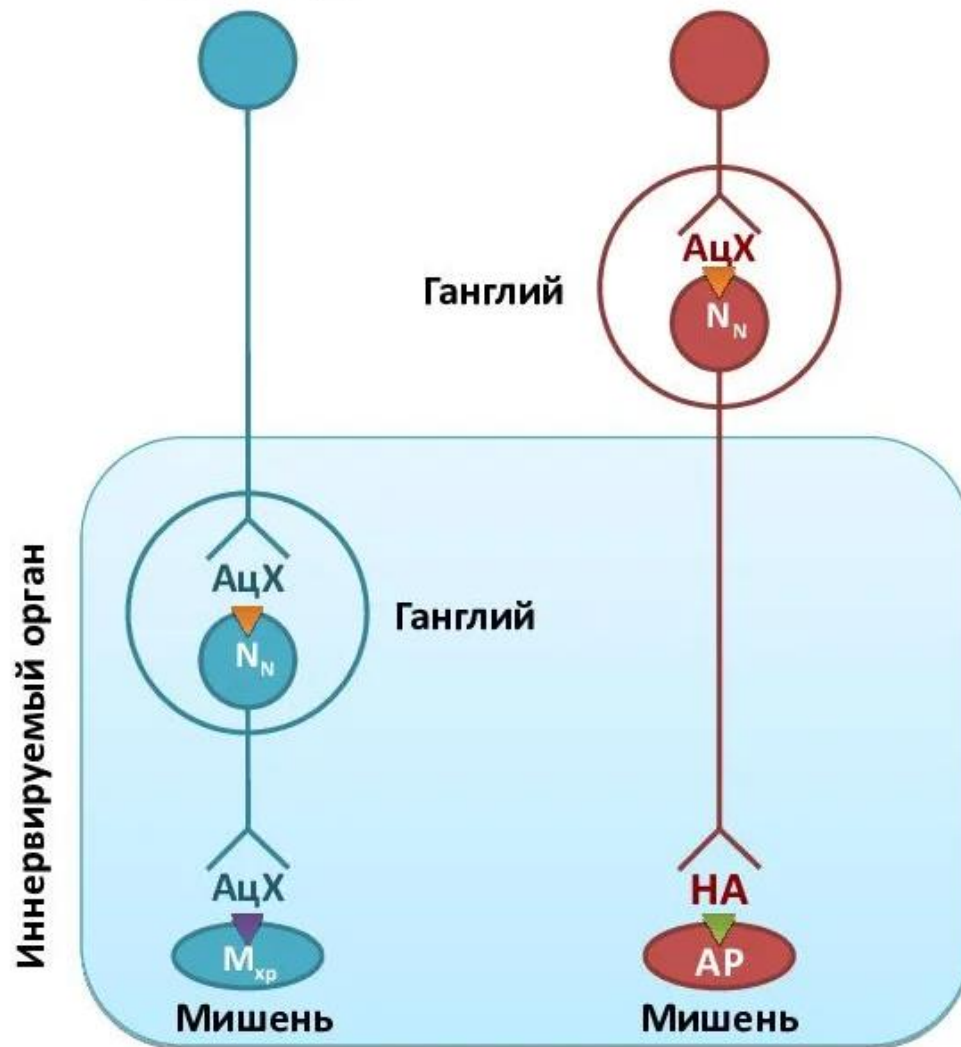
1. **Соматические** (двигательные) волокна иннервируют и контролируют двигательные функции. Аксоны от спинного мозга иннервируют скелетные мышцы. Медиатор ацетилхолин. Ганглии отсутствуют.
2. **Вегетативная** нервная система иннервирует внутренние органы (сердце, железы, кровеносные сосуды и тд.). Медиаторы ацетилхолин и норадреналин. Нейроны прерываются в ганглиях.

Вегетативная нервная система делится на две части:

- **Парасимпатическая НС**
- **Симпатическая НС**

ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ ЭФФЕРЕНТНАЯ НС

Парасимпатическая иннервация



Симпатическая иннервация



Двигательная иннервация

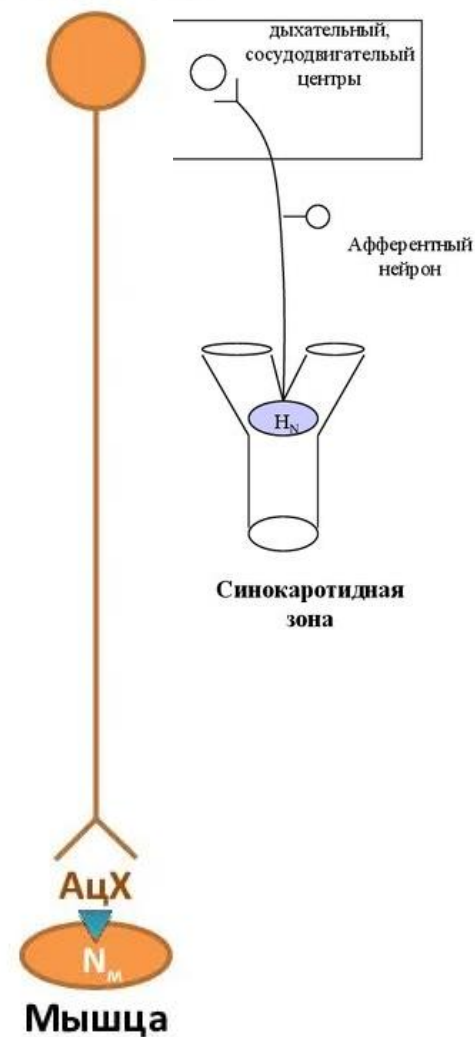
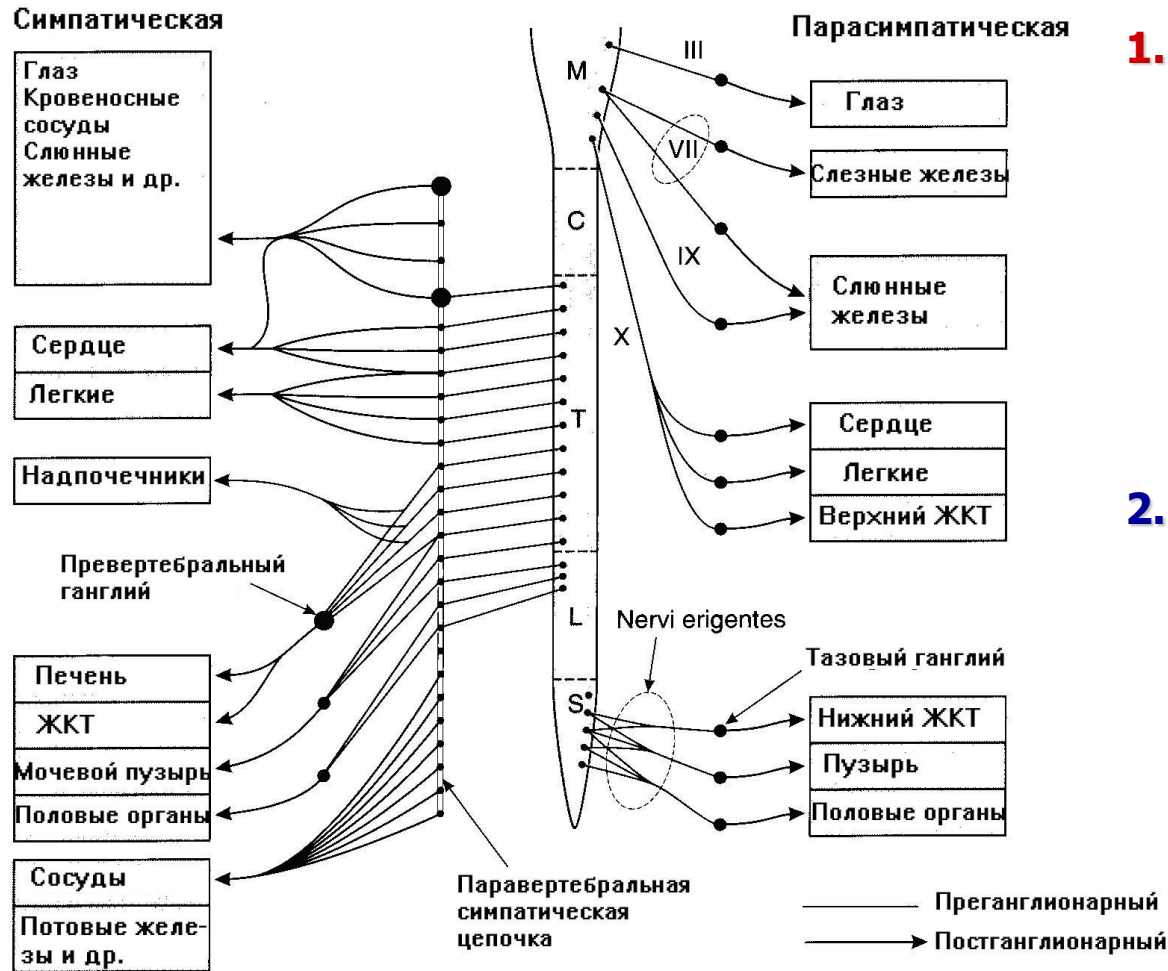


СХЕМА ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НС МЛЕКОПИТАЮЩЕГО



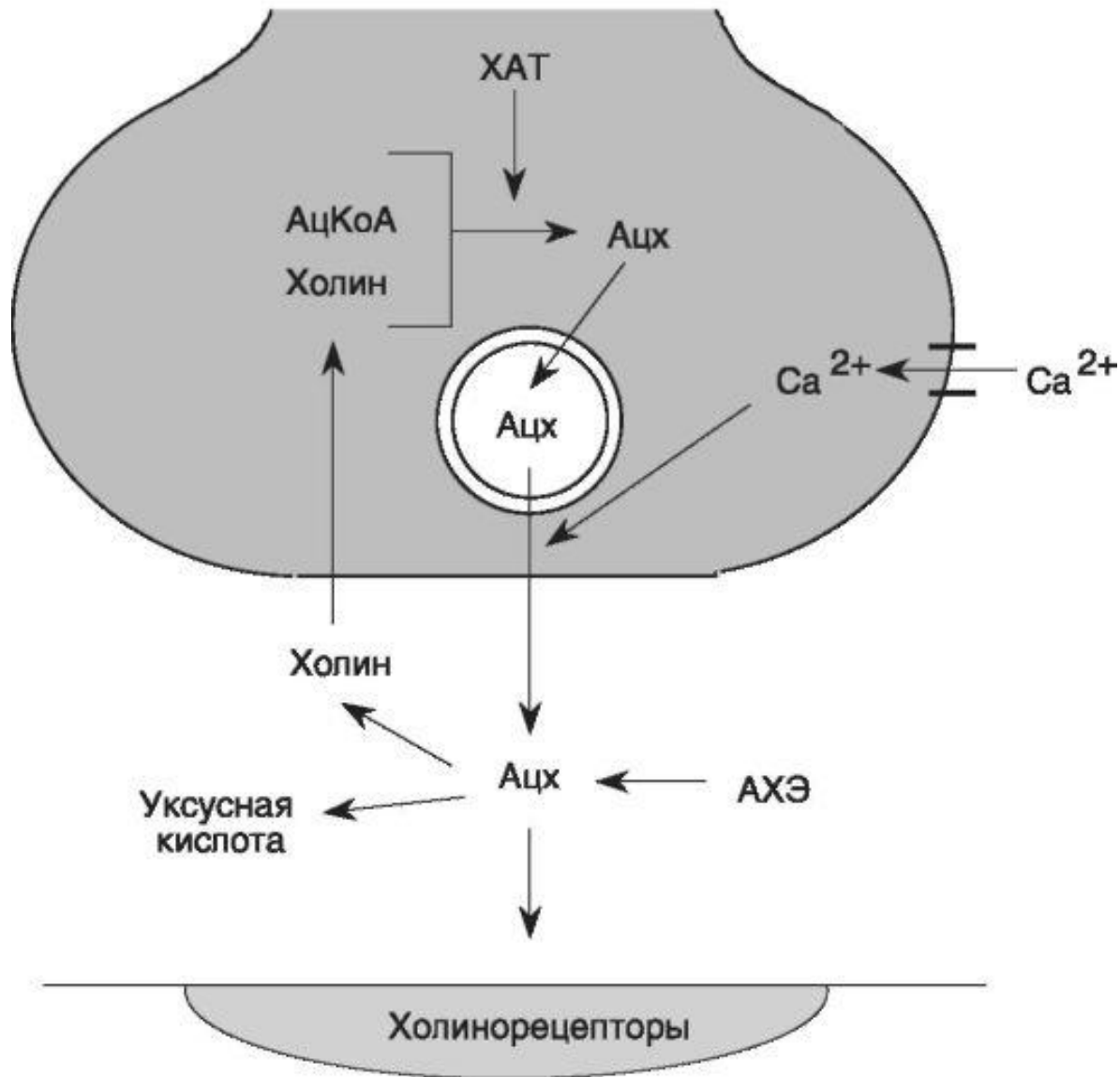
- 1. ПНС** – *длинное* преганглионарное волокно. Нейроны - в медулярном и сакральном отделах спинного мозга. *Ганглии* расположены близко либо внутри иннервируемого органа, постганглионарное волокно – короткое.
- 2. СНС** – *короткое* преганглионарное волокно. Нейроны - в торакальном и люмбальном отделах спинного мозга. *Ганглии* расп. близко к спинному мозгу и образуют нервную цепочку вдоль него. Постганглионарное волокно длинное, ганглии вне органов

Схема периферической нервной системы млекопитающего
 М – медулярный С – цервикальный Т – торакальный L – люмбальный

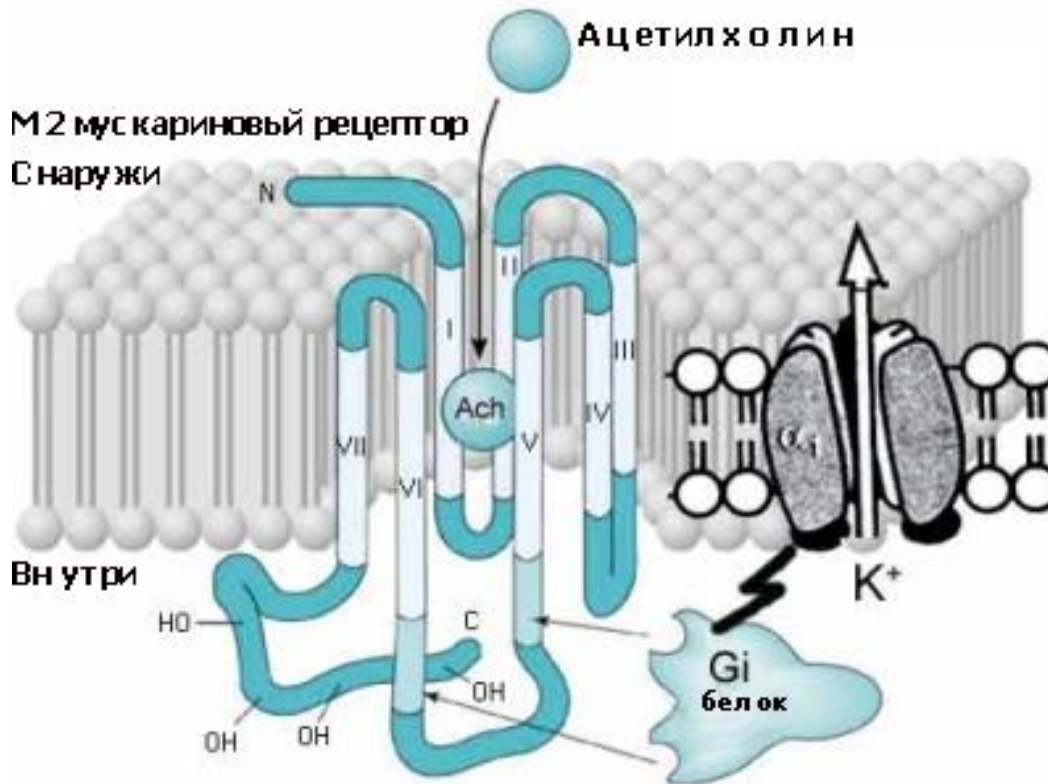


СРЕДСТВА, ВЛИЯЮЩИЕ НА ХОЛИНЕРГИЧЕСКУЮ НЕРВНУЮ СИСТЕМУ

ХОЛИНЕРГИЧЕСКАЯ ПЕРЕДАЧА



МОЛЕКУЛЯРНАЯ МОДЕЛЬ М-ХОЛИНОРЕЦЕПТОРА



Чувствительны к
алкалоиду *мускарину*
(из яда грибов
Amantia muscarinia)

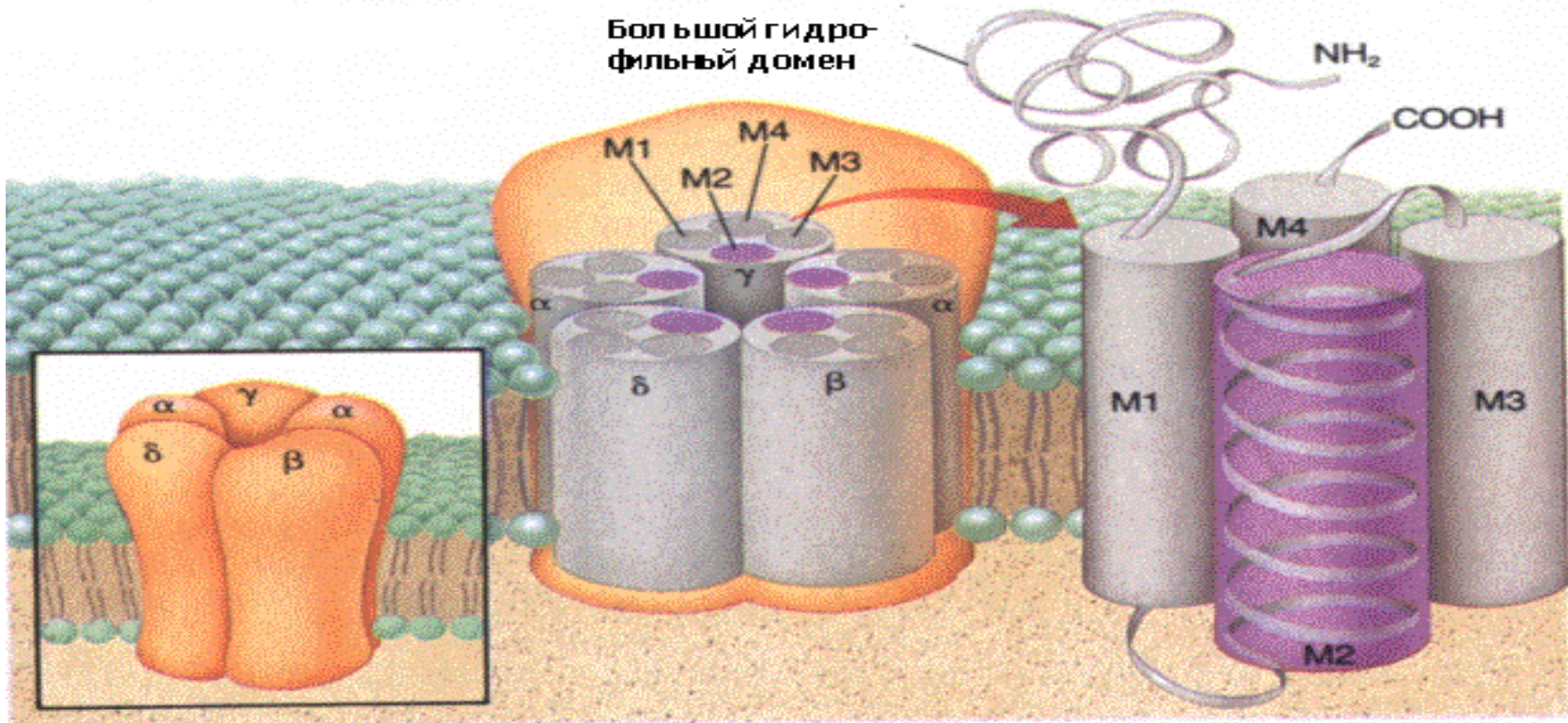


По механизму передачи
импульса является
метабо-тропным
рецептором,
сопряженным с
системой G-белка

М-ХОЛИНОРЕЦЕПТОРЫ

- **Постсинаптическая мембрана постганглионарных волокон ПНС**
- **ЦНС (в коре головного мозга, ретикулярной формации)**
 - **M₁Хр – ЦНС (также - все остальные подтипы М-ХР);**
 - **M₂Хр – сердце (кардиомиоциты предсердий);**
 - **M₃Хр – гладкие мышцы, эндотелий сосудов, большинство экзокринных желез;**
 - **M₄Хр – сердце, бронхиальные альвеолы;**
 - **M₅Хр – ЦНС, слюнные железы, радужка, мононуклеарные клетки крови.**

СТРОЕНИЕ Н-ХОЛИНОРЕЦЕПТОРА



Никотиновые рецепторы чувствительны к алкалоиду из листьев табака никотину. Включает пять белковых субъединиц, окружающих ионный канал и проходящих через всю толщу липидной мембраны: 2α ; β ; γ ; δ .

H-ХОЛИНОРЕЦЕПТОРЫ

- **постсинаптическая мембрана парасимпатических и симпатических ганглиев**
- **хеморецепторы синокаротидной зоны**
- **мозговой слой надпочечников**
- **концевые пластинки скелетных мышц (нервно-мышечный синапс)**
- **ЦНС**

КЛАССИФИКАЦИЯ ХОЛИНЕРГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

ХОЛИНОМИМЕТИКИ

Прямого действия	Непрямого действия (Антихолинэстеразные)
1. М и Н-холиномим. • ацетилхолин* • карбахол (карбохолин) 2. М-холиномим. • пилокарпин * • бетанехол • ацеклидин 3. Н-холиномим. ▪ никотин * ▪ лобелин ▪ цитизин * (цититон, табекс)	I. Обратимого действия - эзерин (физостигмин) - неостигмин (прозерин)* - галантамина гидробромид * - Пиридостигмина бромид * (калимин) - Ривастигмин * (экселон) II. Необратимого действия - фосфакол - Этилнитрофенилэтилфосфо нат (армин)

* - препараты, использующиеся в России (Федеральное руководство по использованию лекарственных средств, 2010 г.)

КЛАССИФИКАЦИЯ ХОЛИНЕРГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

ХОЛИНОБЛОКАТОРЫ

М и Н-холиноблокаторы

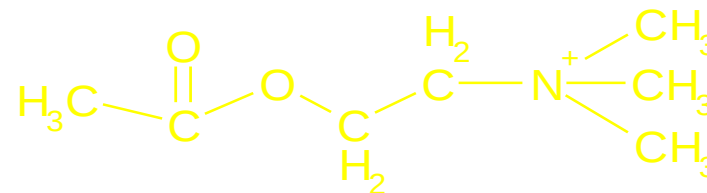
<i>центрального дей.</i> - тропацин, амизил *, циклодол *	<i>■ периферического дей.</i> - Спазмолитин - арпенал *
М-холиноблок. • атропин* • гоматропин • тропикамид * • скополамин • платифиллин * • метацин • пирензепин (M₁) • ипратропия бромид * (атровент) • Тиотропия бромид * (M₁ и M₃)	Н-холиноблокаторы ■ <u>ганглиоблокаторы</u> - гексаметоний * (бензогексоний) - трепирий (гигроний) - азаметония бромид* - арфонад (триметафан) ■ <u>миорелаксанты</u> Антидеполяризующие • тубокурарин • панкурония бромид * • пипекурония бромид * • Атракурия бензилат * Депполяризующие • суксометоний * (дитилин) Смешанного действия • диоксоний

ЭФФЕКТЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НС

Холиномимети $\Rightarrow$ эффекты возбуждения **ПНС**
 Холинолитики $\Rightarrow$ эффекты возбуждения **СНС**

орган	Симпатическая НС	рец	Парасимпатическая НС	рец
Сердце	тахикардия $\uparrow$ сократимость $\uparrow$ возбудимость, $\uparrow$ проводимость $\uparrow$ АД	β_1	ритм $\downarrow$ брадикардия $\downarrow$ сократимость AV -проводимость $\downarrow$ АД	M_2
Бронхи	расширение $\downarrow$ секреции	β_2	бронхоспазм $\uparrow$ секреции	M_3
Глаз	мидриаз $\uparrow$ ВГД	α	миоз, спазм аккомодации $\downarrow$ ВГД	M_3
ЖКТ	$\downarrow$ тонус, перистальтика Сужение сфинктеров	$\alpha,$ β_2	$\uparrow$ тонус, перистальтика Расширение сфинктеров $\uparrow$ секреции желез (всех)	M_3
Мужские половые органы	эякуляция	α	эрекция	M_3

АЦЕТИЛХОЛИН*



Основные фарм. эффекты - преимущественно – возбуждающие:

- **Глаз** – (M₃) миоз (сужение зрачка) → улучшается отток внутриглазной жидкости → ↓ ВГД.

– МХр ресничной мышцы → Спазм аккомодации – глаз устанавливается на ближнюю точку видения.

- **ЖКТ** - ↑ тонуса и перистальтики (M3-ХР - ↑ИФЗ - ↑Са)

- **Эзокринные железы** - ↑секреции слёзных, слюнных, бронхиальных, в желудке – активация секреции HCl, потовых желез (M3-ХР)

- **Гладкие мышцы** – **сокращение мышц** мочевого пузыря, уретры, желчного пузыря, бронхоспазм

- **угнетающие:**

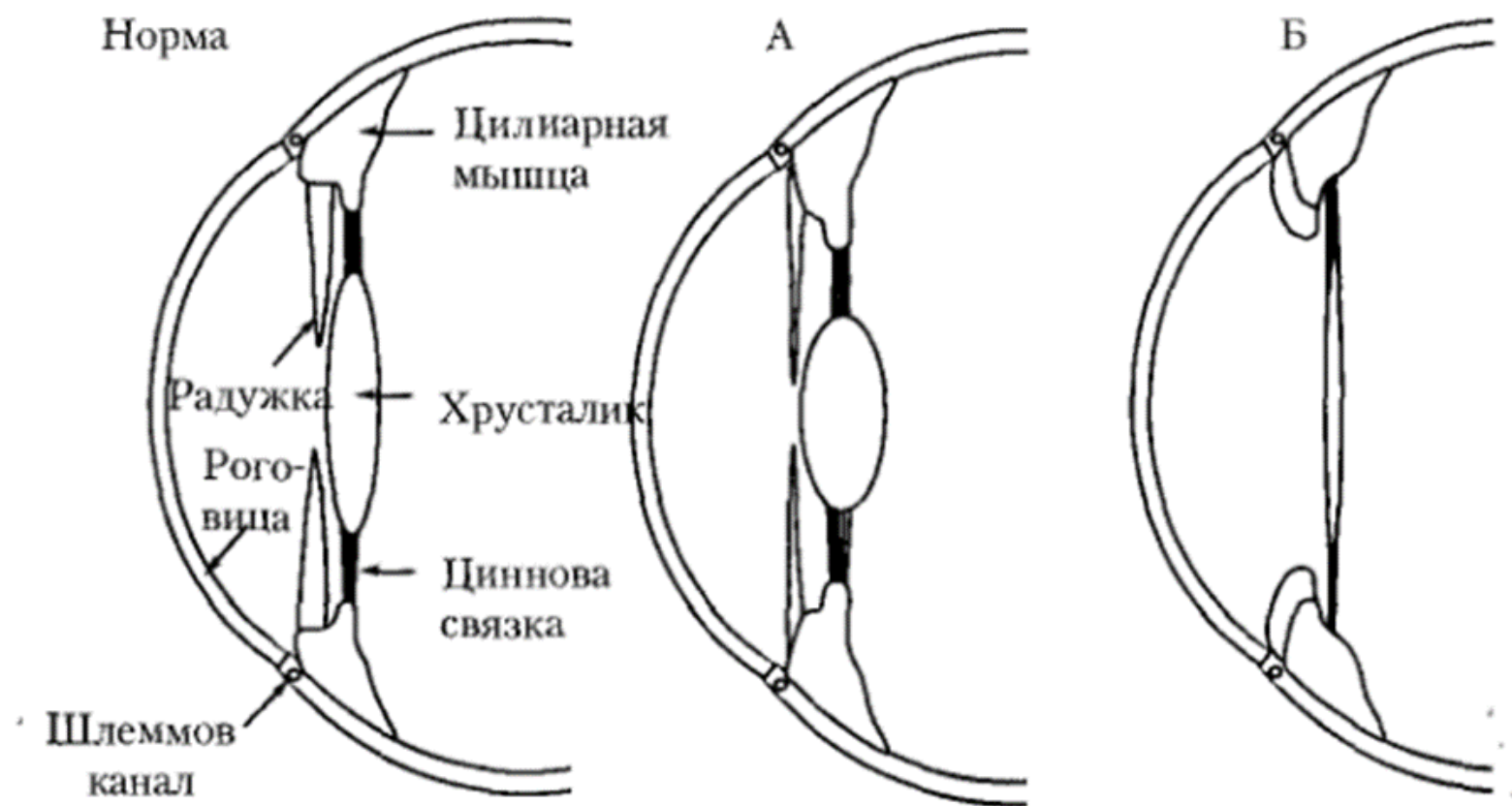
-отрицательный инотропный и хронотропный эффект (активация M2-ХР – Gi-протеин – угнетение аденилатциклазы)

-вазодилатация (при в/в введении способст. высвобождению NO)

-АцХ в малых дозах, введение в организм приведет к возбуждению ПНС, а в высоких (нефизиологичных) дозах - к возб. СНС.

Показания к применению:

-хирургические офтальмологические вмешательства: операции по поводу катаракты и имплантации искусственного хрусталика и другие операционные вмешательства в области переднего отдела глаза, требующие быстрого достижения полного миоза.



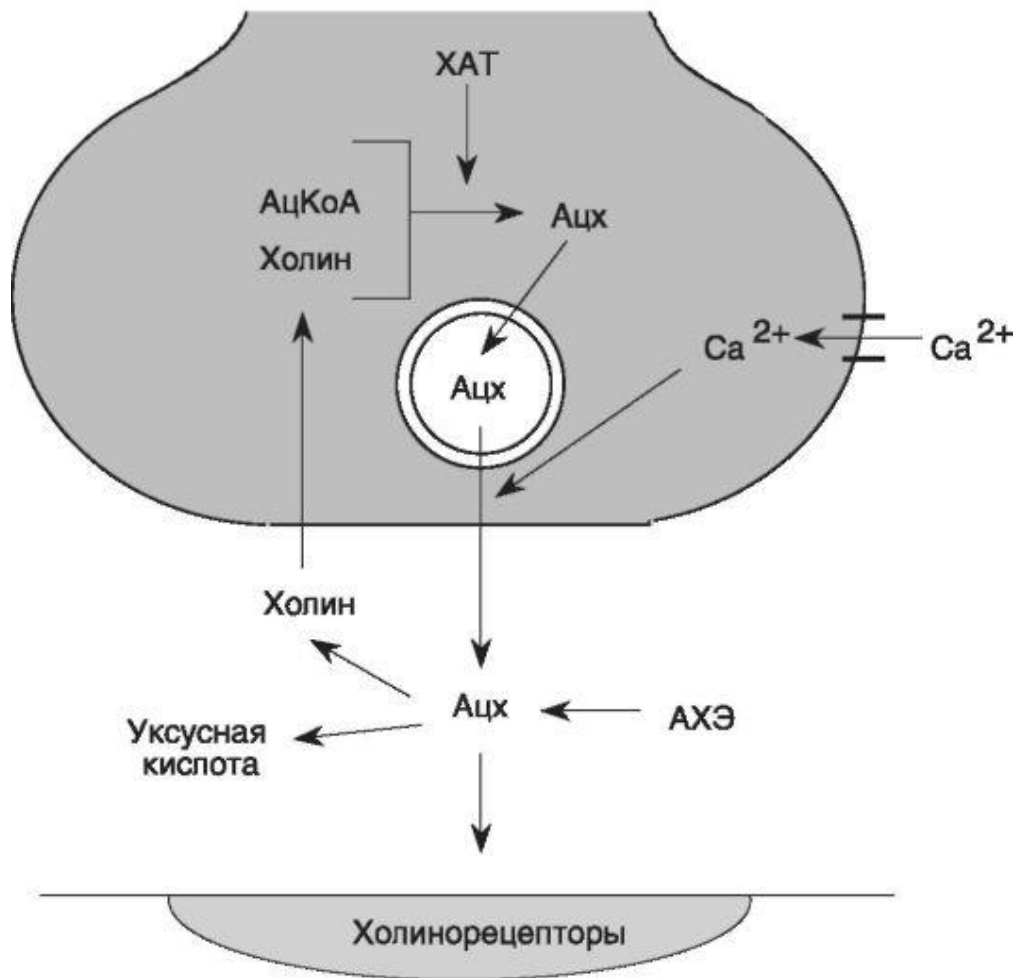
М-ХОЛИНОМИМЕТИКИ

- **Пилокарпина гидрохлорид*** — в основном преобладают эффекты на глаз, т.к. используется местно, при резорбтивном действии токсичен.
 - ❑ миоз
 - ❑ спазм аккомодации (глаз устанавливается на ближайшую точку зрения)
 - ❑ увеличивается отток внутриглазной жидкости через фонтановы пространства и шлеммов канал ⇒ снижение внутриглазного давления
- **Основные показания к применению**
 - ❑ как препарат выбора для лечения открыто- и закрытоугольной глаукомы (капли или глазные пленки)
 - ❑ **для усиления секреции слюнных желез при гингивитах, стоматитах**
- **Побочные эффекты:**
 - ❑ Миоз, спазм аккомодации
 - ❑ Головная боль, боль в области глаза
 - ❑ системные эффекты редки
- **Глаунорм (Ацеклидин) ()** - может вводиться парентерально
 - ❑ глаукома
 - ❑ атонии ЖКТ, мочевого пузыря, матки

АНТИХОЛИНЕСТЕРАЗНЫЕ СРЕДСТВА

Принцип действия - блокада АХЭ → снижение количества гидролизуемого ацетилхолина → увеличение времени действия ацетилхолина.

Антихолинэстеразные вещества действуют на те же органы, что и ацетилхолин



ПРИМЕНЕНИЕ АХЭ СРЕДСТВ

Физостигмина салицилат (син. Eserini salicylas)

- в офтальмология для лечения глаукомы
- лечение атонии кишечника и мочевого пузыря
- декураризация в анестезиологии
- предупреждение некоторых форм тахикардии
- лечение отравления атропином, фенотиазином и трициклическими антидепрессантами
- лечение болезни Альцгеймера

Галантамина гидробромид* (син. Nivalinum)

- лечение больных со слабо или умеренной выраженной деменцией альцгеймеровского типа
- полиомиелит, неврит, радикулоневрит, полиневрит
- детский церебральный паралич
- не используется для лечения глаукомы (вызывает конъюнктивит).
- антагонист антидеполяризующих миорелаксантов

ПРИМЕНЕНИЕ АХЭ СРЕДСТВ



- Прозерин* (син. Неостигмин)
- Действует на периферические рецепторы
- Используется лечения тяжелой миастении (miastenia gravis – поражение Н-ХР скелетных мышц, что вызывает мышечную слабость, вплоть до птоза)
- Антагонист антидеполяризующих миорелаксантов (прерывает нервно-мышечный блок, вызванный недеполяризующими миорелаксантами, но усиливает и удлиняет миопаралитическое действие деполяризующих миорелаксантов).
- В малых дозах АХЭ средства облегчают передачу возбуждения на скелетные мышцы и в вегетативных ганглиях, а в больших дозах оказывают угнетающее действие. Поэтому, при использовании лекарственных препаратов данной группы необходимо найти оптимальную дозу и выработать определенный режим приема.

СИМПТОМЫ ОТРАВЛЕНИЯ ФОС

- миоз
- повышенная саливация и слезотечение
- обильное потоотделение
- бронхоспазм, затрудненное дыхание
- брадикардия, гипотензия
- анорексия, тошнота, диарея
- судороги
- смерть - от паралича дыхательного центра.

ЛЕЧЕНИЕ ОТРАВЛЕНИЯ - НЕМЕДЛЕННОЕ

Удаление ФОС из желудка, свежий воздух. Кожу и слизистые необходимо тщательно промыть щелочным 5% раствором натрия гидрокарбоната

- адсорбенты (активированный уголь), слабительные (сульфат натрия)

- сифонные клизмы

-форсированный диурез, гемосорбция, гемодиализ, перитонеальный диализ.

- *атропин* парентерально в больших дозах

- реактиваторы холинэстеразы

пралидоксамин, дипироксим, изонитрозин

- симптоматическая терапия

ФОС (фосфорорганические соединения)

- Лекарственные препараты
- лакриматоры
- инсектициды
- фунгициды
- дихлофос
- хлорофос
- боевые отравляющие вещества
- зарин
- заман
- табун

ЭФФЕКТЫ М-ХОЛИНОБЛОКАТОРОВ (атропиноподобные вещества)

■ Влияние на глаз

- ❑ расширение зрачка (мидриаз)
- ❑ ВГД может повышаться (особенно при глаукоме)
- ❑ паралич аккомодации, глаз устанавливается на дальнюю точку зрения

■ Сердце

- ❑ тахикардия
- ❑ Улучшается атриовентрикулярная проводимость
- ❑ на сосуды и АД практически не действует, но препятствует гипотензивному действию холиномиметических средств

■ Железы

- ❑ подавление секреции желез: слюнных, бронхиальных, пищеварительных, потовых, слезных)

■ Спазмолитическое действие

- ❑ широко используется в медицинской практике (снижает тонус гладкой мускулатуры)

■ ЦНС

- ❑ хорошо проникает через ГЭБ: в малых дозах – слабое тормозное действие на ЦНС, в больших дозах - стимулирует вплоть до галлюцинаций

ПРИМЕНЕНИЕ М-ХОЛИНОБЛОКАТОРОВ (атропиноподобных средств)

- **спазмолитик при почечных, печеночных коликах вместе с опиоидами**
- **для устранения гиперсаливации**
- **для устранения секреции при рините**
- **В глазной практике используют для исследования глазного дна, при воспалительных заболеваниях и травмах глаза**
- **при инфаркте миокарда – для лечения синусовой брадикардии и АВ блокад**
- **Симптоматическая брадикардия (синусовая брадикардия, СА-блокада, электрическая активность желудочков без пульса, асистолия)**
- **лечение отравлений АХЭ средствами, клофелином и ядами грибов**

ОТРАВЛЕНИЕ АТРОПИНОПОДОБНЫМИ СРЕДСТВАМИ: СИМПТОМЫ

- **сухость слизистых, что сопровождается нарушением глотания, речи**
- **кожа сухая, горячая**
- **температура тела повышается**
- **зрачки расширены, фотофобия, ощущение «песка» в глазах**
- **двигательное и речевое возбуждение; нарушение памяти и ориентации; бывают галлюцинации (зрительные и слуховые)**
- **паралич кишечника**
- **паралич мочевого пузыря**

ОТРАВЛЕНИЕ АТРОПИНОПОДОБНЫМИ СРЕДСТВАМИ: ЛЕЧЕНИЕ

- **удаление не всосавшегося атропина из ЖКТ - промывание желудка, танин, активированный уголь, солевые слабительные;**
- **ускорение выведения препарата из организма: форсированный диурез, гемосорбция**
- **применение антагонистов (антихолинэстеразные средства - физостигмин)**
- **при выраженном возбуждении применяют сибазон (диазепам), иногда барбитураты кратковременного действия (этаминал натрия)**
- **при выраженной тахикардии назначают β -адреноблокаторы (анаприлин)**
- ***снижение t тела путем наружного охлаждения (пузырь со льдом)***
- ***если необходимо, то искусственное дыхание***
- ***при фотофобии больного помещают в темную комнату***

ГАНГЛИОБЛОКАТОРЫ

■ Показания к применению

- бензогексоний* (гексаметония бензосульфонат), азаметония бромид - применяют при:

- гипертонический криз
- Гипертонический криз с отеком мозга или легких (азаметония бромид)
- Спазм периферических артерий
- Эклампсия (азаметония бромид)

■ Препараты кратковременного действия

- гигроний, арфонад - применяют для управляемой гипотензии в хирургии - при выполнении операций на сердце и сосудах

ГАНГЛИОБЛОКАТОРЫ

■ Побочные эффекты

- ❑ слабость, головокружение
- ❑ тахикардия
- ❑ ортостатический коллапс (при быстром снижении АД возникает обморок)
- ❑ мидриаз
- ❑ атония мочевого пузыря и кишечника
- ❑ расстройства глотания (сухость во рту)
- ❑ расстройство членораздельной речи
- ❑ кратковременное снижение памяти

МИОРЕЛАКСАНТЫ

Последовательность расслабления мышц

Мышцы лица и шеи $\Rightarrow$ конечностей $\Rightarrow$ туловища.

Более устойчивы дыхательные мышцы.

Последней парализуется диафрагма $\Rightarrow$ остановка дыхания

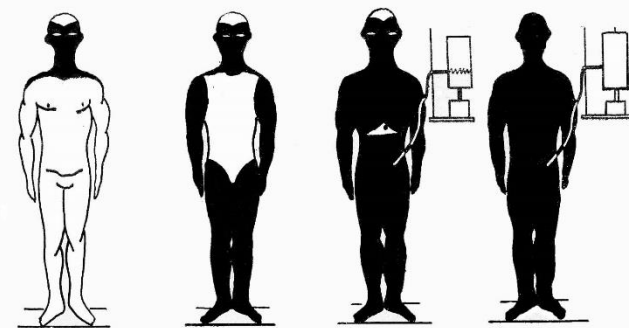
Широта миопаралитического действия - диапазон между дозами, в которых вещества парализуют наиболее чувствительные мышцы, и дозами, необходимыми для полной остановки дыхания.

По продолжительности можно подразделить на:

- короткого действия (5- 10 мин) - дитилин;
- средней продолжительности (20-30 мин) - векуроний;
- длительного действия - тубокурарин, пипекуроний, панкуроний.

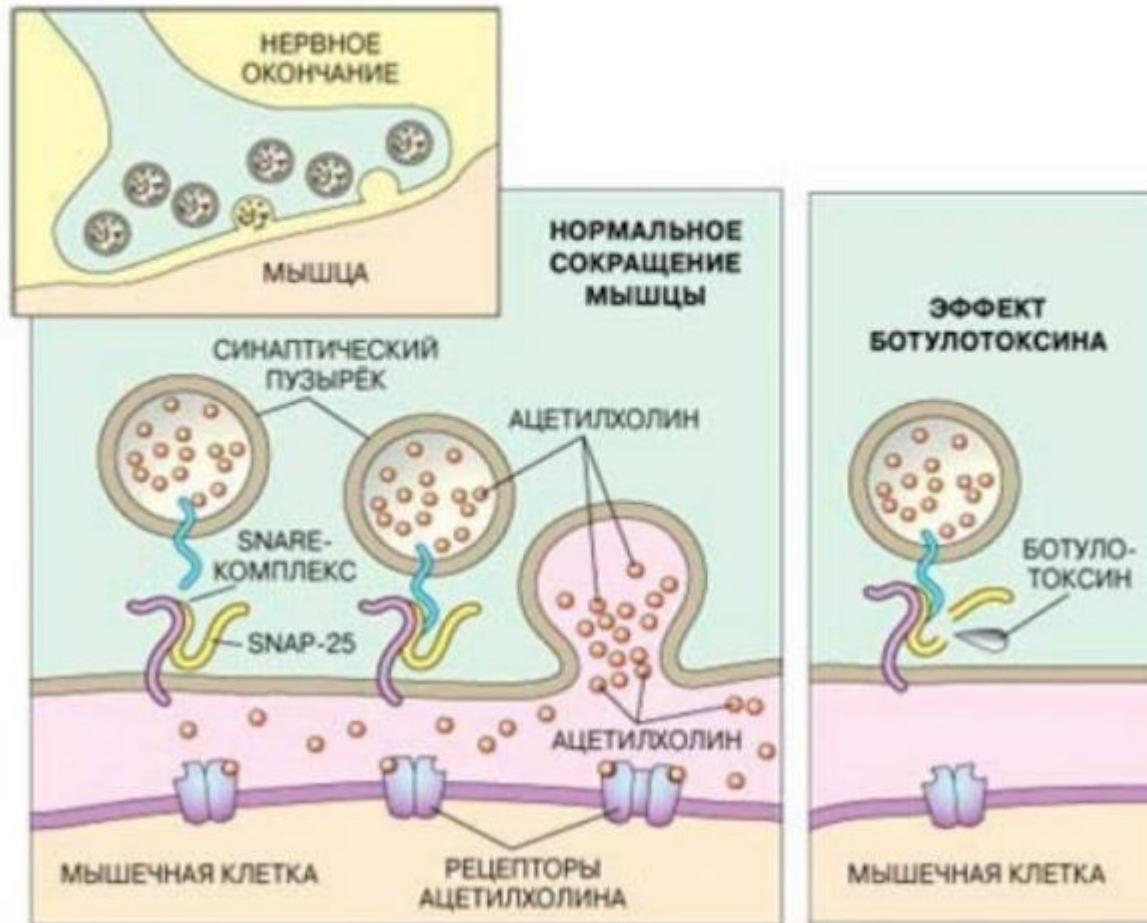
Применение

- в анестезиологии при операциях
- при интубации трахеи, бронхоскопии
- при вправлении вывихов и репозиции костных отломков
- иногда при лечении столбняка, в психиатрии при электросудорожной терапии



Средства, уменьшающие выделение ацетилхолина

Ботулинический токсин типа А действует селективно на периферические холинергические нервные окончания, ингибируя выделение ацетилхолина



Показания:

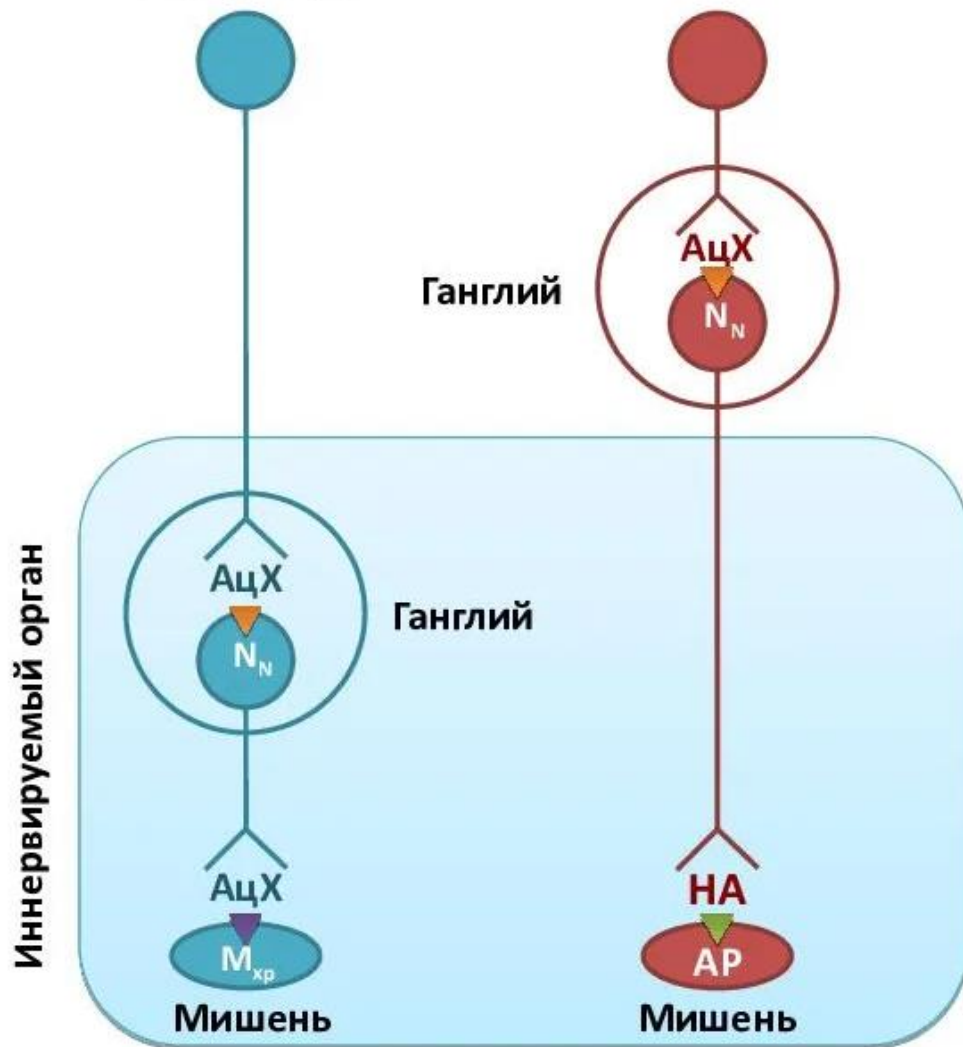
- Блефароспазм
- Косоглазие
- Спастической кривошее
- Локальный мышечный спазм
- Коррекция морщин



СРЕДСТВА, ВЛИЯЮЩИЕ НА АДРЕНЕРГИЧЕСКУЮ НЕРВНУЮ СИСТЕМУ

ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ ЭФФЕРЕНТНАЯ НС

Парасимпатическая иннервация



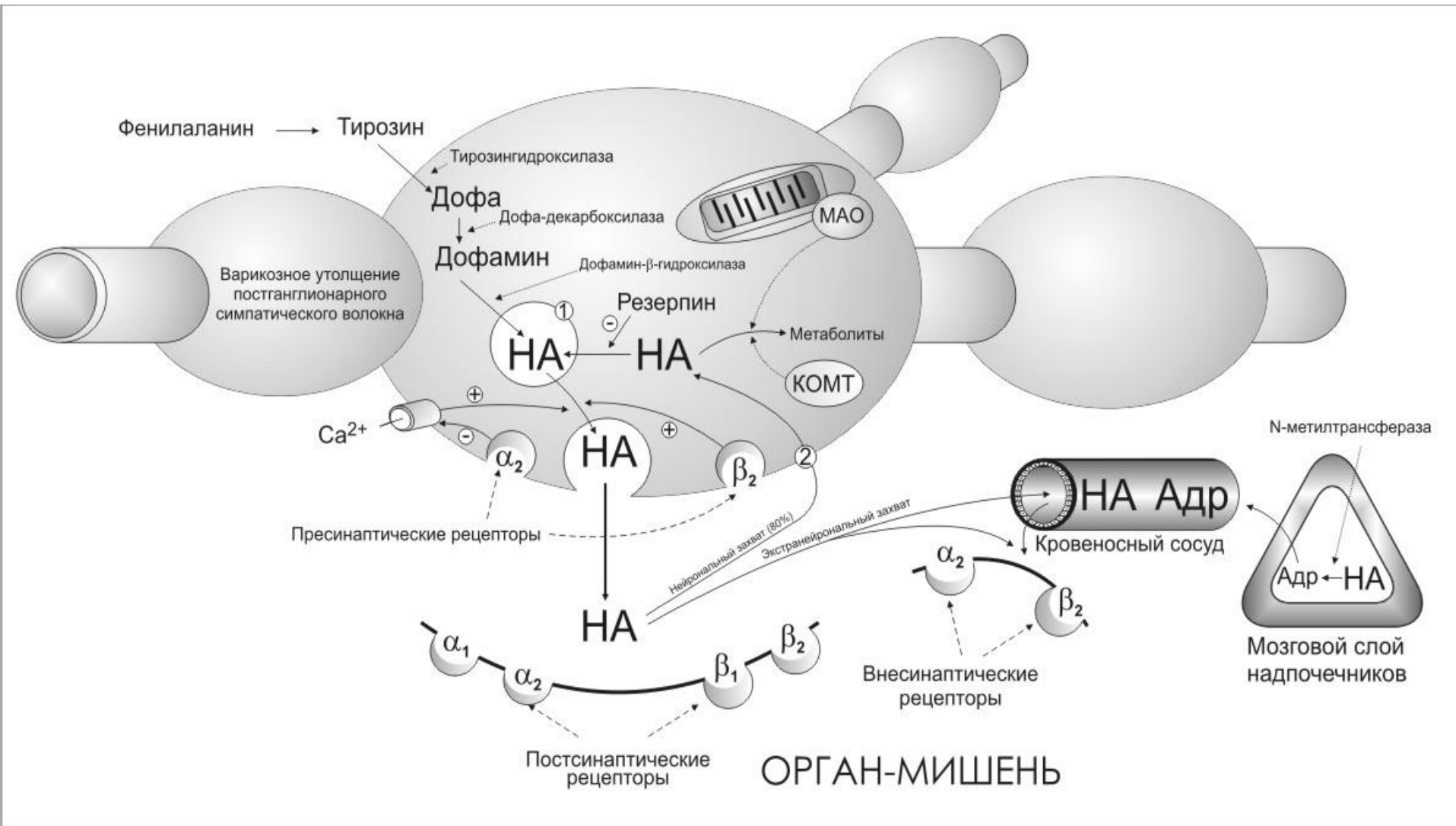
Симпатическая иннервация



Двигательная иннервация



Адренергическая передача



Адренергическая передача

■ Инактивация медиатора

- ❑ 80% выделившегося норадреналина подвергается обратному нейрональному захвату (uptake 1) пресинаптическим окончанием, где опять попадает в везикулы.
- ❑ В цитоплазме нейронов также имеется фермент моноаминоксидаза (МАО), расщепляющий норадреналин (обр. оксиминдальная кислота).
- ❑ Остальная часть норадреналина подвергается экстранейрональному захвату (uptake 2) и разрушается ферментом катехол-о-метилтрансферазой (КОМТ)

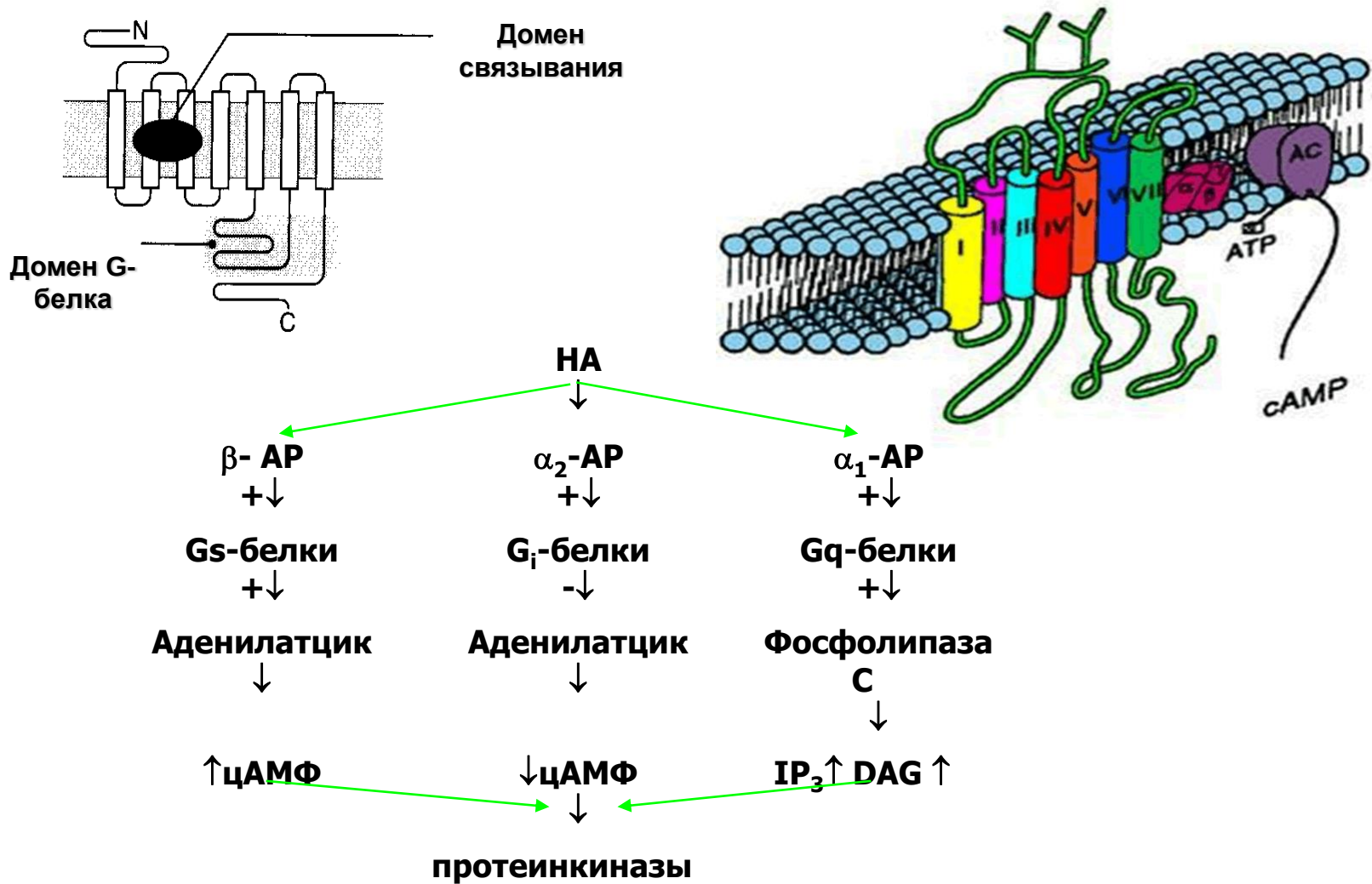
Типы адренергических рецепторов

Рецептор	Локализация
α_1	<u>Постсинаптически</u> , эффекторные клетки, в особенности гладкие мышцы
α_2 ,	<u>Пресинаптическая</u> мембрана нервных окончаний, <u>Постсинаптически</u> , эффекторные клетки, тромбоциты, липоциты, гладкие мышцы
β_1	<u>Постсинаптически</u> , эффекторные клетки, в особенности сердце; липоциты, мозг, ЮГА почек
β_2	<u>Пресинаптическая</u> мембрана нервных окончаний, <u>Постсинаптически</u> , эффекторные клетки, в особенности гладкие мышцы
β_3	<u>Постсинаптически</u> , эффекторные клетки, в особенности липоциты

Подтипы α -адренорецепторов:

$\alpha 1A$, $\alpha 1B$, $\alpha 1D$ and $\alpha 2A$, $\alpha 2B$, $\alpha 2C$

Молекулярная модель адренорецептора, сопряженного с G-протеином



Расположение адренорецепторов

Органы и ткани	Рец	Эффекты при возбуждении
Сосуды почек и кожи	α_1, α_2	Сужение
Сосуды скелетных мышц, коронарные	β_2	Расширение
Вены	α_{1A}	Сужение
Сердце	β_1	Тахикардия ↑ сократимости
Бронхи	β_2	Расширение
Глаз (круговая мышца)	α_1	Сокращение мидриаз —

Расположение адренорецепторов

Органы и ткани	Рец	Эффекты при возбуждении
ЖКТ: - гладкие мышцы - сфинктеры	$\alpha_1, \alpha_2, \beta_2$ α_1	↓ тонус, перистальтика Сужение сфинктеров
Предстательная железа, сфинктер мочевого пузыря	α_{1A}	Повышение тонуса гладких мышц, эякуляция, сокращение сфинктера
Почки (ЮГА)	$\beta_1 \beta_2$	↑ Секреции ренина
Капсула селезенки	α_1	Сокращение
Тромбоциты	α_1 β_2	↑ агрегации ↓ Агрегации
β-клетки ПЖЖ	α_1	↓ секреции инсулина
Депо гликогена	β_2	Гликогенолиз
Жировое депо	β_3	Липолиз

Классификация адренергических средств

АДРЕНОМИМЕТИКИ

Прямого действия	Непрямого действия
<i>α, β-адреномиметики</i> - <u>Эпинефрин*</u> (адреналина гидрохлорид ($\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2$)) - <u>Норэпинефрин*</u> (норадреналина гидротартрат ($\alpha_1, \alpha_2, \beta_1$)) <i>$\alpha$-адреномиметики</i> - <u>Фенилэфрин*</u> (мезатон) (α_1) - <u>Нафазолин*</u> (нафтизин, санорин), <u>ксилометазолин*</u> (галазолин) (α_2) - Клонидин (клофелин) центральное действие (α_2) <i>β-адреномиметики</i> - <u>Изопреналин</u> (изадрин) (β_1, β_2) - <u>Добутамин*</u> (β_1) - <u>Салбутамола*, тербуталин, фенотерола*</u> (β_2)	<i>Симпатомиметики</i> - <u>Эфедрин*</u> - <u>Амфетамин</u> (фенамин)

Классификация адренергических средств

АДРЕНОБЛОКАТОРЫ

Прямого действия

α -адреноблокаторы

- Празозин (α_1)
- Фентоламин, тропафен, дигидроэрготоксин (α_1, α_2)
- Омник* (тамсулозин) (α_{1A})
- Теразозин*, альфузозин* (α_1)

β -адреноблокаторы

- Пропранолол *(анаприлин) (β_1, β_2)
- Метопролол*, атенолол*, талинолол (β_1)

α, β -адреноблокаторы

- Лабеталол ($\alpha_1, \beta_1, \beta_2$), Карведилол

Непрямого действия

Симпатолитики

- Гуанетидин (октадин)
- Резерпин*
- Бретилия тонзилат (орнид)

Фармакологические эффекты адреналина (эпинефрин)

Гормон стресса – адаптирует организм в стрессовой ситуации.

Расширяет сосудов скелетных мышц (β_2)

Расширяет коронарных сосудов (β_2)

Но суживает сосуды кожи, печени, почек (за счет α_1)

Повышает автоматизм сердца, проводимость, силу сердечных сокращений (β_1)

Расширяет бронхов (β_2), стабилизация тучных клеток, снижается выброс гистамина и лейкотриенов (β_2)

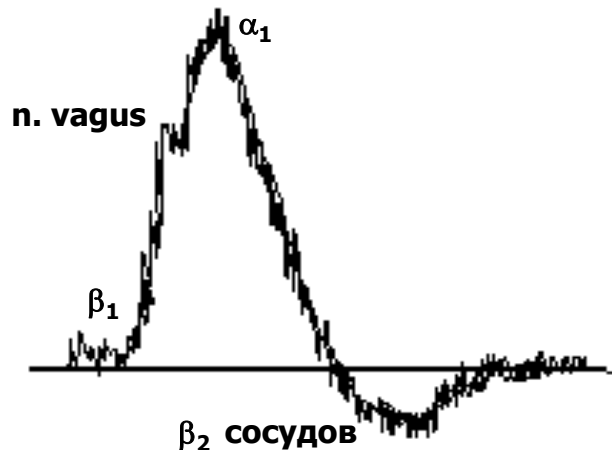
Снижает тонус и моторику ЖКТ (α_1 , α_2 , β_2)

Повышает гликогенолиз (расщепление гликогена до глюкозы) (β_2), снижает секрецию инсулина (α_1), следовательно повышает уровень глюкозы в крови

Повышает липолиз (β_2 , β_3)

Фармакологические эффекты адреналина (эпинефрин)

Влияние на системное артериальное давление (в/в):



1 фаза – стимуляция β_1 АР (сокращение желудочков)

2 фаза – влияние n. vagus

3 фаза – стимуляция α_1 АР (вазоконстрикция)

4 фаза – активация β_2 АР сосудов (вазодилатация)

Влияние на сердце:

Некоторое увеличение ЧСС (β_1 -активация)

Увеличение ударного выброса и МОК

Увеличение потребности в O_2

Эффекты на гладкую мускулатуру:

Расслабление бронхов(β_2)

Расслабление гладких мышц ЖКТ (α_2 - и β -АР активация)

Сокращение сфинктеров(α_1 -стимуляция),

Метаболические эффекты:

Гипергликемия (печеночный и мышечный гликогенолиз)

Угнетение секреции инсулина (α_1)

Повышение уровня свободных жирных кислот

Показания к применению адреномиметиков

α, β -адреномиметики

Адреналина гидрохлорид ($\alpha 1, \alpha 2, \beta 1, \beta 2$)

- Анафилактический шок
- Приступ бронхиальной астмы – для купирования
- Гипогликемическая кома, вызванная противодиабетическими средствами
- Для пролонгации действия местных анестетиков
- Остановка сердца (внутрикардиально) и АВ-блок
- Открытоугольная **форма глаукомы**

Побочные эффекты

- Возбуждение, тремор, головная боль
- Может провоцировать ишемию и инфаркт ($\uparrow$ работы сердца)
- Аритмии

Норадреналина гидротартрат (норэпинефрин) ($\alpha 1, \alpha 2, \beta 1$)

- Острое снижение АД (коллапс)

Побочные эффекты

- Может провоцировать ишемию и инфаркт ($\uparrow$ работы сердца)
- Аритмии
- Некроз при попадании во внесосудистое пространство

Показания к применению адреномиметиков

α -адреномиметики

Мезатон ($\alpha 1$)

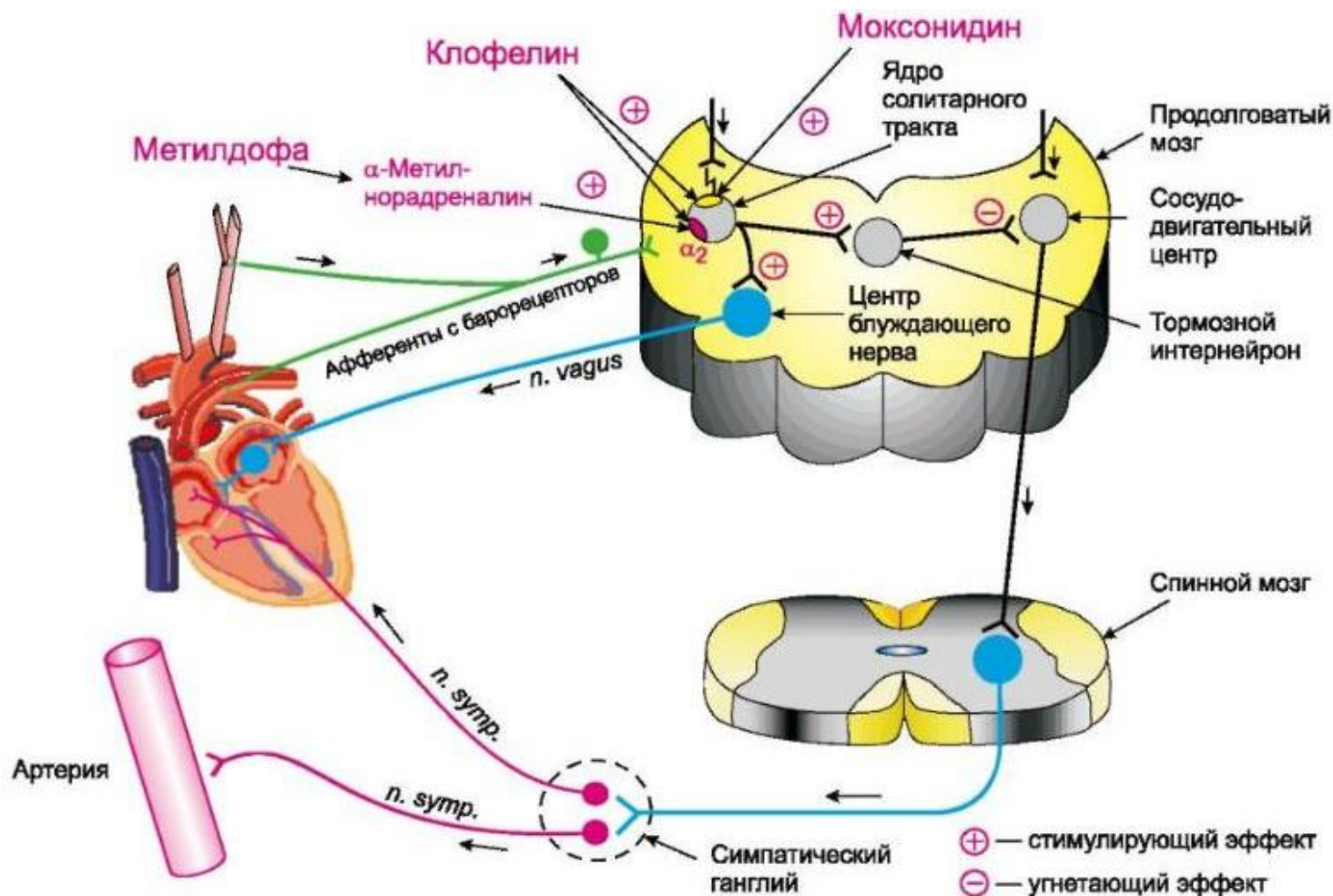
- Острое снижение АД
- Ринит
- Для пролонгации действия местных анестетиков
- Открытоугольная форма глаукомы
- Лечение геморроя

Нафтизин, галазолин ($\alpha 2$)

- Острый ринит
- Операции в полости рта

Побочные эффекты: раздражение слизистой, атрофия слизистой, снижение эффекта при длительном применении.

Антигипертензивные средства центрального действия (Клонидин Клофелин)



Показания к применению адреномиметиков

β -адреномиметики

Изадрин (β_1, β_2)

- Бронхоспазм
- АВ-блок

Добутамин (β_1)

- Нарушение сократительной функции миокарда

Салбутамол, тербуталин, фенотерол (β_2)

- Бронхоспазм
- Сохранение беременности

Побочные эффекты: тахикардия, аритмии, тремор, метаболические нарушения (повышение глюкозы, СЖК, гипокалиемия),

Показания к применению симпатомиметиков

Симпатомиметики

Эфедрин (алкалоид эфедры)

- Действует пресинаптически, способствует высвобождению НА
- Лечение бронхиальной астмы
- Ринит
- Артериальная гипотензия
- АВ-блок

Побочные эффекты:

- Сходны с адреналином
- Возбуждение и возможность развития зависимости

Показания к применению адреноблокаторов

α -адреноблокаторы

Празозин ($\alpha 1$), фентоламин, тропafen ($\alpha 1, \alpha 2$)

- Нарушение периферического кровообращения (облитерирующий атеросклероз, эндартериит и т. д.)
- Геморрагический и кардиогенный шок
- Феохромоцитома (опухоль мозгового слоя надпочечников)
- Артериальная гипертензия, в т.ч. гипертонические кризы

Теразозин, альфузазин ($\alpha 1$)

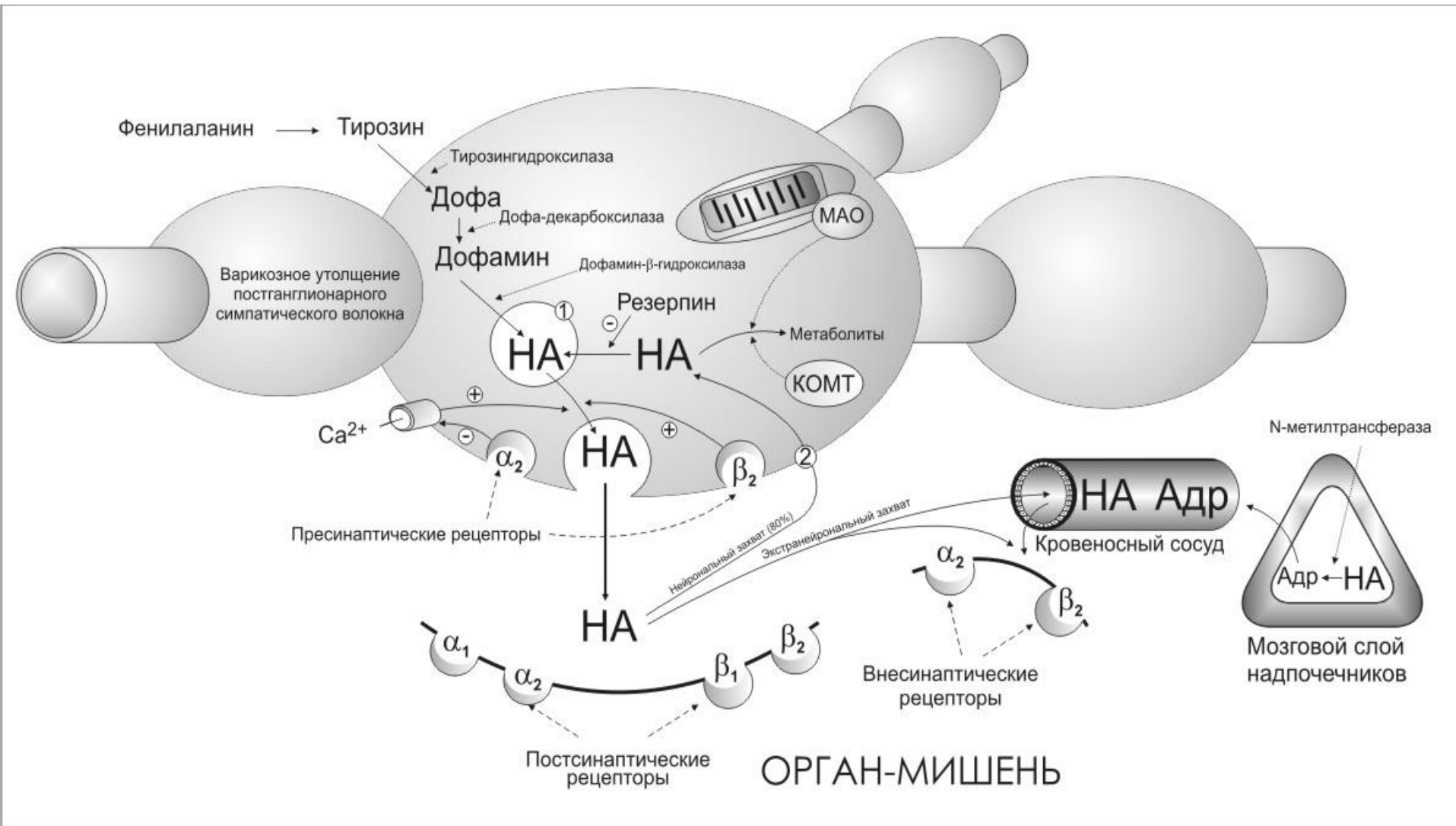
- Доброкачественная гиперплазия предстательной железы

Тамсулозин (омник) ($\alpha 1A$)

- Доброкачественная гиперплазия предстательной железы
- Снижает тонус гладких мышц шейки мочевого пузыря, простаты, простатической части мочеиспускательного канала. Приводит к улучшению оттока мочи.

ПЭ: ортостатическая гипотензия, рефлекторная тахикардия, головные боли.

Адренергическая передача



β-адреноблокаторы

- **неселективные (β_1, β_2):**

без вазодилатирующих свойств –

Пропранолол*, Надолол*, Окспренолол и др.

с вазодилатирующими свойствами –

Пиндолол*

- **кардиоселективные (β_1):**

без вазодилатирующих свойств –

Атенолол*, Бисопролол*, Метопролол *и др.

с вазодилатирующими свойствами –

Небиволол*, Целипролол

Основные кардиодинамические эффекты бета-блокаторов

- Отрицательный хронотропный эффект (↓ ЧСС);
- Отрицательный дромотропный эффект (↓ проводимость);
- Отрицательный инотропный эффект (↓ сила сокращений).

Основные фармакодинамические эффекты бета-блокаторов

- Антигипертензивный;
- Антиишемический;
- Кардиопротекторный;
- Антиаритмический.

Показания к применению адrenoблокаторов

β -адrenoблокаторы

Анаприлин (β_1, β_2), метопролол, атенолол, талинолол (β_1)

- ИБС
- Артериальная гипертензия
- Суправентрикулярные аритмии
- Тахикардия
- Аритмии, вызванные адреномиметиками и сердечными гликозидами
- Глаукома (снижает ВГД - Тимолол)

α, β -адrenoблокаторы

Лабеталол ($\alpha_1, \beta_1, \beta_2$)

- Артериальная гипертензия
- Феохромоцитома

ПЭ: сердечная недостаточность (из-за снижения сердечного выброса), бронхоспазм, метаболические нарушения (атерогенность, гипогликемия), депрессия, нарушение сна

Показания к применению симпатолитиков

Симпатолитики (действуют пресинаптически)

Резерпин (алкалоид Раувольфии)

- Ингибирует депонирование НА в везикулах, НА интенсивно разрушается МАО. Процесс протекает как в периферических, так и в центральных нейронах.
- Лечение артериальной гипертензии

Побочные эффекты:

- Седация
- Депрессия, которая может повлечь самоубийство
- Диарея

Показания к применению симпатолитиков

Октадин (гуанетидин)

- Ингибирует высвобождение НА из периферических нейронов. Вызывает выброс НА из везикул и его разрушение МАО, что вызывает опустошение депо медиатора.
- Длительное лечение артериальной гипертензии
- Глаукома

Побочные эффекты:

- Ортостатическая гипотензия
- Обморок, особенно на фоне физической нагрузки
- Диарея
- Отеки
- Противопоказан больным, принимающим ингибиторы МАО