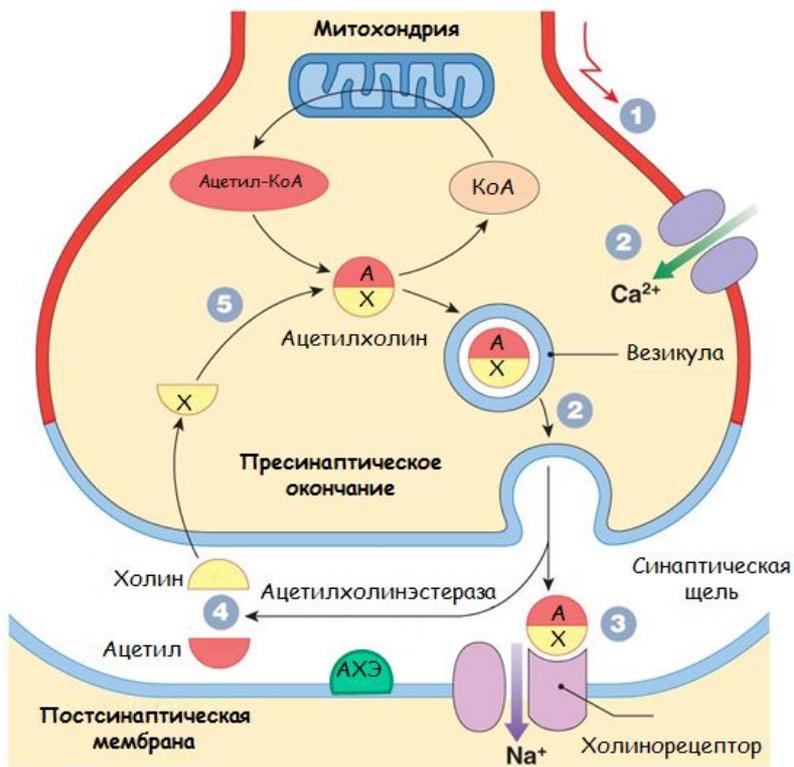
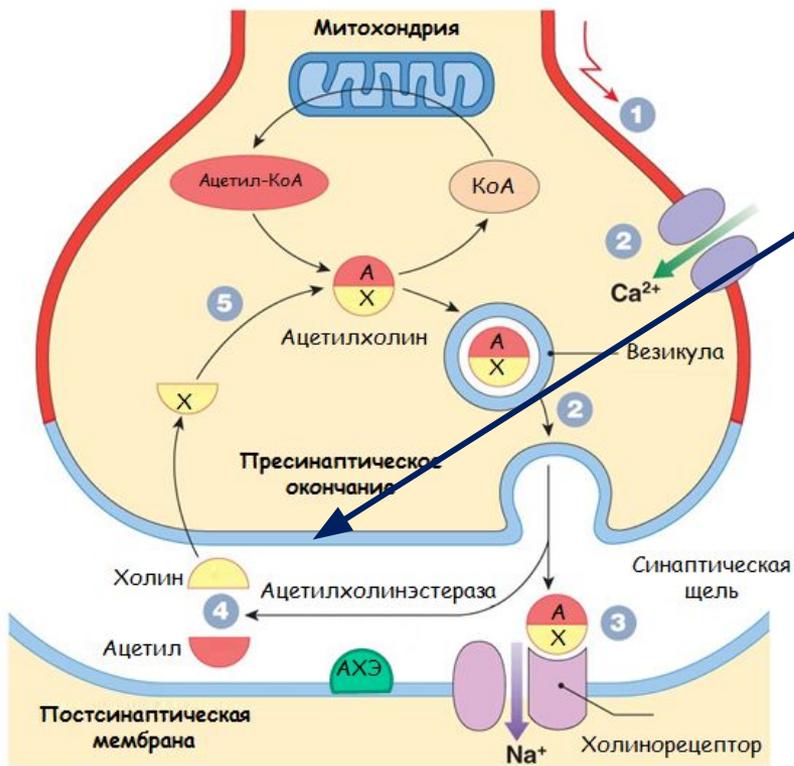


Средства, угнетающие  
холинергические  
синапсы

# Средства, угнетающие холинергические синапсы

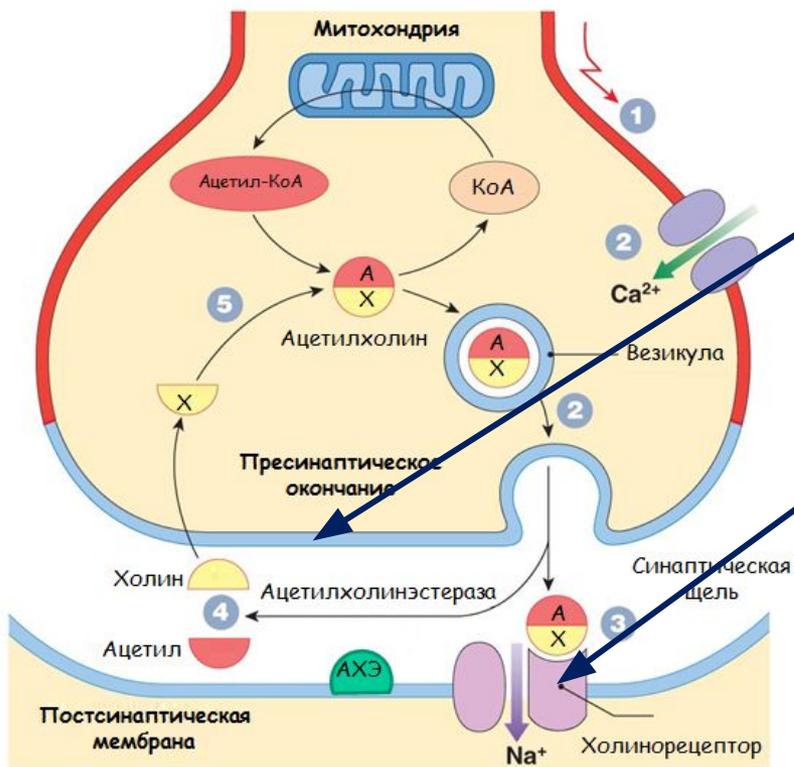


# Средства, угнетающие холинергические синапсы



Средства, угнетающие выделение АХ из пресинаптических окончаний. Препараты ботулинического токсина.

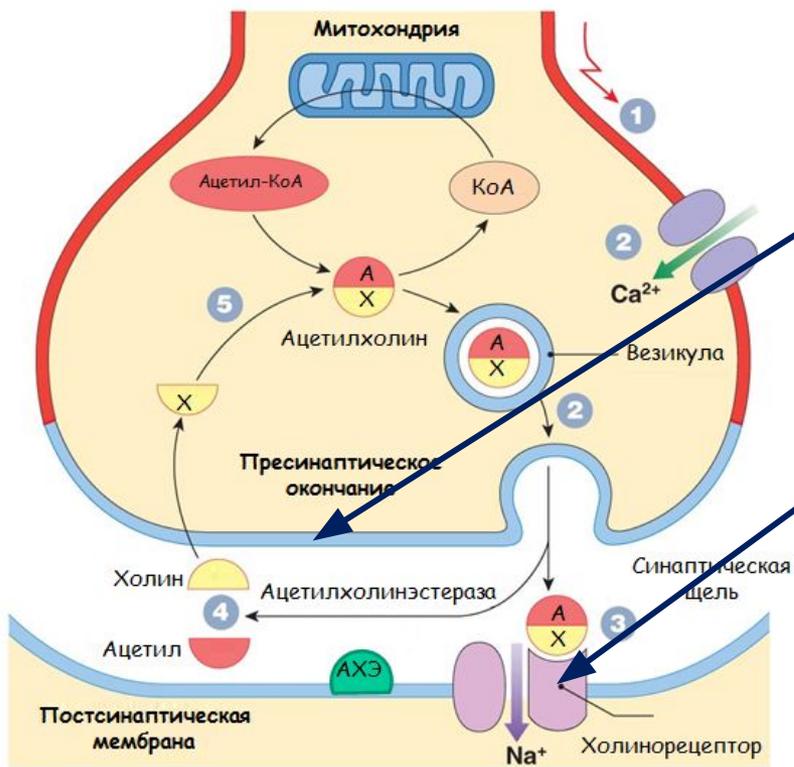
# Средства, угнетающие холинергические синапсы



Средства, угнетающие выделение АХ из пресинаптических окончаний. Препараты ботулинического токсина.

Средства, блокирующие холинорецепторы  
Антагонисты холинорецепторов. Холиноблокаторы

# Средства, угнетающие холинергические синапсы



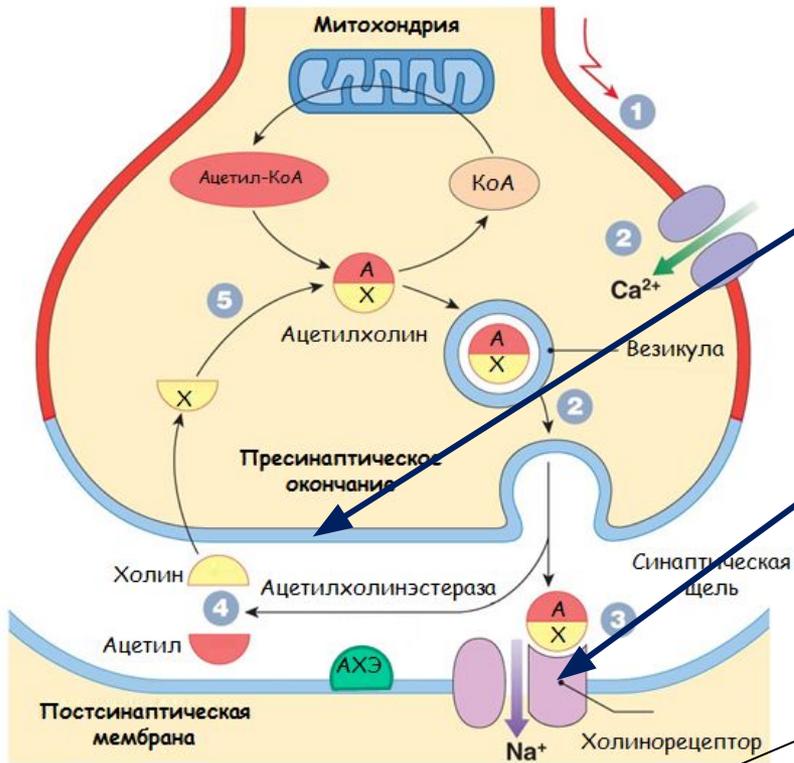
Средства, угнетающие выделение АХ из пресинаптических окончаний. Препараты ботулинического токсина.

Средства, блокирующие холинорецепторы  
Антагонисты холинорецепторов. Холиноблокаторы

М-ХБ

Н-ХБ

# Средства, угнетающие холинергические синапсы



Средства, угнетающие выделение АХ из пресинаптических окончаний. Препараты ботулинического токсина.

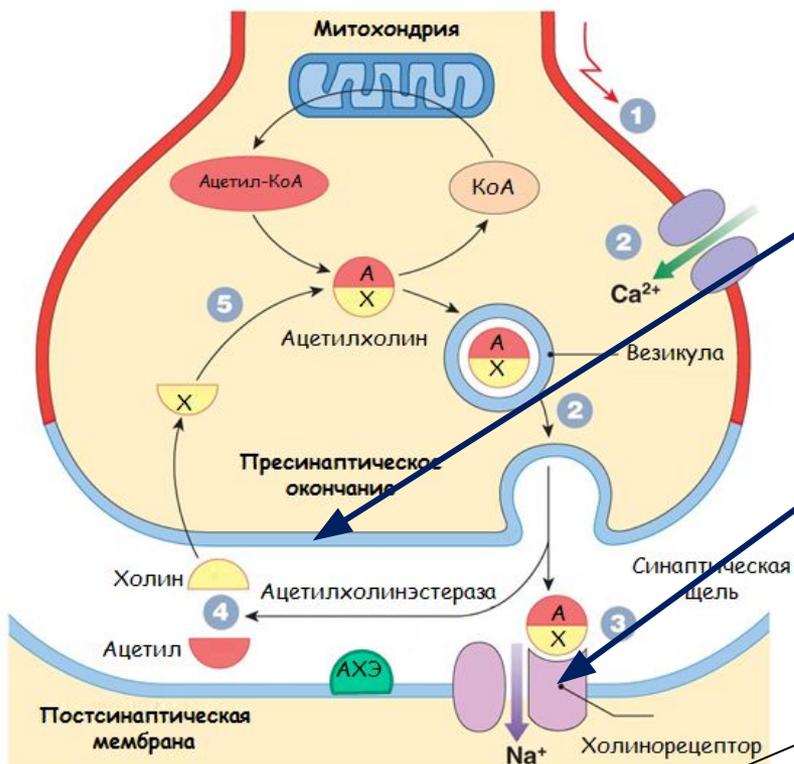
Средства, блокирующие холинорецепторы  
Антагонисты холинорецепторов. Холиноблокаторы

**М-ХБ**

**Н-ХБ**

**Неселективные**  
(атропинподобные средства)  
Атропин  
Скополамин  
Ипратропий  
Тропикамид

# Средства, угнетающие холинергические синапсы



Средства, угнетающие выделение АХ из пресинаптических окончаний. Препараты ботулинического токсина.

Средства, блокирующие холинорецепторы  
Антагонисты холинорецепторов. Холиноблокаторы

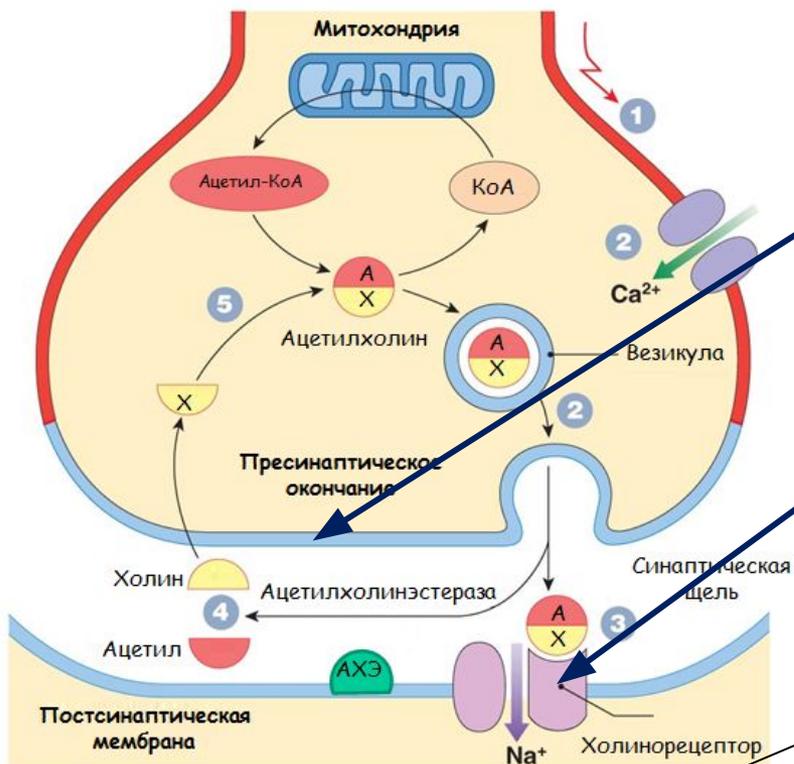
**М-ХБ**

**Н-ХБ**

**Неселективные**  
(атропинподобные средства)  
Атропин  
Скополамин  
Ипратропий  
Тропикамид

**Селективные**  
**М1-ХБ**  
Пирензепин

# Средства, угнетающие холинергические синапсы



Средства, угнетающие выделение АХ из пресинаптических окончаний.  
Препараты ботулинического токсина.

Средства, блокирующие холинорецепторы  
Антагонисты холинорецепторов. Холиноблокаторы

**М-ХБ**

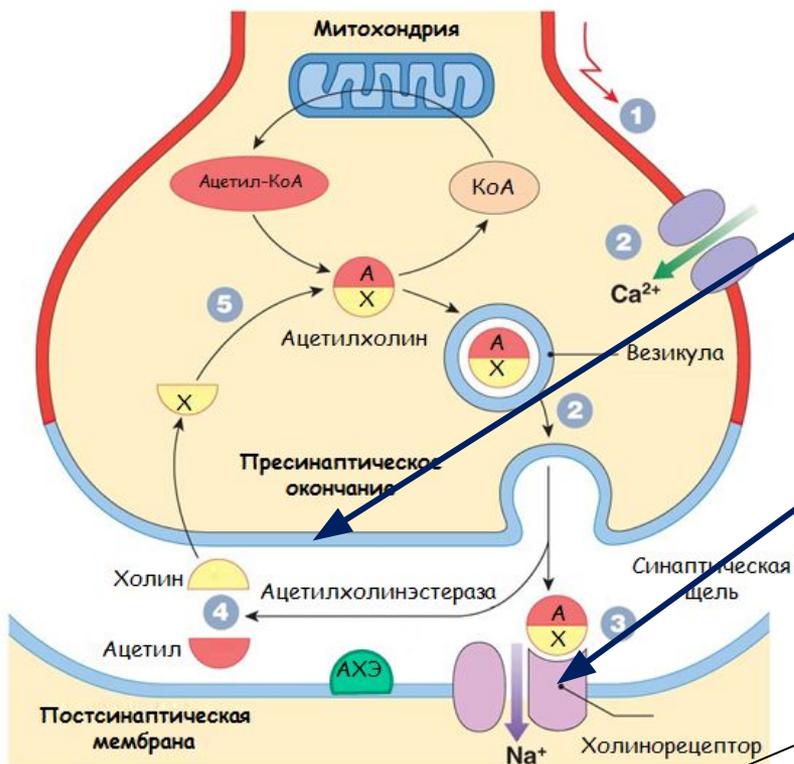
**Н-ХБ**

**Ганглиоблокаторы**  
Гигроний  
Гегсаметоний

**Неселективные**  
(атропинподобные средства)  
Атропин  
Скополамин  
Ипратропий  
Тропикамид

**Селективные**  
**М1-ХБ**  
Пирензепин

# Средства, угнетающие холинергические синапсы



Средства, угнетающие выделение АХ из пресинаптических окончаний. Препараты ботулинического токсина.

Средства, блокирующие холинорецепторы  
Антагонисты холинорецепторов. Холиноблокаторы

**М-ХБ**

**Н-ХБ**

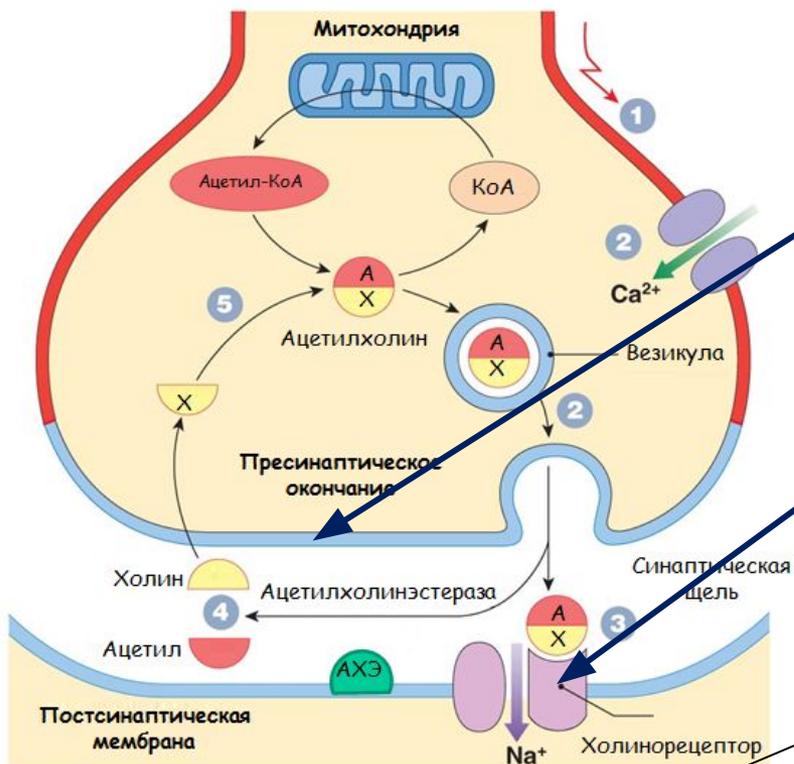
Ганглиоблокаторы  
Гигроний  
Гегсаметоний

Блокаторы нервно-  
мышечной передачи

**Неселективные**  
(атропинподобные средства)  
Атропин  
Скополамин  
Ипратропий  
Тропикамид

**Селективные**  
**М1-ХБ**  
Пирензепин

# Средства, угнетающие холинергические синапсы



Средства, угнетающие выделение АХ из пресинаптических окончаний. Препараты ботулинического токсина.

Средства, блокирующие холинорецепторы  
Антагонисты холинорецепторов. Холиноблокаторы

**М-ХБ**

**N-ХБ**

**Ганглиоблокаторы**  
Гигроний  
Гегсаметоний

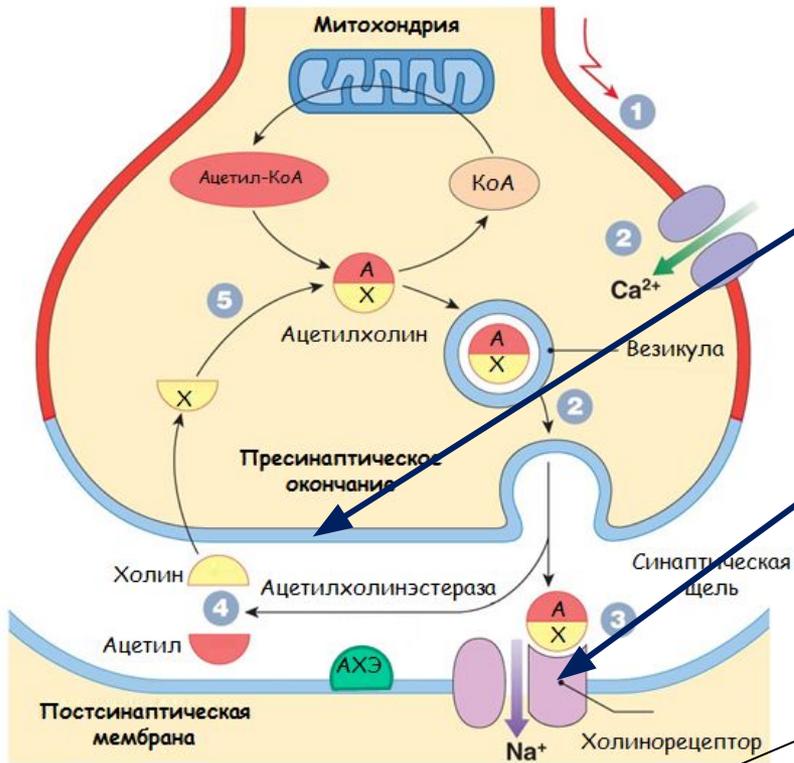
**Блокаторы нервно-мышечной передачи**

**Неселективные**  
(атропинподобные средства)  
Атропин  
Скополамин  
Ипратропий  
Тропикамид

**Селективные M1-ХБ**  
Пирензепин

**Деполаризирующие**  
Дитилин  
(Суксаметоний)

# Средства, угнетающие холинергические синапсы



Средства, угнетающие выделение АХ из пресинаптических окончаний. Препараты ботулинического токсина.

Средства, блокирующие холинорецепторы  
Антагонисты холинорецепторов. Холиноблокаторы

**М-ХБ**

**Н-ХБ**

**Ганглиоблокаторы**  
Гигроний  
Гегсаметоний

**Блокаторы нервно-мышечной передачи**

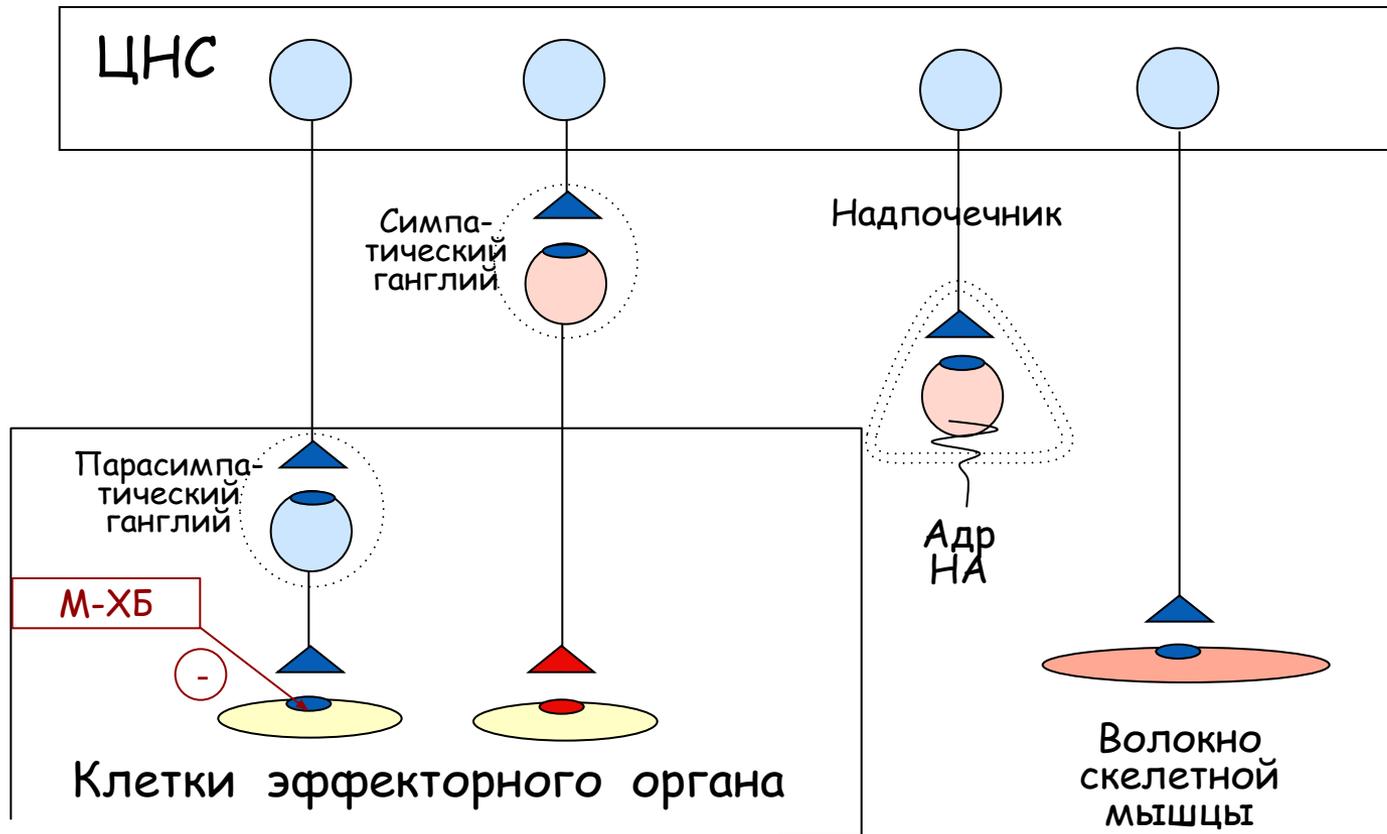
**Неселективные**  
(атропинподобные средства)  
Атропин  
Скополамин  
Ипратропий  
Тропикамид

**Селективные М1-ХБ**  
Пирензепин

**Деполаризующие**  
Дитилин  
(Суксаметоний)

**Антидеполяризующие**  
(курареподобные средства)  
Тубокурарин  
Пипекуроний  
Панкуроний  
Атракурий

# Схема эфферентной иннервации



Эффекты угнетения парасимпатической системы

# Фармакологические эффекты М-холиноблокаторов и механизмы их возникновения:

Глаз	Паралич аккомодации	Блокада $M_3$ -холинорецепторов цилиарной мышцы
	Мидриаз (расширение зрачка)	Блокада $M_3$ -холинорецепторов круговой мышцы радужной оболочки
	Повышение внутриглазного давления	Уменьшение оттока внутриглазной жидкости
Железы	Уменьшение секреции	Блокада $M_3$ -холинорецепторов экскреторных клеток
Бронхи	Снижение тонуса (бронхолитическое действие)	Блокада $M_3$ -холинорецепторов гладкомышечных клеток
Сердце	Тахикардия	Блокада $M_2$ -холинорецепторов атипичных кардиомиоцитов и повышение автоматизма синусного узла
	Облегчение проводимости	Блокада $M_2$ -холинорецепторов атипичных кардиомиоцитов и повышение проводимости атрио-вентрикулярного узла
Желчевы-водящие пути	Снижение тонуса	Блокада $M_3$ -холинорецепторов гладкомышечных клеток
Кишечник	Снижение тонуса и моторики	Блокада $M_3$ -холинорецепторов гладкомышечных клеток
Мочевой пузырь	Снижение тонуса и моторики	Блокада $M_3$ -холинорецепторов гладкомышечных клеток

Фармакологические эффекты М-холиноблокаторов и обусловленные ими **показания к применению** и **побочные эффекты**:

Глаз			
Железы			
Бронхи			
Сердце			
Желчевы-водящие пути			
Кишечник			
Мочевой пузырь			

# Фармакологические эффекты М-холиноблокаторов и обусловленные ими показания к применению и побочные эффекты:

Глаз	Паралич аккомодации	Подбор очков	Нарушение ближнего зрения
	Мидриаз (расширение зрачка)	Осмотр сосудов сетчатки Иридоциклит	Фотобоязнь
	Повышение внутриглазного давления		Острый приступ глаукомы
Железы			
Бронхи			
Сердце			
Желчевы-водящие пути			
Кишечник			
Мочевой пузырь			

# Фармакологические эффекты М-холиноблокаторов и обусловленные ими показания к применению и побочные эффекты:

Глаз	Паралич аккомодации	Подбор очков	Нарушение ближнего зрения
	Мидриаз (расширение зрачка)	Осмотр сосудов сетчатки Иридоциклит	Фотофобия
	Повышение внутриглазного давления		Острый приступ глаукомы
Железы	Уменьшение секреции	Гиперацидные состояния. Острый панкреатит. Гиперсаливация.	Сухость слизистых оболочек
Бронхи			
Сердце			
Желчевы-водящие пути			
Кишечник			
Мочевой пузырь			

# Фармакологические эффекты М-холиноблокаторов и обусловленные ими показания к применению и побочные эффекты:

Глаз	Паралич аккомодации	Подбор очков	Нарушение ближнего зрения
	Мидриаз (расширение зрачка)	Осмотр сосудов сетчатки Иридоциклит	Фотофобия
	Повышение внутриглазного давления		Острый приступ глаукомы
Железы	Уменьшение секреции	Гиперацидные состояния. Острый панкреатит. Гиперсаливация.	Сухость слизистых оболочек
Бронхи	Снижение тонуса (бронхолитическое действие)	Бронхиальная астма ХОБЛ	
Сердце			
Желчевыводящие пути			
Кишечник			
Мочевой пузырь			

# Фармакологические эффекты М-холиноблокаторов и обусловленные ими показания к применению и побочные эффекты:

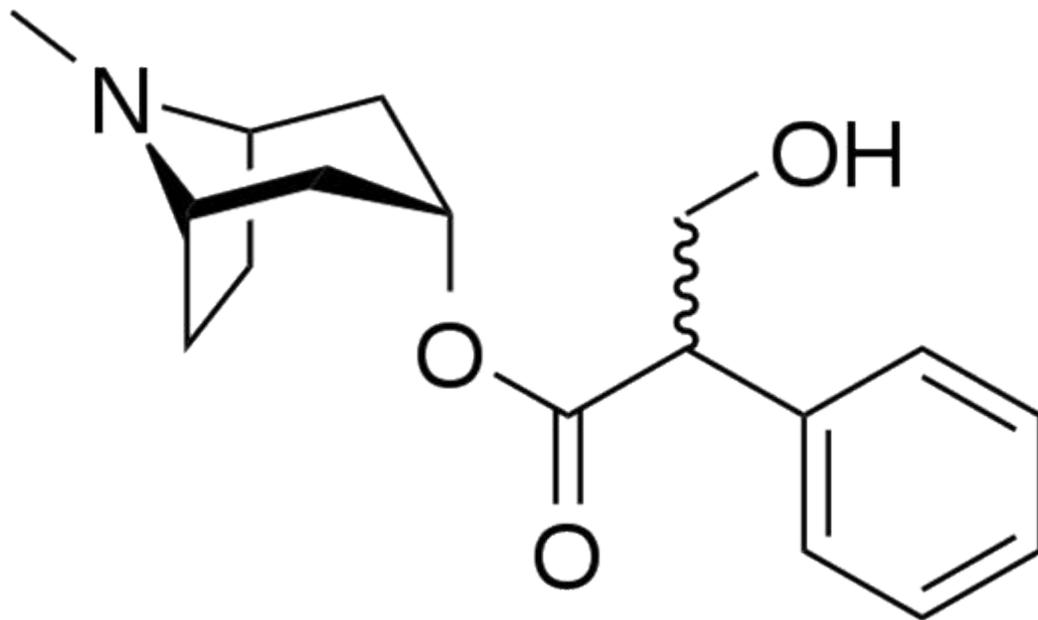
Глаз	Паралич аккомодации	Подбор очков	Нарушение ближнего зрения
	Мидриаз (расширение зрачка)	Осмотр сосудов сетчатки Иридоциклит	Фотофобия
	Повышение внутриглазного давления		Острый приступ глаукомы
Железы	Уменьшение секреции	Гиперацидные состояния. Острый панкреатит. Гиперсаливация.	Сухость слизистых оболочек
Бронхи	Снижение тонуса (бронхолитическое действие)	Бронхиальная астма ХОБЛ	
Сердце	Тахикардия		Тахикардия
	Облегчение проводимости	АВ-блокада	Тахиаритмия
Желчевыводящие пути			
Кишечник			
Мочевой пузырь			

# Фармакологические эффекты М-холиноблокаторов и обусловленные ими показания к применению и побочные эффекты:

Глаз	Паралич аккомодации	Подбор очков	Нарушение ближнего зрения
	Мидриаз (расширение зрачка)	Осмотр сосудов сетчатки Иридоциклит	Фотофобия
	Повышение внутриглазного давления		Острый приступ глаукомы
Железы	Уменьшение секреции	Гиперацидные состояния. Острый панкреатит. Гиперсаливация.	Сухость слизистых оболочек
Бронхи	Снижение тонуса (бронхолитическое действие)	Бронхиальная астма ХОБЛ	
Сердце	Тахикардия		Тахикардия
	Облегчение проводимости	АВ-блокада	Тахикардия
Желчевыводящие пути	Снижение тонуса	Колика	
Кишечник	Снижение тонуса и моторики	Колика Диарея	Обстипация
Мочевой пузырь	Снижение тонуса и моторики	Колика	Задержка мочеиспускания

# M-холиноблокаторы

## Атропин

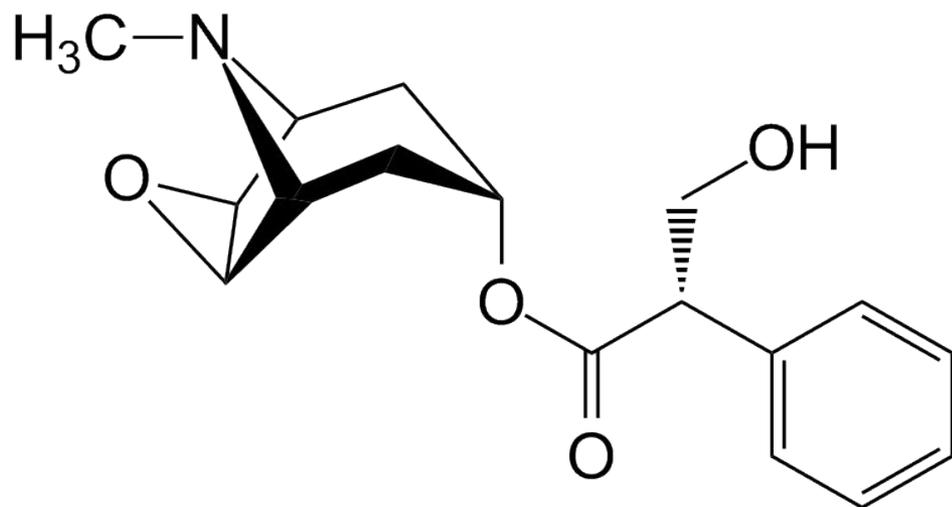


*Atropa belladonna*

# M-холиноблокаторы

Скополами

н



*Scopolia carniolica*

# Скополамин

- в терапевтических дозах проходит через ГЭБ и оказывает седативное действие, при передозировке угнетающее воздействие на ЦНС сменяется возбуждающим.

# Атропин

# Скополамин

- в терапевтических дозах проходит через ГЭБ и оказывает седативное действие, при передозировке угнетающее воздействие на ЦНС сменяется возбуждающим.

# Атропин

- в терапевтических дозах плохо проникает через ГЭБ, при передозировке оказывает возбуждающее влияние на ЦНС.

# Скополамин

- в терапевтических дозах проходит через ГЭБ и оказывает седативное действие, при передозировке угнетающее воздействие на ЦНС сменяется возбуждающим.

- неизбирательные антагонисты (блокаторы) м-холинорецепторов.
- третичные амины, хорошо проникающие через гистогематические барьеры, что способствовало уменьшению их клинической значимости по ряду показаний.
- скополамин в основном применяется для профилактики болезни движения.
- противопоказаны при глаукоме, задержке мочеиспускания (например, на фоне доброкачественной гиперплазии предстательной железы), атонии мочевого пузыря и кишечника.

# Атропин

- в терапевтических дозах плохо проникает через ГЭБ, при передозировке оказывает возбуждающее влияние на ЦНС.

# Атропин

показания к применению:

1. Брадикардия и АВ-блокада на фоне повышенного тонуса парасимпатки (отравление веществами с ваготоническим действием, патологическая активация вага-вагального рефлекса на фоне болевого синдрома при инфаркте миокарда).

# Атропин

показания к применению:

1. Брадикардия и АВ-блокада на фоне повышенного тонуса парасимпатки (отравление веществами с ваготоническим действием, патологическая активация вага-вагального рефлекса на фоне болевого синдрома при инфаркте миокарда).
2. Премедикация перед общим наркозом (для профилактики рефлекторной брадикардии, а также спазма мышц гортани и бронхов, для устранения повышенной секреции слюнных и бронхиальных желез).

# Атропин

показания к применению:

1. Брадикардия и АВ-блокада на фоне повышенного тонуса парасимпатки (отравление веществами с ваготоническим действием, патологическая активация вага-вагального рефлекса на фоне болевого синдрома при инфаркте миокарда).
2. Премедикация перед общим наркозом (для профилактики рефлекторной брадикардии, а также спазма мышц гортани и бронхов, для устранения повышенной секреции слюнных и бронхиальных желез).
3. В качестве спазмолитического средства (при коликах, обусловленных спазмом гладкой мускулатуры кишечника, мочевого пузыря, желчевыводящих протоков).

# Атропин

показания к применению:

1. Брадикардия и АВ-блокада на фоне повышенного тонуса парасимпатки (отравление веществами с ваготоническим действием, патологическая активация вага-вагального рефлекса на фоне болевого синдрома при инфаркте миокарда).
2. Премедикация перед общим наркозом (для профилактики рефлексорной брадикардии, а также спазма мышц гортани и бронхов, для устранения повышенной секреции слюнных и бронхиальных желез).
3. В качестве спазмолитического средства (при коликах, обусловленных спазмом гладкой мускулатуры кишечника, мочевого пузыря, желчевыводящих протоков).
4. В офтальмологии (в качестве диагностического препарата при осмотре глазного дна и подборе очков, для профилактики образования спаек при иритах и иридоциклитах).

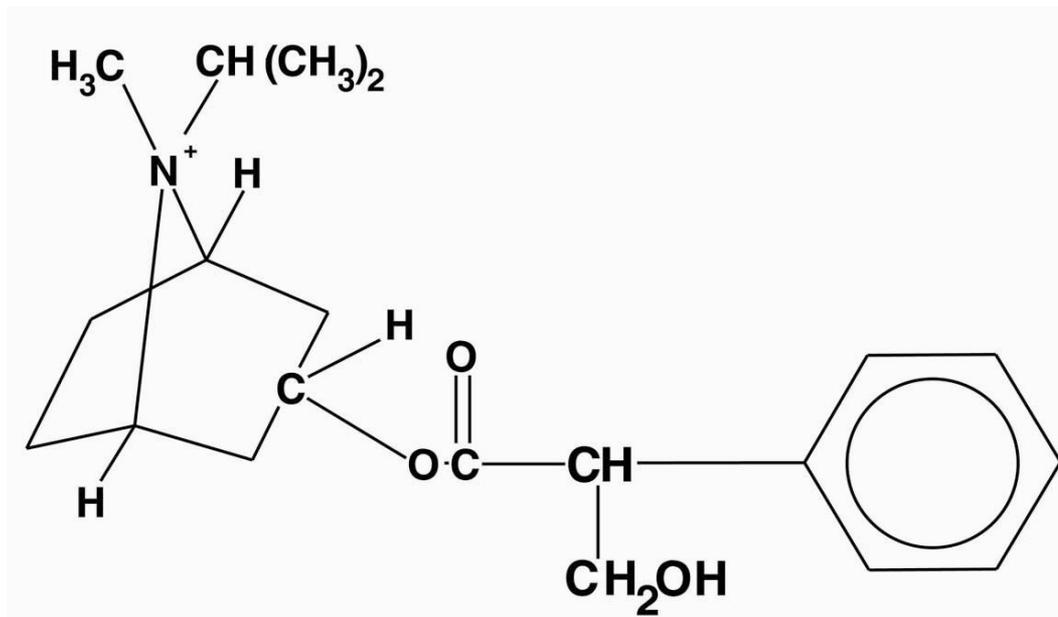
# Атропин

показания к применению:

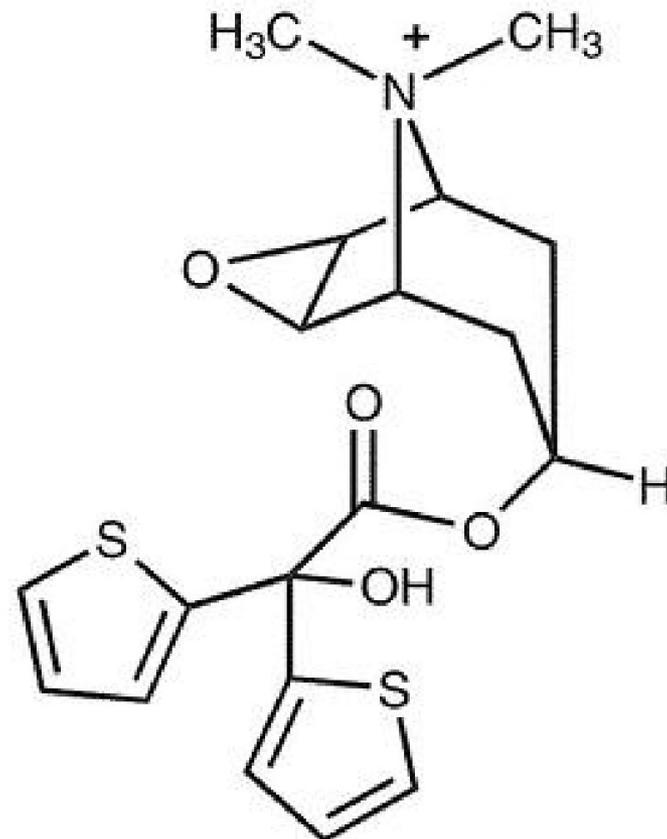
1. Брадикардия и АВ-блокада на фоне повышенного тонуса парасимпатки (отравление веществами с ваготоническим действием, патологическая активация вага-вагального рефлекса на фоне болевого синдрома при инфаркте миокарда).
2. Премедикация перед общим наркозом (для профилактики рефлекторной брадикардии, а также спазма мышц гортани и бронхов, для устранения повышенной секреции слюнных и бронхиальных желез).
3. В качестве спазмолитического средства (при коликах, обусловленных спазмом гладкой мускулатуры кишечника, мочевого пузыря, желчевыводящих протоков).
4. В офтальмологии (в качестве диагностического препарата при осмотре глазного дна и подборе очков, для профилактики образования спаек при иритах и иридоциклитах).
5. В качестве антагониста при отравлении холиномиметическими препаратами (М-холиномиметиками, антихолинэстеразными средствами).

# M-холиноблокаторы

Ипратропи  
й



Тиотропий



# Ипратропий

- неизбирательно блокирует M1, M2 и M3 холинорецепторы, в результате чего ограничивает собственную эффективность и длительность действия.

# Тиотропий

# Ипратропий

- неизбирательно блокирует M1, M2 и M3 холинорецепторы, в результате чего ограничивает собственную эффективность и длительность действия.

# Тиотропий

- обладает более высоким сродством к M3-холинорецепторам (в меньшей степени блокирует M1), не блокирует пресинаптические M2-холинорецепторы и не вызывает усиления выброса ацетилхолина.

# Ипратропий

- неизбирательно блокирует M1, M2 и M3 холинорецепторы, в результате чего ограничивает собственную эффективность и длительность действия.

- четвертичные амины, плохо проникают через гистогематические барьеры, а потому эффект главным образом ограничивается влиянием на гладкую мускулатуру бронхов (применяются в форме аэрозолей).
- тиотропий имеет большую продолжительность действия (до 24 ч.), нежели ипратропий (4-6 ч.).
- применяются при ХОБЛ и бронхиальной астме (менее эффективны, обычно сочетают с  $\beta_2$ -адреномиметиками).
- ипратропий применяется в комбинации с адреномиметиками в качестве антиконгестанта для снижения секреции слизистой носа.

# Тиотропий

- обладает более высоким сродством к M3-холинорецепторам (в меньшей степени блокирует M1), не блокирует пресинаптические M2-холинорецепторы и не вызывает усиления выброса ацетилхолина.

# Тропикамид

- неизбирательный М-холиноблокатор, применяемый главным образом в офтальмологии (местно в форме глазных капель).
- имеет меньшую продолжительность действия (4-6 часов), чем атропин (более 7 дней), максимальный эффект развивается через 40-60 минут.

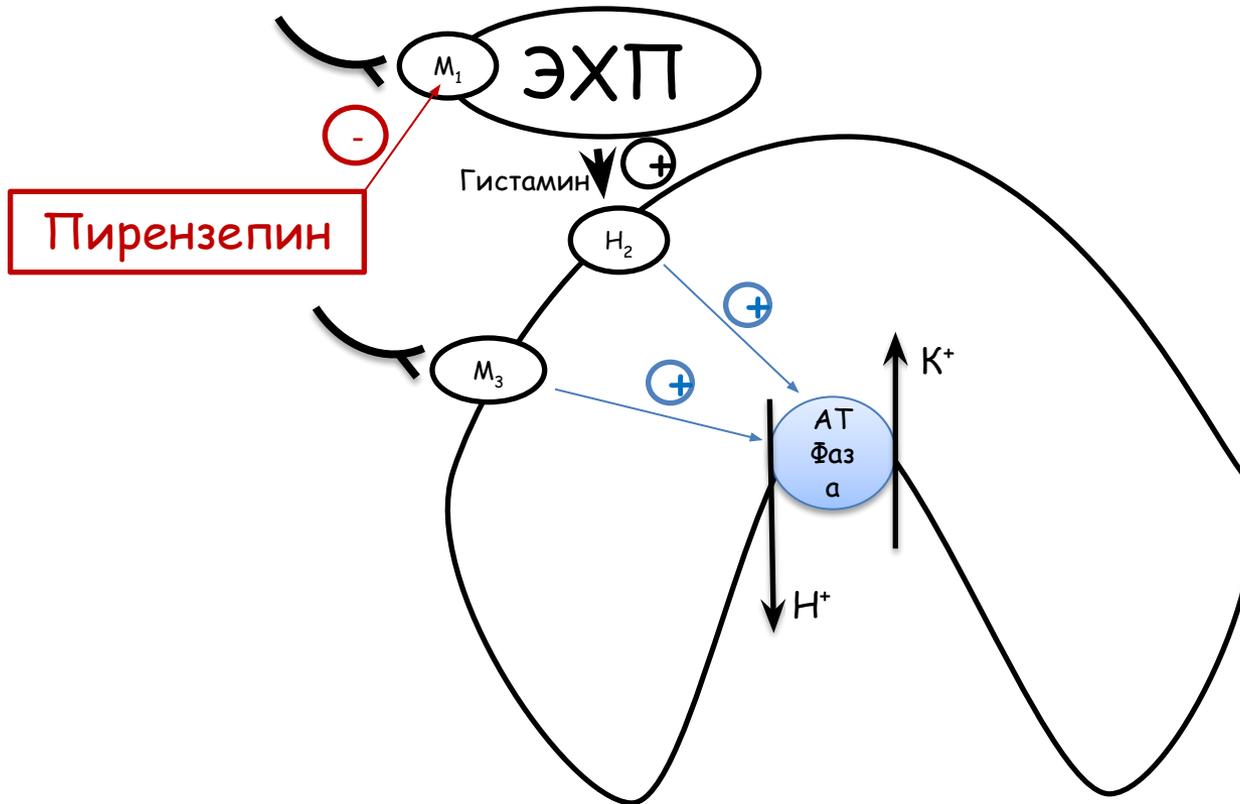
# Тропикамид

- неизбирательный М-холиноблокатор, применяемый главным образом в офтальмологии (местно в форме глазных капель).
- имеет меньшую продолжительность действия (4-6 часов), чем атропин (более 7 дней), максимальный эффект развивается через 40-60 минут.

# Пирензепин

- избирательный М1-холиноблокатор, блокирует М1-холинорецепторы энтерохромаффиноподобных клеток желудка.

# Механизм антисекреторного действия пирензепина



# Средства, блокирующие N-холинорецепторы

## Ганглиоблокаторы

Блокируют Nn-холинорецепторы

Гексаметоний  
(бензогексоний)

Гигроний  
(трепирий)

## Блокаторы нервно-мышечных синапсов

Антидеполяризирующего действия

(курареподобные средства)

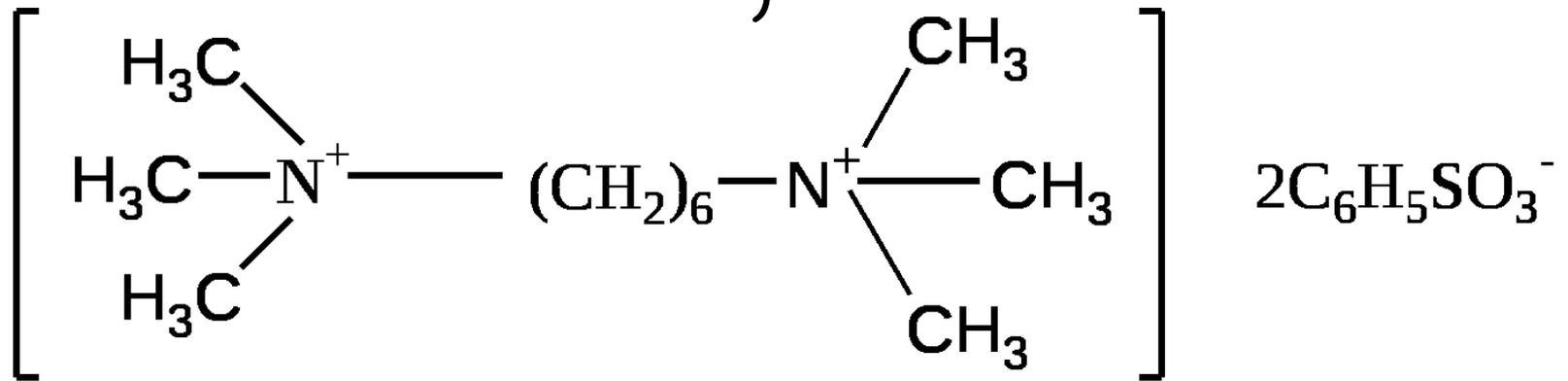
Панкуроний  
Типекуроний

Деполяризирующего действия

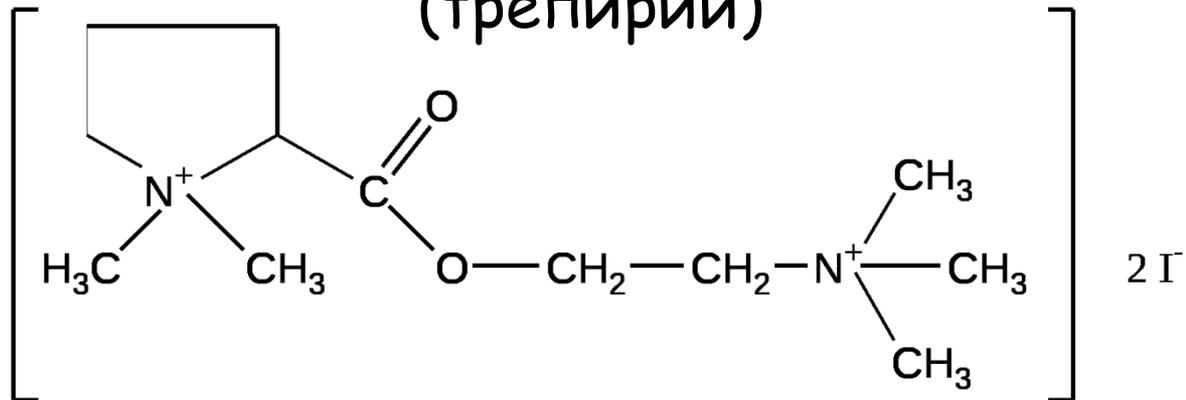
Суксаметоний  
(дитилин)

# Ганглиоблокаторы (блокаторы $N_N$ -холинорецепторов)

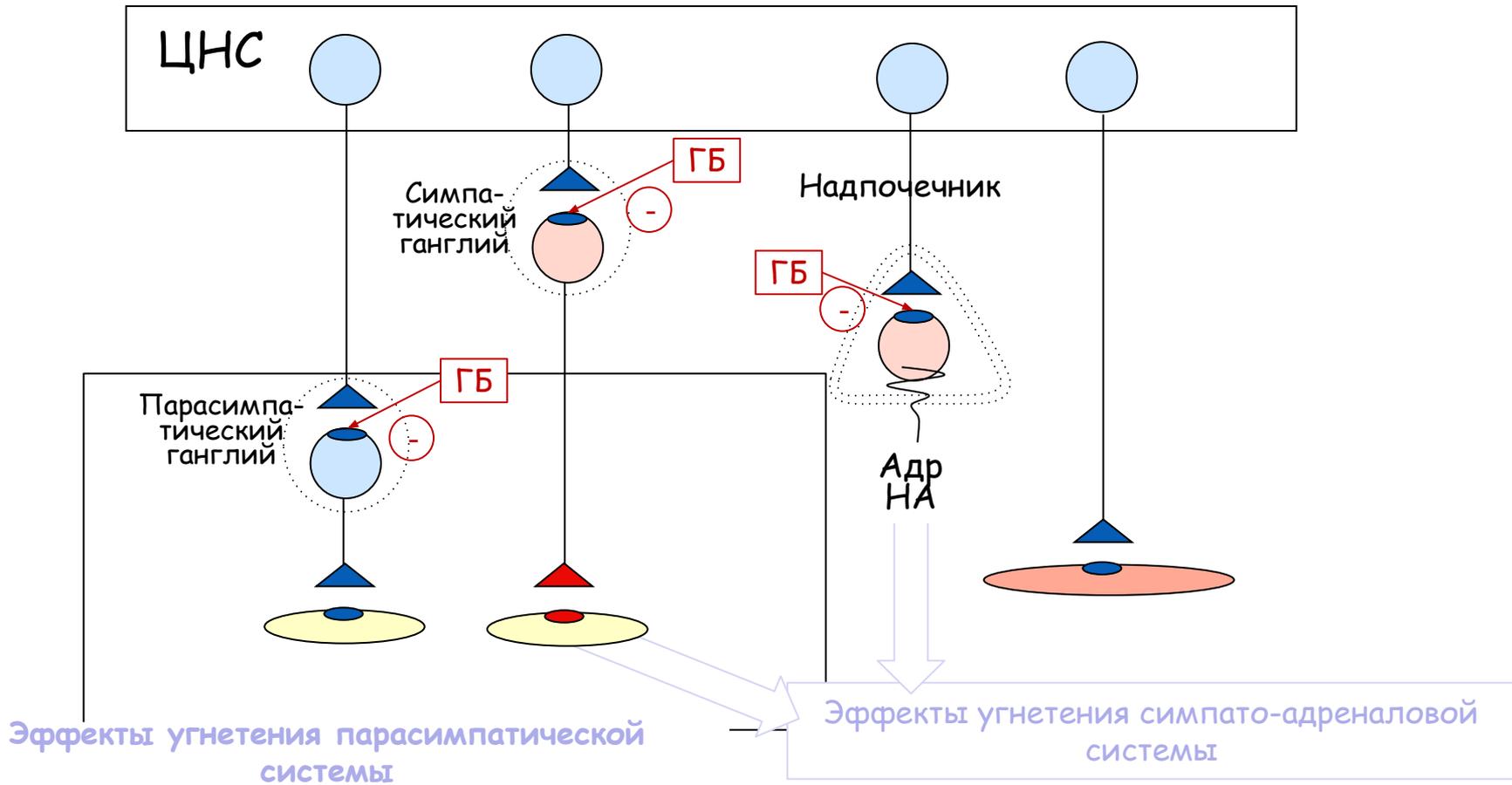
Гексаметоний  
(бензогексоний  
)



Гигроний  
(трепирий)



# Схема эфферентной иннервации

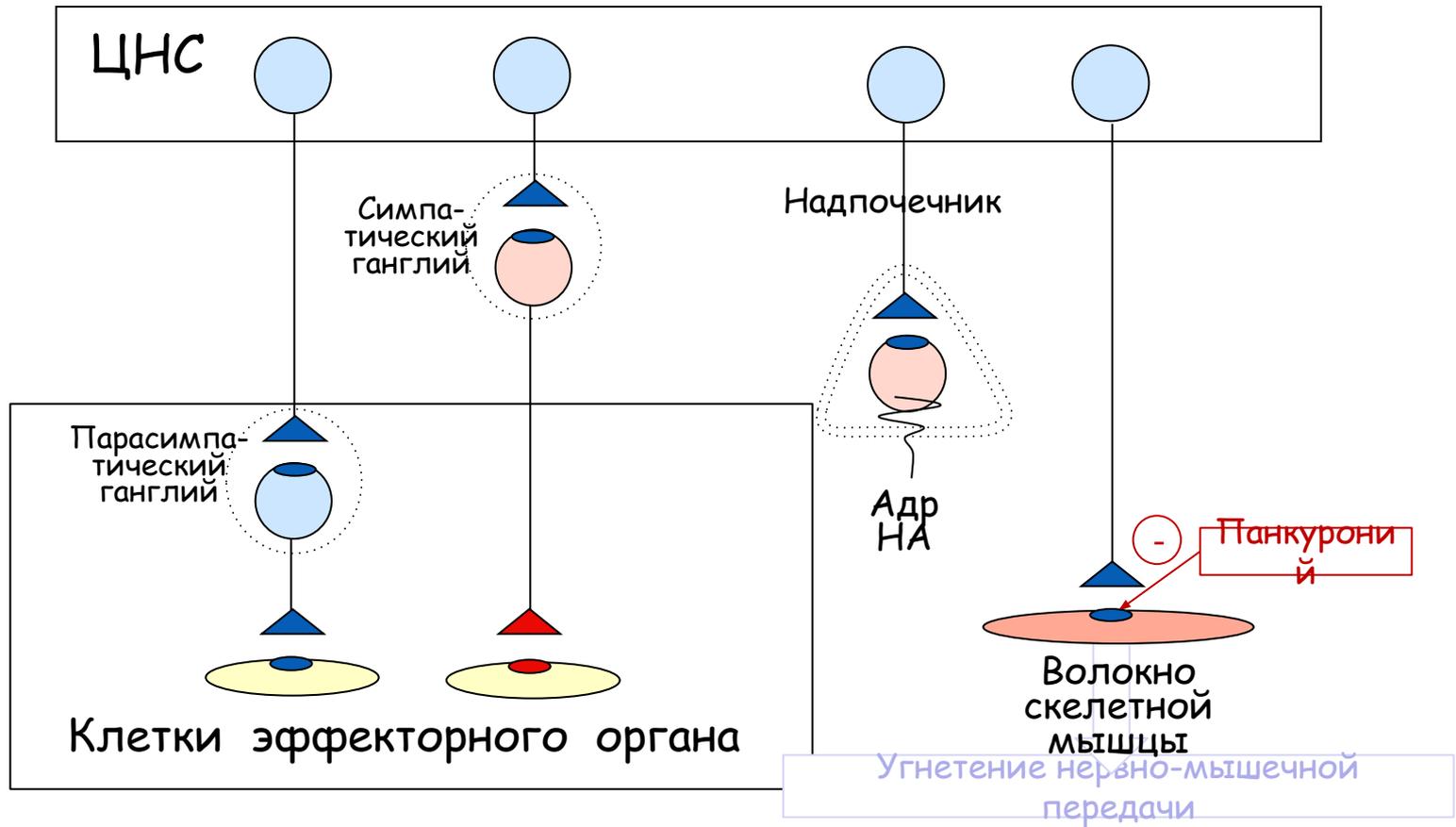


# Показания к применению ганглиоблокаторов

1. Купирование гипертензивного криза
2. Управляемая гипотензия
3. Отёк лёгких
4. Облитерирующий эндартериит

NB! В настоящее время ганглиоблокаторы практически потеряли клиническую значимость из-за своих побочных эффектов (ортостатическая гипотензия, рефлекторная тахикардия), а также ввиду появления более новых и безопасных препаратов.

# Схема эфферентной иннервации



# Показания к применению курареподобных средств

Для миорелаксации при:

- хирургических операциях
- репозиции костных отломков
- вправлении вывихов
- интубации трахеи и бронхоскопии
- столбняке

Для прекращения действия антидеполяризирующих миорелаксантов (декураризации) применяют антихолинэстеразные средства (эдрофоний)

## Суксаметоний (дитилин)

Стимулирует N<sub>m</sub>-холинорецепторы, вызывая деполяризацию постсинаптической мембраны

Не разрушается ацетилхолинэстеразой, в связи с чем деполяризация является стойкой

Миопаралитическому действию предшествуют фасцикуляции

Антихолинэстеразные средства пролонгируют действие суксаметония