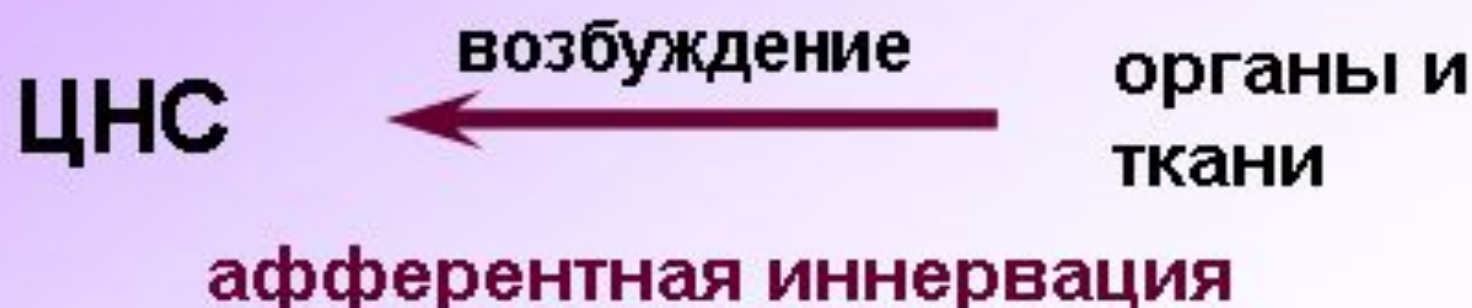
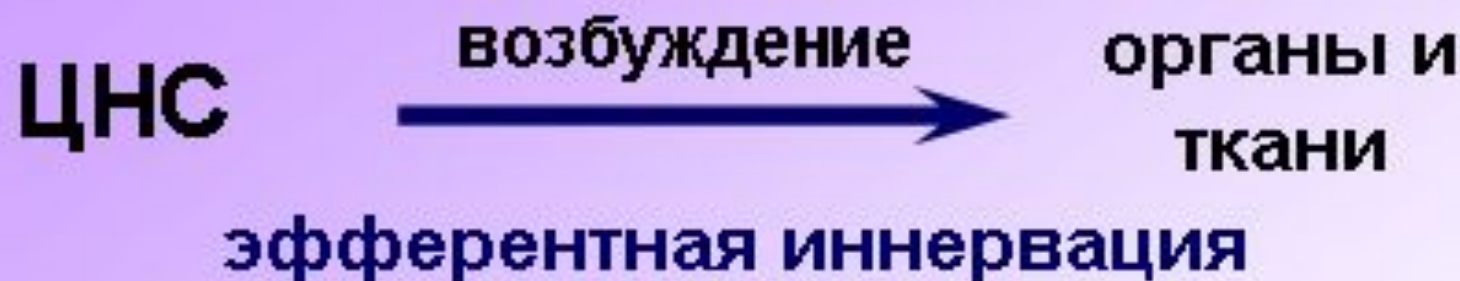


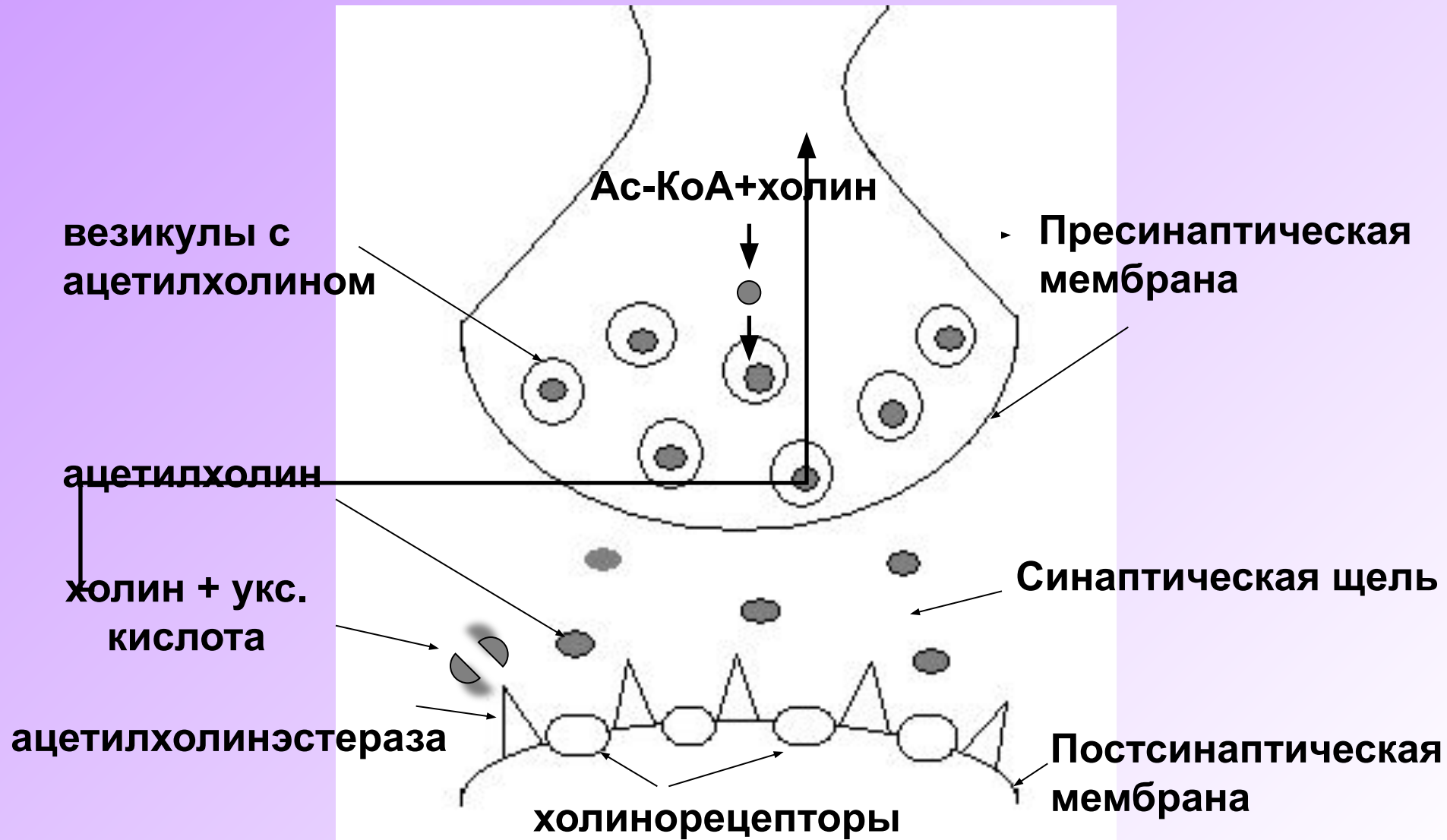
СРЕДСТВА, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ЭФФЕРЕНТНУЮ ИННЕРВАЦИЮ

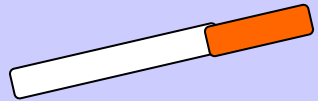
**Средства, действующие на
холинергические синапсы**

Периферическая НС включает



Холинергический синапс

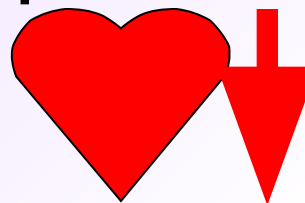


	М-холинорецепторы	Н-холинорецепторы
чувствительность к веществам	чувствительны к мускарину 	чувствительны к никотину 
локализация	во внутренних органах M_1 – ЦНС, желудок M_2 – сердце M_3 – глаз, гладкие мышцы, экзокринные железы	- в вегетативных ганглиях (N_n) - в синокаротидном клубочке (N_n) - в мозговом слое надпочечников (N_n) - в скелетных мышцах (N_m)
строение	рецептор связан с G-белками $M_1, M_3 - G_q$ $M_2 - G_i$	рецептор состоит из 5 субъединиц и окружает Na-канал

Основные фармакологические эффекты, связанные с увеличением активности АХ

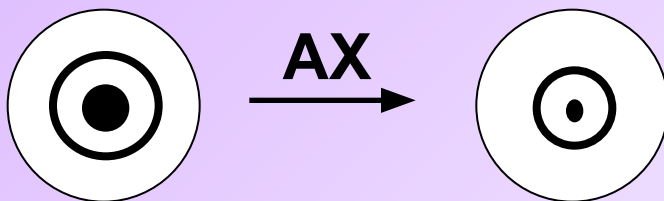
1. влияние на ССС (M2 - ХР)

- уменьшение ЧСС (брадикардия)
- уменьшение скорости проведения импульсов по AV-узлу
- уменьшение сократительной активности предсердий

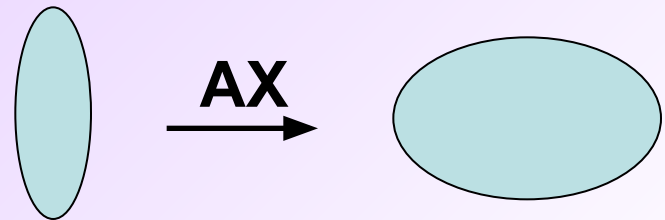


2. влияние на функции глаза **(МЗ - ХР)**

- сокращение круговой мышцы радужной оболочки, миоз (сужение зрачков), понижение внутриглазного давления

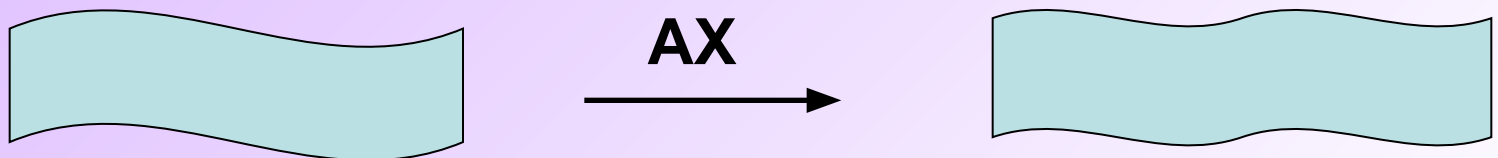


- сокращение ресничной мышцы глаза, спазм аккомодации (глаз устанавливается на ближнюю точку зрения)



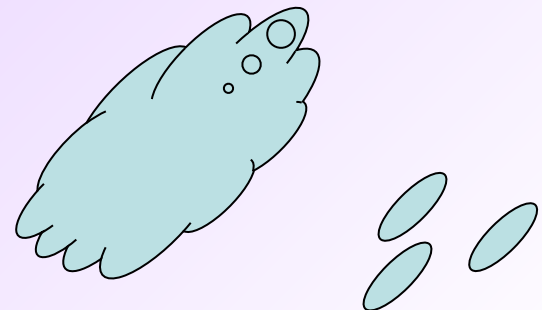
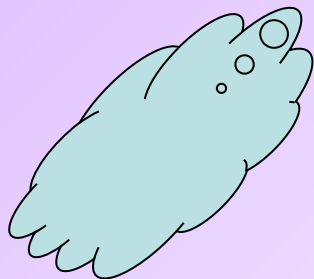
3. тонус гладких мышц

бронхов, желудка, кишечника,
желчного пузыря, мочевого
пузыря, матки повышается,
усиливается моторика ЖКТ и
мочевого пузыря (МЗ - ХР)



4. секреция экзокринных желез

(бронхиальных, слюнных, слезных, носоглоточных, потовых, желез желудка и кишечника) увеличивается
(МЗ - ХР)



5. сокращение скелетных мышц **(Nm - XP).**

Все ЛС, действующие на ХЭ синапсы можно разделить на 2 большие группы:

- 1) холиномиметики (вызывают фармакологические эффекты, сходные с АХ)
- 2) холиноблокаторы (вызывают фармакологические эффекты, противоположные АХ).

Средства, влияющие на холинергические синапсы

```
graph TD; A[Средства, влияющие на холинергические синапсы] --> B[холиномиметики]; A --> C[холиноблокаторы]; A --> D[антихолинэстеразные средства]; B --> B1[M-холиномиметики]; B --> B2[N-холиномиметики]; B --> B3[M,N-холиномиметики]; C --> C1[M-холиноблокаторы]; C --> C2[N-холиноблокаторы]; C --> C3[M,N-холиноблокаторы];
```

холиномиметики

M-холиномиметики

N-холиномиметики

M,N-холиномиметики

холиноблокаторы

M-холиноблокаторы

N-холиноблокаторы

M,N-холиноблокаторы

антихолинэстеразные средства

М-холинномиметики

Пилокарпина гидрохлорид

Ацеклидин

Пилокарпина гидрохлорид

М.д.: Стимулирует М-холинорецепторы в круговой мышце радужной оболочки глаза, сужение зрачка, увеличивается отток внутриглазной жидкости, понижается внутриглазное давление

+ глаукома

- миоз, спазм аккомодации

Ацеклидин

М.д.: Стимулирует М-холинорецепторы, фармакологические эффекты (как у АХ)

+ глаукома, атония ЖКТ и мочевого пузыря

- брадикардия, замедление AV-проводимости, миоз, спазм аккомодации, гиперсаливация, потливость, спазмы гладких мышц — колики, бронхоспазм.

M,N – холиномиметики

Ацетилхолин

Карбахолин

М.д.: Стимулируют
M- и N- холинорецепторы,
фармакологические эффекты.

М-холиноблокаторы

Атропина сульфат

Скополамина гидробромид

Платифиллина гидротарат,

Метацин

Ипратропия бромид

Пирензепин

Тропикамид

Гоматропина гидробромид

М-холиноблокаторы

М.д.: блокируют М-холинорецепторы,
фармакологические эффекты
(противоположные АХ)

М-холиноблокаторы



1. AV-блокада,
синусовая брадикардия,
премедикация перед операцией для
предупреждения остановки сердца,
антидотная терапия при отравлении
М-холиномиметиками и антиХЭ
средствами

атропина сульфат

М-холиноблокаторы

+

2. в офтальмологии для исследования
глазного дна – **тропикамид**

3. спазмы гладких мышц (кишечные,
почечные, печеночные колики) –
платифиллина гидротартрат

М-холиноблокаторы

+

4. бронхоспазм – ипратропия бромид

5. гиперацидные гастриты, язвенная болезнь желудка – пирензепин

6. морская и воздушная болезнь – скополамина гидробромид

М-холиноблокаторы

■

тахикардия, мидриаз (расширение зрачков), повышение внутриглазного давления, паралич аккомодации (глаз устанавливается на дальнюю точку зрения), атония ЖКТ и мочевого пузыря (обстипация, задержка мочеиспускания), сухость во рту.

М,N-Холиноблокаторы

Тригексифенидил

Бипериден

М.Д.: блокируют М1-холинорецепторы в ЦНС, уменьшают тремор и мышечную ригидность при паркинсонизме

М,N-Холиноблокаторы

- + болезнь Паркинсона,
лекарственный паркинсонизм
- нарушение памяти и
концентрации внимания,
остальные как у атропина

Антихолинэстеразные средства

1. обратимого действия:

- *физостигмина салицилат,
неостигмина метилсульфат,
пиридостигмина бромид,
дистигмина бромид,
- *ривастигмин,
- *галантамина гидробромид

Антихолинэстеразные средства

2. необратимого действия:

армин

Антихолинэстеразные средства

М.д.: Ингибируют АХЭ в синапсах, повышается концентрация АХ в синаптической щели, фармакологические эффекты (как у АХ)

Антихолинэстеразные средства



1. миастения (мышечная слабость)
2. болезнь Альцгеймера
3. остаточные явления после
перенесенного полиомиелита
4. послеоперационная атония ЖКТ и
мочевого пузыря
5. глаукома
6. отравление М-ХБ,
ганглиоблокаторами, курареподобными
средствами

Антихолинэстеразные средства

- брадикардия, замедление AV-проводимости, миоз, спазм аккомодации, гиперсаливация, потливость, спазмы гладких мышц – колики, бронхоспазм, подергивание скелетных мышц.

Отравление мускарином

Симптомы

1. Брадикардия
2. Понижение АД
3. Сужение зрачков
4. Спазм аккомодации
5. Повышение тонуса ЖКТ, бронхов, мочевого пузыря (колики, бронхоспазм)
6. Гиперсаливация
7. Потливость

Меры помощи

Атропина сульфат



Отравление атропином

1. Тахикардия
2. Расширение зрачков, светобоязнь
3. Паралич аккомодации
4. Понижение тонуса ЖКТ, бронхов, мочевого пузыря (запор, задержка мочеиспускания)
5. Сухость во рту
6. Сухость и покраснение кожи
7. Повышение температуры тела
8. Возбуждение, беспокойство
9. Нарушение памяти



Отравление атропином

Меры помощи

Антихолинэстеразные средства
(физостигмина салицилат)

Отравление ФОС (карбофос, дихлофос)

Симптомы

1. Брадикардия
2. Понижение АД
3. Сужение зрачков
4. Спазм аккомодации
5. Повышение тонуса ЖКТ, бронхов, мочевого пузыря (колики, бронхоспазм)
6. Гиперсаливация
7. Потливость

Меры помощи

Атропина сульфат

Реактиваторы
холинэстеразы

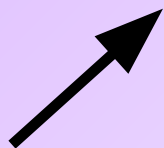


Отравление ФОС (карбофос, дихлофос)

Реактиваторы холинэстеразы

Дипироксим, аллоксим, изонитрозин

АХэстераза + ФОС $\longrightarrow$ АХэстераза

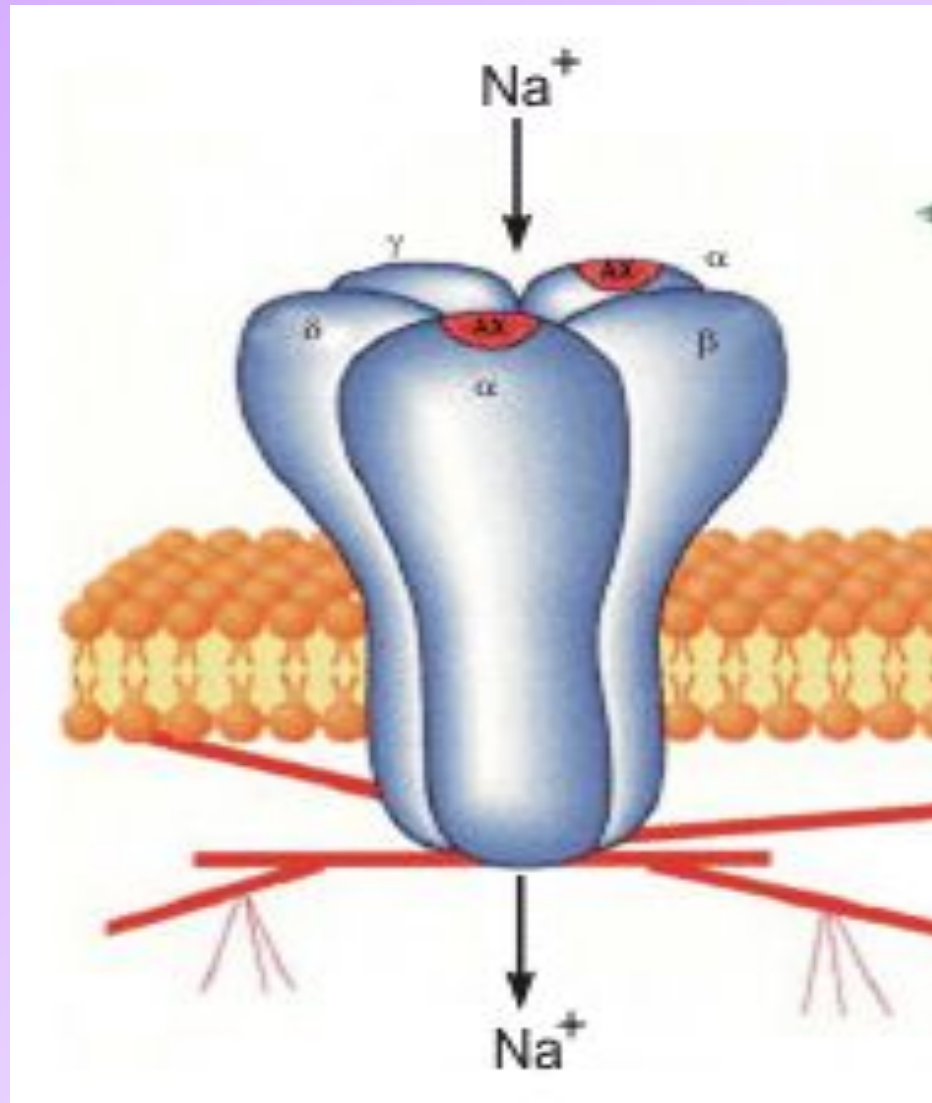


Реактиваторы
Хэстеразы



Гидролиз АХ

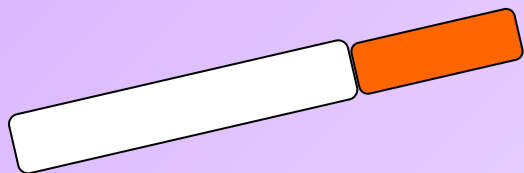
Строение N-холинорецептора



N – холинномиметики (N-ХМ)

никотин, лобелин, цитизин

Никотин



3 мг никотина

x 20 =



60 мг никотина

Никотин стимулирует

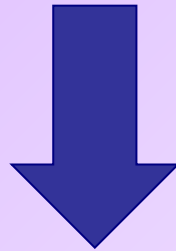
1. Nn – ХР

- в симпатических ганглиях
- в мозговом слое надпочечников
- в каротидных клубочках
- в парасимпатических ганглиях

2. Nm – ХР (в больших дозах)

Никотин стимулирует Nn – ХР

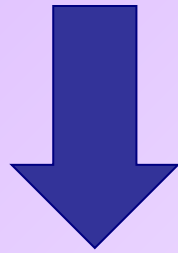
- в симпатических ганглиях
- в мозговом слое надпочечников



Активация симпатической НС
– тахикардия, ↑ АД

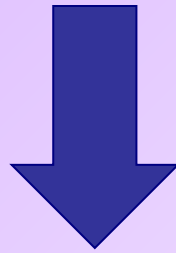
**Никотин стимулирует
Nn – ХР**

- в парасимпатических ганглиях



**Активация парасимпатической НС –
брадикардия, ↑ секреции экзокринных
желез, ↑ тонуса и моторики ЖКТ**

Никотин стимулирует
Nn – ХР
- в каротидных клубочках



Стимуляция дыхательного и
сосудодвигательного центров

Никотин оказывает 2-хфазное действие на организм человека

в малых дозах – стимулирующее:

повышение настроения

повышение АД

учащение дыхания

повышение тонуса и моторики ЖКТ

повышение секреции экзокринных желез

брадикардия



в больших дозах – угнетающее:

угнетение настроения

понижение АД

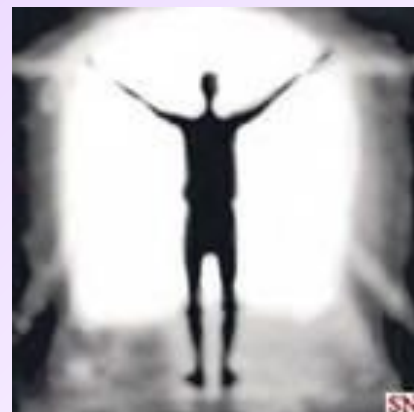
угнетение дыхания (остановка дыхания)

тошнота, рвота

тремор и судороги

тахикардия

**При остром отравлении
никотином основной мерой
помощи является
искусственное дыхание**





**При регулярном поступлении никотина
в организм человека развивается
психическая зависимость**



Никотин входит в состав препаратов для облегчения отвыкания от курения

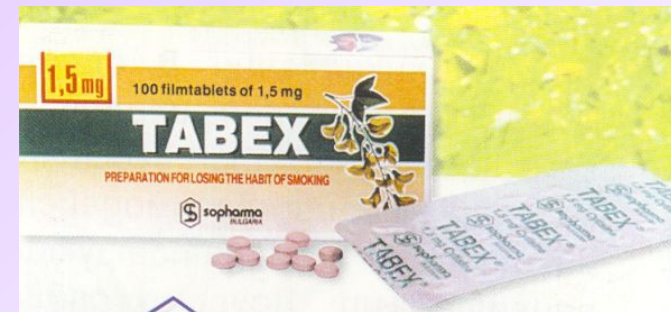


цитизин, лобелин

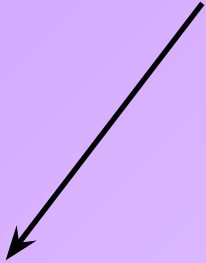
М.д.: стимулируют Nn-ХР в каротидных клубочках, рефлекторное возбуждение дыхательного и сосудодвигательного центров продолговатого мозга

Показания к применению:

1. асфиксия
2. отравление угарным газом
3. для облегчения отвыкания от курения

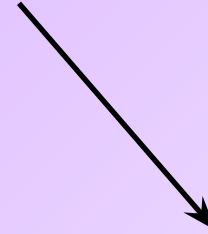


N – холиноблокаторы (N-ХБ)



Nn – ХБ

**ганглио-
блокаторы**



Nm - ХБ

**МИО-
релаксанты**

ганглиоблокаторы

Короткого действия (10 - 20 мин)

гигроний

арфонад

Средней продолжительности действия (2 – 3 ч)

бензогексоний

пентамин

Длительного действия (8 – 10 ч)

пирилен)*

М.д.: блокируют Nn – ХР

1. В симпатических ганглиях,
уменьшается влияние симпатической
НС на сердце и сосуды, понижается
ЧСС, сила СС, расширяются сосуды,
понижается АД

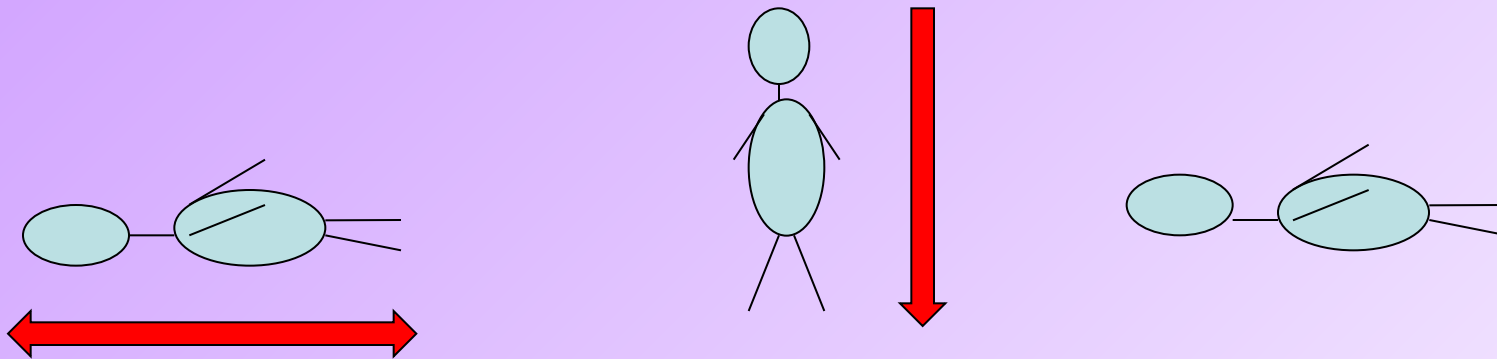
2. В парасимпатических ганглиях,
уменьшается влияние
парасимпатической НС на органы,
атропиноподобные эффекты

Показания к применению:

- для купирования гипертензивных кризов
- при отеке легких (для разгрузки малого круга кровообращения)
- при спазме периферических сосудов
- для создания управляемой гипотензии (для уменьшения кровотечения из сосудов операционного поля)

Побочные эффекты:

- ортостатическая гипотензия
(коллапс)



- рефлекторная тахикардия

- атропиноподобные эффекты (расширение зрачка, повышение внутриглазного давления, паралич аккомодации, запор, задержка мочеиспускания, сухость во рту)

**При передозировке
ганглиоблокаторов**

**ВВОДЯТ антихолинэстеразные
средства**

Миорелаксанты

- 1. Антидеполяризующего типа действия (курареподобные средства)**
- 2. Деполяризующего типа действия – суксаметоний (дитилин)**
- 3. Смешанного типа действия - диоксоний**

Миорелаксанты антидеполяризующего типа действия (**кур**арепоподобные средства)

1. Короткого действия (10 мин) - мива**кур**ий

2. Средней продолжительности действия (20 – 30 мин) – ве**кур**оний, атра**кур**ий

3. Длительного действия (более 30 мин) – тубо**кур**арин, пипе**кур**оний



**Миорелаксанты антидеполяризующего
типа действия (курареподобные
средства)**

**М.д.: Блокируют Nm-XP в
скелетных мышцах, расслабление
скелетных мышц**

Миорелаксанты антидеполяризующего типа действия (курареподобные средства)



1. Для расслабления скелетных мышц при проведении хирургических операций
2. Для устранения тонических судорог при отравлении стрихнином
3. При столбняке

Миорелаксанты антидеполяризующего типа действия (курареподобные средства)

-
- 1. Увеличение выброса гистамина (↓АД, бронхоспазм, покраснение кожи)
- 2. Угнетение дыхания

**При передозировке
курареподобных средств**

**ВВОДЯТ антихолинэстеразные
средства**

Миорелаксанты деполяризующего типа действия

суксаметония йодид (дитилин,
листенон)

М.д.: стимулируют N_m-ХР в
скелетных мышцах, вызывают стойкую
деполяризацию постсинаптической
мембраны, нарушение нервно-
мышечной передачи, **расслабление**
скелетных мышц

Миорелаксанты деполяризующего типа действия



1. Интубация трахеи
2. Эндоскопические процедуры
(бронхоскопия, эзофагоскопия и др.)
3. Наложение швов на брюшную стенку
4. Вправление вывихов
5. Репозиция костных отломков

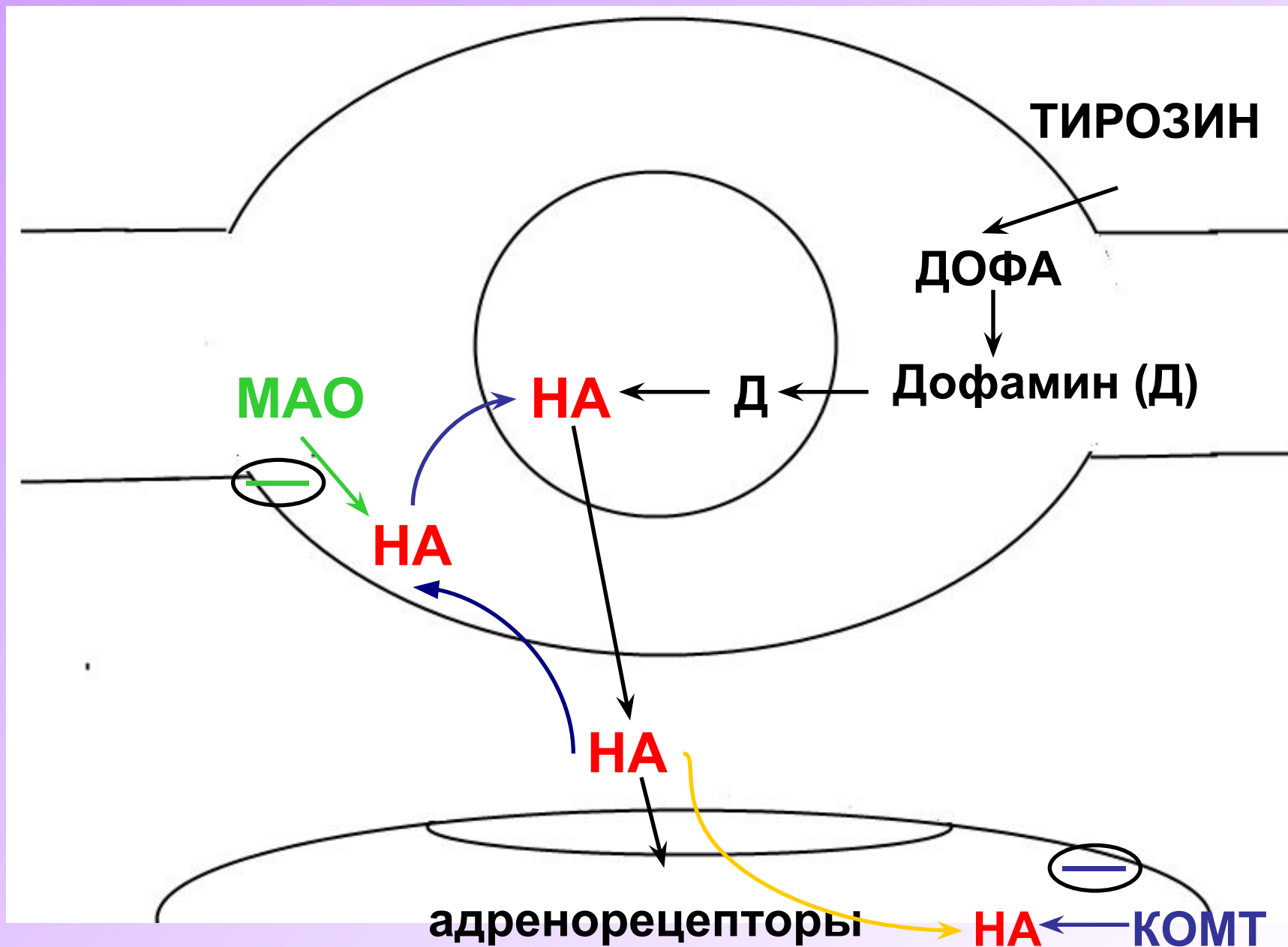
Миорелаксанты деполяризующего типа действия

-

1. Мышечные боли
2. Угнетение дыхания
3. ↑ АД
4. Гиперкалиемия (аритмии)
5. ↑ внутриглазного давления

Средства, действующие на адренергические синапсы

Адренергический синапс



адренорецепторы

α - адренорецепторы

гладкие мышцы сосудов, ЖКТ

радиальная мышца радужной оболочки

сфинктеры мочевого пузыря и уретры

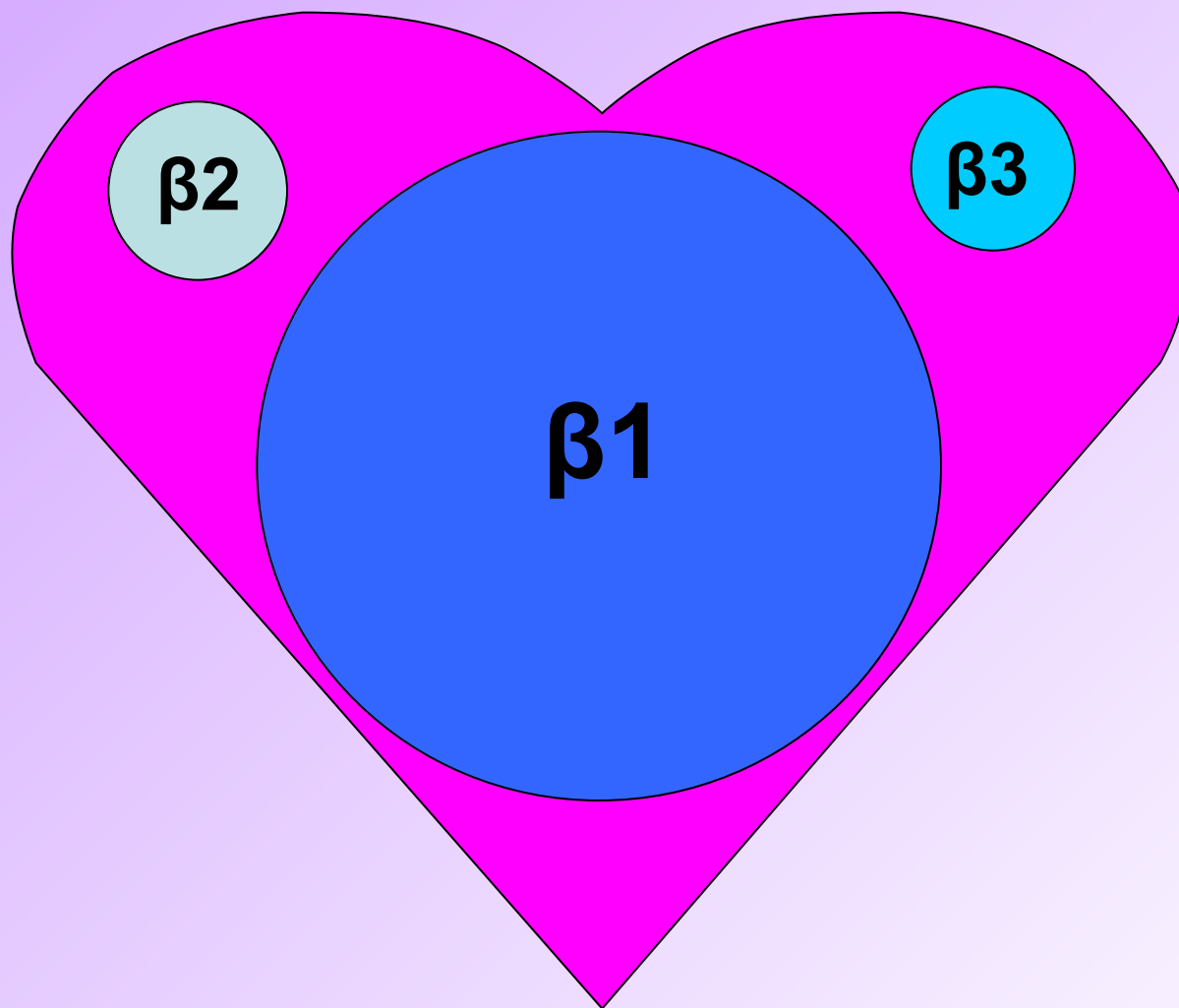
β - адренорецепторы

гладкие мышцы бронхов, сосудов (β_2)

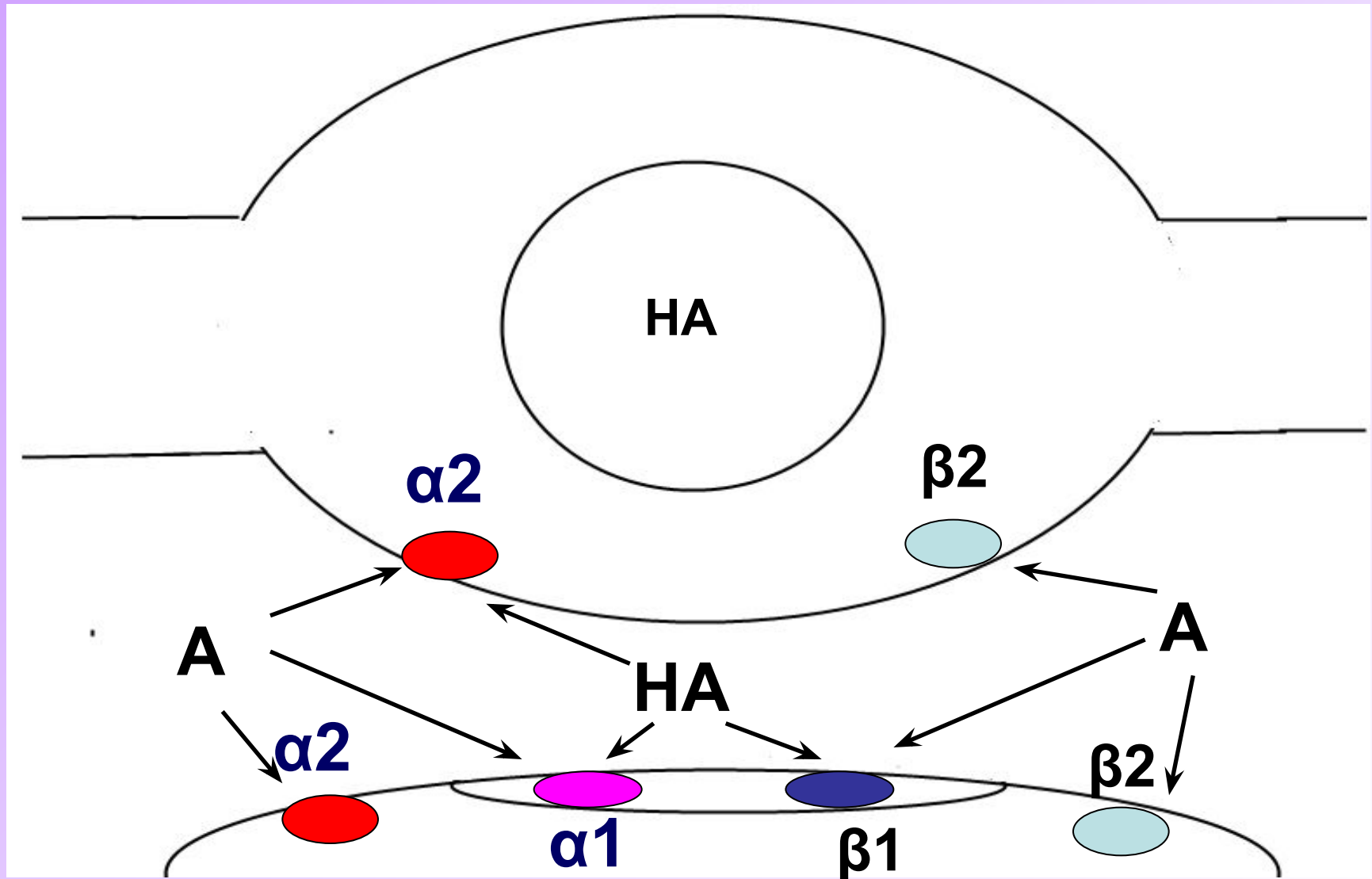
гладкая мускулатура матки (β_2)

кардиомиоциты (β_1)

адипоциты жировой ткани (β_3)



Основная направленность действия НА и адреналина (А)



Возбуждение пресинаптических
 $\alpha 2$ -адренорецепторов $\rightarrow$
 $\downarrow$ выделения НА $\ominus$ обратная связь

Возбуждение пресинаптических
 $\beta 2$ -адренорецепторов $\rightarrow$
 $\uparrow$ выделения НА $\oplus$ обратная связь

Основные фармакологические эффекты НА и А

1. Влияние на ССС (α , β_1)

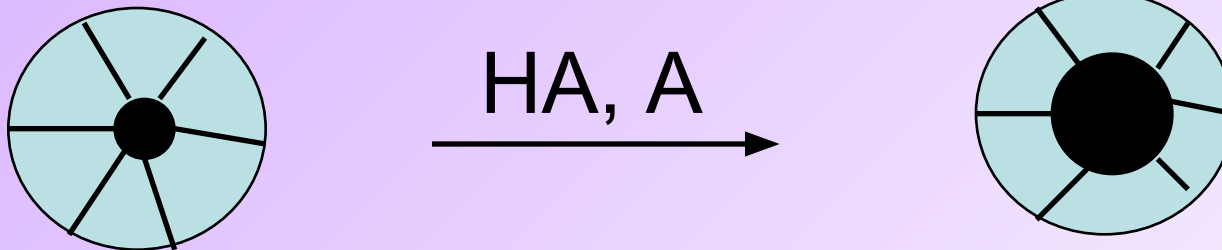
- повышение АД
- тахикардия (А), рефлексорная
брадикардия (НА)
- увеличение силы СС (повышается
ударный объем крови)
- облегчение AV-проводимости



Основные фармакологические эффекты НА и А

2. Влияние на функции глаза (α)

- сокращение радиальной мышцы глаза
→ расширение зрачка



- уменьшение продукции внутриглазной жидкости → понижение внутриглазного давления

Основные фармакологические эффекты НА и А

3. Влияние на тонус гладких мышц

- бронхов, матки, ЖКТ (β_2) - снижение тонуса, уменьшение моторики ЖКТ**
- сфинктеров (α) - повышение тонуса**

Основные фармакологические эффекты НА и А

4. Влияние на обмен веществ (А)

- повышение уровня глюкозы в крови**
- липолиз (увеличение в плазме крови содержания свободных жирных кислот)**

Основные фармакологические эффекты НА и А

**5. Улучшение функционального
состояния скелетных мышц**

6. Возбуждение ЦНС

Средства, влияющие на адренергические синапсы

```
graph TD; A[Средства, влияющие на адренергические синапсы] --> B[адреномиметики]; A --> C[адреноблокаторы]; B --> D[α-адреномиметики]; B --> E[β-адреномиметики]; C --> F[α-адреноблокаторы]; C --> G[β-адреноблокаторы]; D --> H[Средства, влияющие на высвобождение НА]; E --> H; F --> H; G --> H;
```

адреномиметики

α -адреномиметики

$\alpha 1$ – адреномиметики

$\alpha 2$ – адреномиметики

β - адреномиметики

$\beta 1$ - адреномиметики

$\beta 2$ - адреномиметики

$\beta 1$, $\beta 2$ - адреномиметики

α , β - адреномиметики

адреноблокаторы

α -адреноблокаторы

$\alpha 1$ – адреноблокаторы

$\alpha 1$, $\alpha 2$ – адреноблокаторы

β - адреноблокаторы

$\beta 1$ - адреноблкаторы

$\beta 1$, $\beta 2$ - адреноблокаторы

α , β - адреноблокаторы

Средства, влияющие на высвобождение НА

1. Симпатомиметики

2. Симпатолитики

α 1 - адреномиметики

**Фенилэфрина гидрохлорид
(мезатон)**

Мидодрин (гутрон)



α 1 - адреномиметики

М.Д.: стимулируют α 1-АР

- 1) в гладких мышцах сосудов, сужение сосудов, повышение АД
- 2) в радиальной мышце глаза, ее сокращение, расширение зрачка
- 3) в сфинктерах мочевого пузыря и уретры, сокращение сфинктеров, задержка мочеиспускания

α 1 - адреномиметики

«+»

- при гипотензии, шоке, коллапсе (т.к. повышают АД)
- в офтальмологии
- при самопроизвольном мочеиспускании

α 1 - адреномиметики

«-»

- чрезмерное повышение АД**
- рефлекторная брадикардия**
- головная боль, головокружение**
- ишемия тканей (из-за спазма периферических сосудов)**
- нарушение мочеиспускания**

α 2 - адреномиметики

Нафазолина нитрат (нафтизин)
Ксилометазолин (галазолин)
Оксиметазолин (називин, назол)

сосуды

Клонидин (клофелин)
Гуанфацин (эстулик)

сдц



α 2 - адреномиметики

Нафазолина нитрат (нафтизин)

Ксилометазолин (галазолин)

Оксиметазолин (називин, назол)

М.Д.: стимулируют α 1-АР в гладких мышцах сосудов, сужение сосудов, уменьшение отечности слизистой оболочки носа

«+»

- местно при ринитах

α 2 - адреномиметики

Нафазолина нитрат (нафтизин)

Ксилометазолин (галазолин)

Оксиметазолин (називин, назол)

«-»

- повышение АД**
- сухость слизистой оболочки носа**
- привыкание**

α 2 - адреномиметики

Клонидин (клофелин)

Гуанфацин (эстулик)

М.Д.: стимулируют α 2-АР в СДЦ,
уменьшение активности СДЦ,
уменьшение силы СС, ЧСС, расширение
сосудов, понижение АД

«+»

- при артериальной гипертензии

α 2 - адреномиметики

Клонидин (клофелин)

Гуанфацин (эстулик)

«-»

- угнетение ЦНС (вялость, сонливость, депрессия)**
- головокружение**
- запоры**
- задержка Na и воды, отеки**
- синдром отмены**

β 1 - адреномиметики

Добутамин (добутрекс)

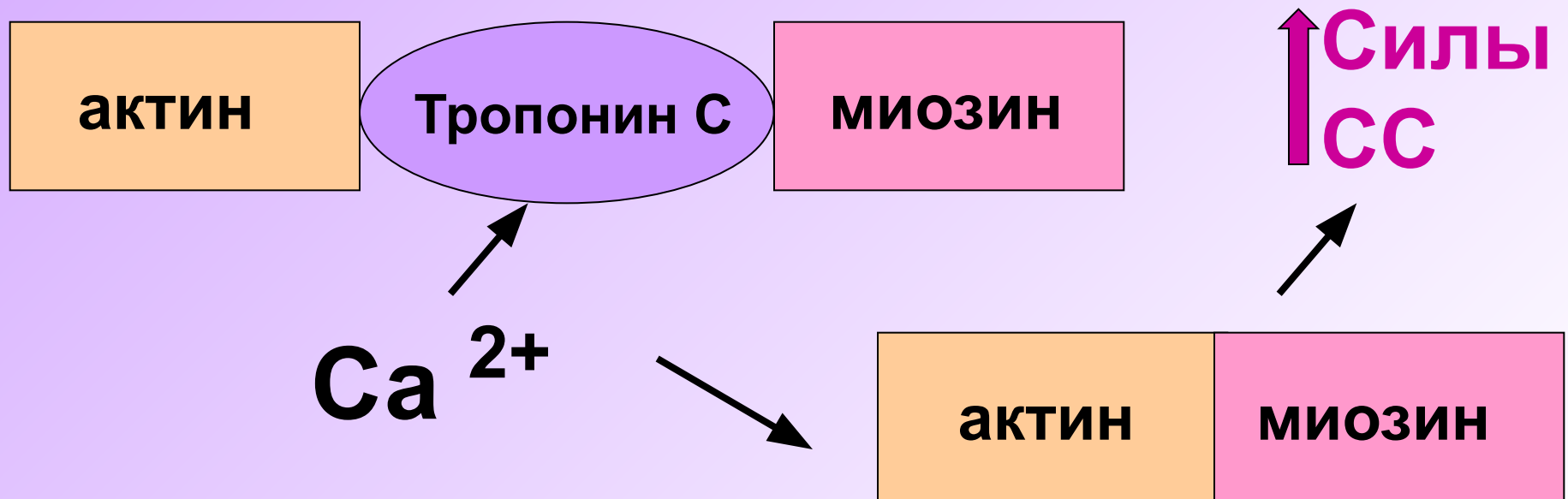


**Добутамин стимулирует $\beta 1$ –
адренорецепторы в кардиомиоцитах
→ ↑ концентрация Ca^{2+} в клетках**

**1. синусного узла → ↑ автоматизма
синусного узла → ↑ ЧСС**

**2. AV-узла → облегчение AV-
проводимости**

**3. рабочего миокарда → устранение
тормозного влияния тропонина С на
взаимодействие актина и миозина →
взаимодействие актина и миозина →
увеличение силы СС**



β 1 - адреномиметики

Показания к применению

- при острой сердечной недостаточности

Побочные эффекты

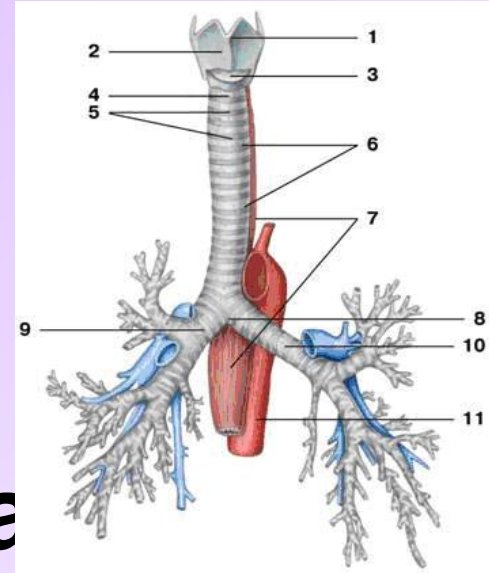
- тахикардия
- загрудинные боли
- аритмии
- головная боль, головокружение

β 2 - адреномиметики

Салбутамол (вентолин)

Фенотерол (беротек)

Гексопреналин (гинипра



Салметерол (сереVENT)

Формотерол (форадил)

Препараты длительного действия



β 2 - адреномиметики

М.Д.: стимулируют β 2-АР

- 1) в гладких мышцах бронхов,
расширение бронхов**
- 2) в гладкой мускулатуре матки,
снижение тонуса матки**

β 2 - адреномиметики

«+»

- при бронхоспазмах (БА) для купирования и предупреждения приступов**
- при угрозе выкидыша (вследствие гипертонуса матки)**

β 2 - адреномиметики

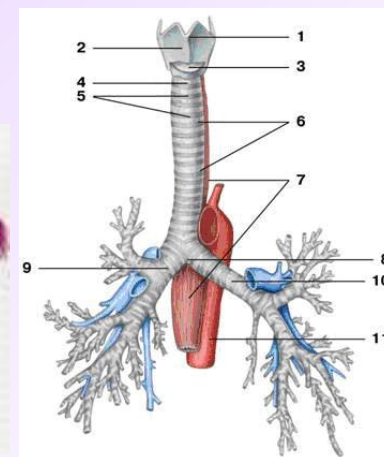
«-»

- тахикардия (т.к. стимулируют β 2-АР сердца)**
- расширение периферических сосудов (т.к. стимулируют β 2-АР сосудов)**
- тремор**
- беспокойство**
- головокружение**
- повышенная потливость**

β 1, β 2 - адреномиметики

Изопреналина гидрохлорид
(изадрин)

Орципреналина сульфат
(астмопент)



β 1, β 2 - адреномиметики

М.Д.: стимулируют

- 1) β 1-АР в сердце, увеличение силы СС, ЧСС, облегчение AV-проводимости
- 2) β 2-АР в гладких мышцах бронхов, расширение бронхов
- 3) β 2-АР в гладкой мускулатуре матки, снижение тонуса матки

β 1, β 2 - адреномиметики

Показания к применению

- при AV-блокаде (сублингвальные таблетки)
- при бронхоспазмах (БА)

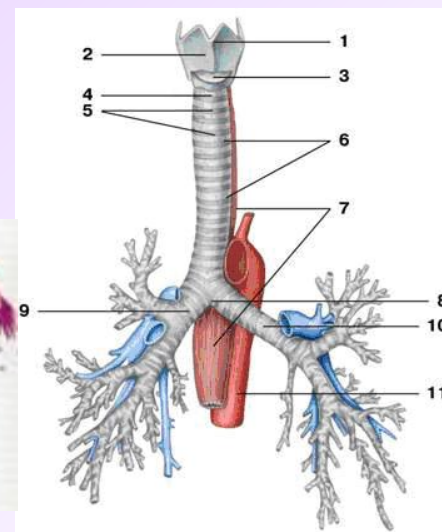
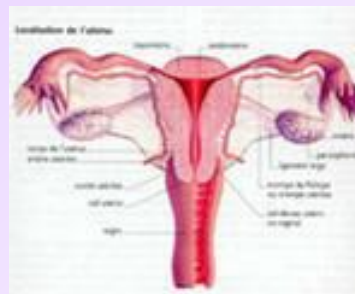
Побочные эффекты

- тахикардия
- боли за грудиной
- аритмии
- понижение АД
- тремор
- беспокойство
- головокружение

α , β - адреномиметики

Норэпинефрин (норадреналин)
(α_1 , α_2 , β_1)

Эпинефрин (адреналин)
(α_1 , α_2 , β_1 , β_2)



α , β - адреномиметики

Показания к применению

- при гипотензии, шоке, коллапсе (НА, А)
- при анафилактическом шоке (А)
- купирование приступов БА
- при остановке сердца в полость левого желудочка (А)

α , β - адреномиметики

Показания к применению

- добавляют в растворы местных анестетиков (А)
- остановка кровотечений
- при приступе глаукомы
- при гипогликемической коме

α , β - адреномиметики

Побочные эффекты

- аритмии
- чрезмерное повышение АД,
кровоизлияние в мозг
- тахикардия (А), рефлекторная
брадикардия (НА)
- головная боль
- беспокойство, страх (А)

Симпатомиметики

Эфедрина гидрохлорид



Симпатомиметики

М.Д.: стимулирует высвобождение НА из везикул в синаптическую щель, оказывает прямое стимулирующее воздействие на адренорецепторы, фармакологические эффекты (как у А).

Симпатомиметики

«+»

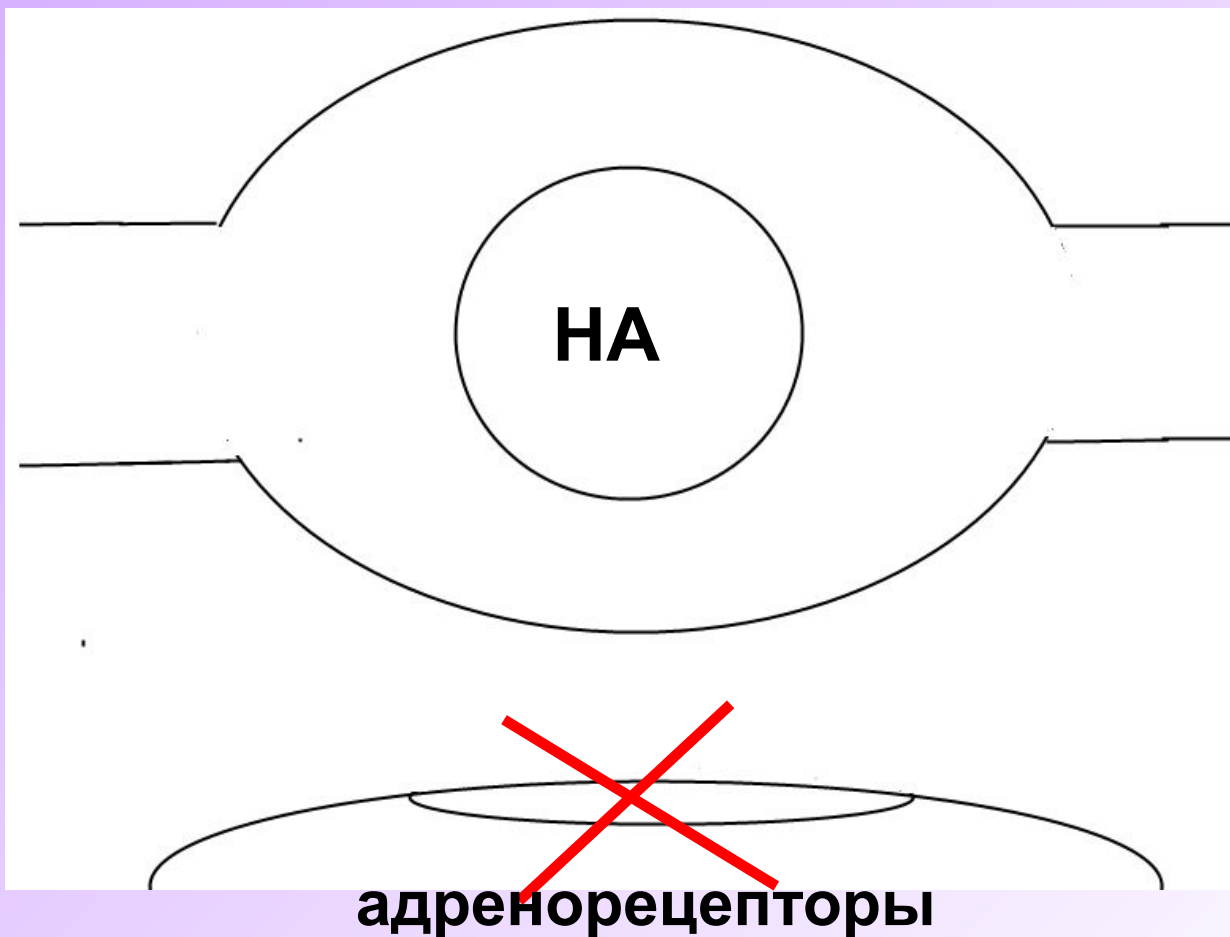
- при гипотензии
- при бронхоспазмах
- при ринитах (местно)
- при AV-блокаде
- при нарколепсии
(патологическая сонливость)

Симпатомиметики

«-»

- возбуждение ЦНС (нервозность, бессонница)
- дрожание, потеря аппетита
- расстройство кровообращения
- тахифилаксия (быстрое привыкание)

Адреноблокаторы



адреноблокаторы

α – адреноблокаторы

β – адреноблокаторы

α, β – адреноблокаторы

α – адреноблокаторы

α 1, α 2 – адреноблокаторы

Фентоламин (регитин)

Тропафен

**Препараты дигидрированных
алкалоидов спорыньи:
дигидроэрготамин, вазобрал,
ницерголин**

α – адреноблокаторы

α 1 – адреноблокаторы

Празозин (минипресс)

Доксазозин (кардура)

Тамсулозин (омник)

Теразозин (корнам)

α – адреноблокаторы

Механизм действия

1. Блокируют $\alpha 1$ - и $\alpha 2$ -адренорецепторы в гладких мышцах сосудов



Механизм действия

1. Блокируют $\alpha 1$ -адренорецепторы в гладких мышцах предстательной железы, простатической части уретры и шейки мочевого пузыря



α – адреноблокаторы

Показания к применению

- при АГ
- при геморрагическом и кардиогенном шоке
- при нарушении периферического кровообращения (облитерирующий эндартериит, болезнь Рейно, трофические язвы нижних конечностей)
- при диагностике феохромоцитомы
- для облегчения мочеиспускания при гиперплазии предстательной железы

α – адреноблокаторы

Побочные эффекты

- ортостатическая гипотензия
- рефлексорная тахикардия
- головокружение
- покраснение кожи
- заложенность носа
- учащение мочеиспускания
- диарея

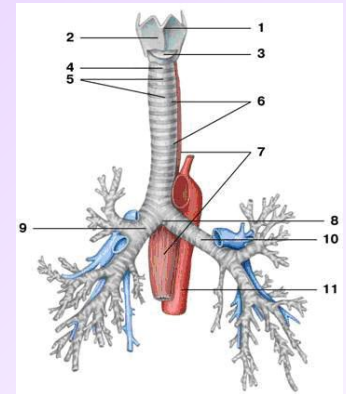
β - адреноблокаторы

β 1, β 2- адреноблокаторы

Пропранолол
(анаприлин)

Оксспренолол
(тразикор)

Надолол



β - адреноблокаторы

β 1 - адреноблокаторы

Метопролол (эгилок, беталок, метокард, корвитол)

Атенолол (тенормин)

Бетаксолол (локрен)

Талинолол (корданум)

Небиволол (небилет)

Бисопролол (конкор)



Механизм антигипертензивного действия β - адреноблокаторов

1. Блокируют β – адренорецепторы в сердце $\rightarrow$ $\downarrow$ силы и частоты сердечных сокращений $\rightarrow$ $\downarrow$ сердечного выброса $\rightarrow$ $\downarrow$ АД

Механизм антигипертензивного действия β - адреноблокаторов

2. Блокируют **пресинаптические β** –
адренорецепторы в сердце $\rightarrow$ нарушение
физиологической авторегуляции
высвобождения НА по принципу
положительной обратной связи $\rightarrow$ ↓
высвобождения НА в синаптическую щель
 $\rightarrow$ ↓ активности симпатической НС $\rightarrow$ ↓ **АД**

Механизм антигипертензивного действия β - адреноблокаторов

3. Торможение секреции ренина
почками $\rightarrow$ $\downarrow$ активности РААС $\rightarrow$
 $\downarrow$ АД

Механизм антиангинального действия β - адреноблокаторов

Блокируют β – адренорецепторы в сердце $\rightarrow$ ↓ силы и частоты сердечных сокращений $\rightarrow$ ↓ работы сердца $\rightarrow$

↓ потребности миокарда в кислороде

Механизм антиаритмического действия β - адреноблокаторов

**Угнетают автоматизм синусного узла,
автоматизм и проводимость AV-узла,
эктопических очагов →
антиаритмический эффект**

β - адреноблокаторы

Показания к применению

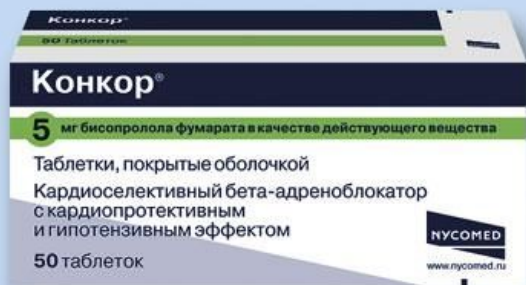
- АГ
- ИБС
- тахиаритмии, экстрасистолы

β - адреноблокаторы

Побочные эффекты

- брадикардия
- снижение сердечного выброса (сердечная недостаточность)
- снижение AV-проводимости (блокада)
- снижение АД
- бронхоспазм
- повышение тонуса матки
- спазм периферических сосудов, ощущение холода рук и ног, импотенция у мужчин
- угнетение ЦНС (нарушение сна, ночные кошмары, депрессия)
- синдром отмены

β - адреноблокаторы



β - адреноблокаторы

1. Гидрофильные (атенолол, надолол и др.)

- слабо проникают через ГЭБ
- менее выражено влияние на ЦНС
- выводятся с мочой

2. Липофильные (пропранолол, метопролол и др.)

α , β - адреноблокаторы

Лабеталол (трандат)

Карведилол



α , β - адреноблокаторы

М.Д.:

1) блокируют α_1 -АР, расширение сосудов, понижение АД

2) блокируют β_1 -, β_2 -АР (в большей степени), уменьшение силы СС, сердечного выброса, понижение АД

Показания к применению

- при АГ

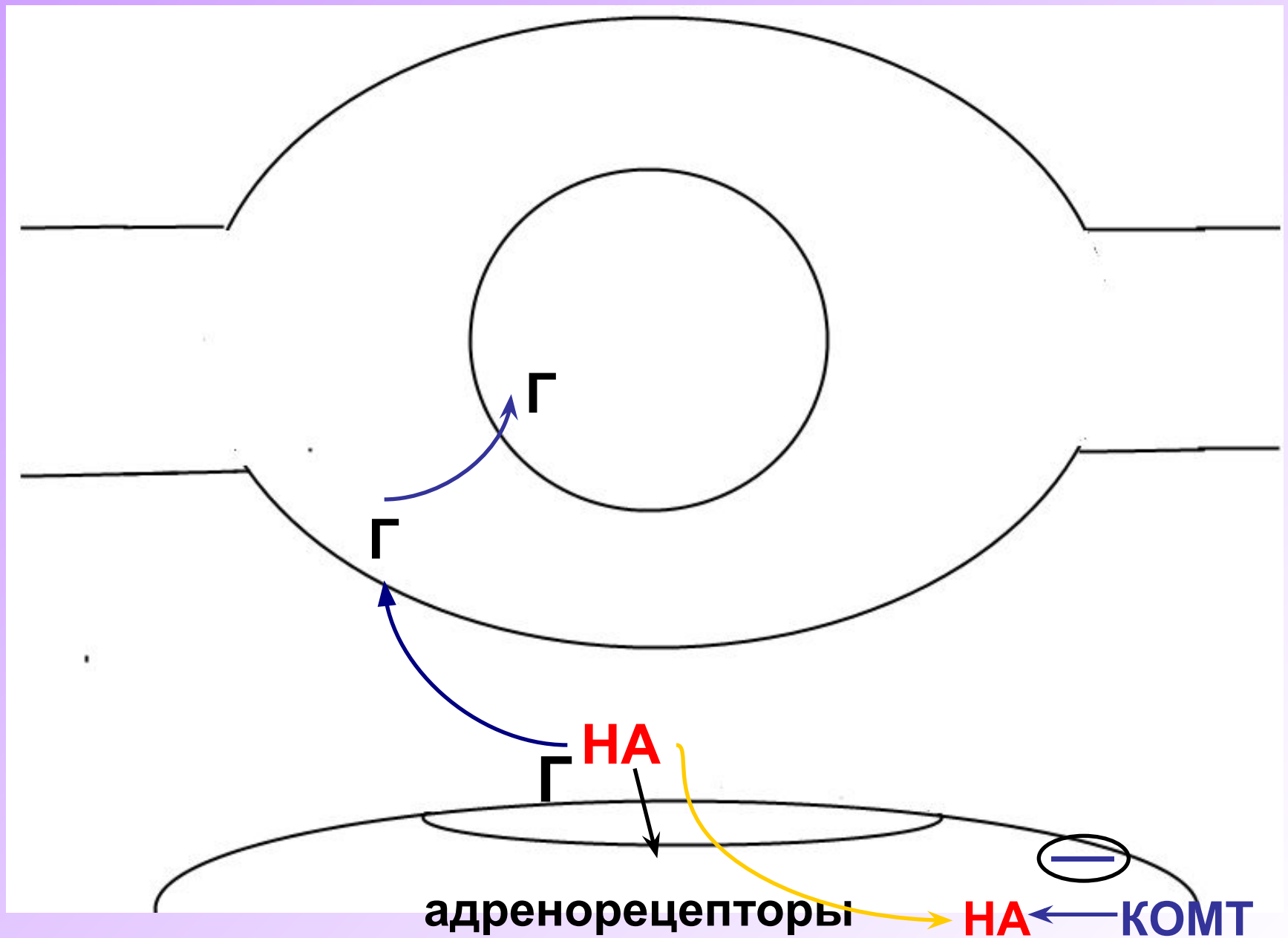
симпатолитики

Гуанетидин (октадин)

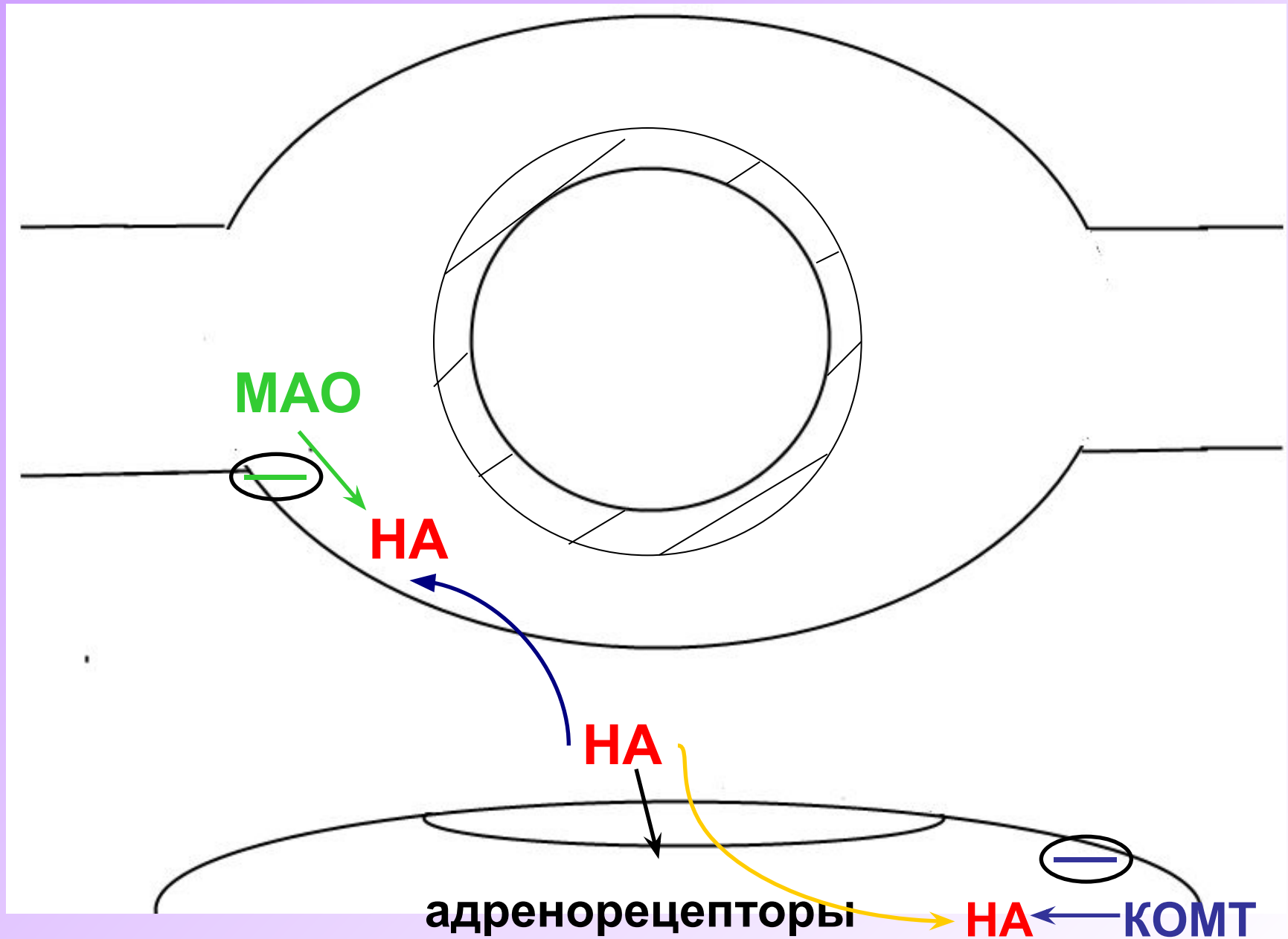
Резерпин

**Вызывают истощение запасов НА в
синапсах**

гуанетидин



резерпин



резерпин

