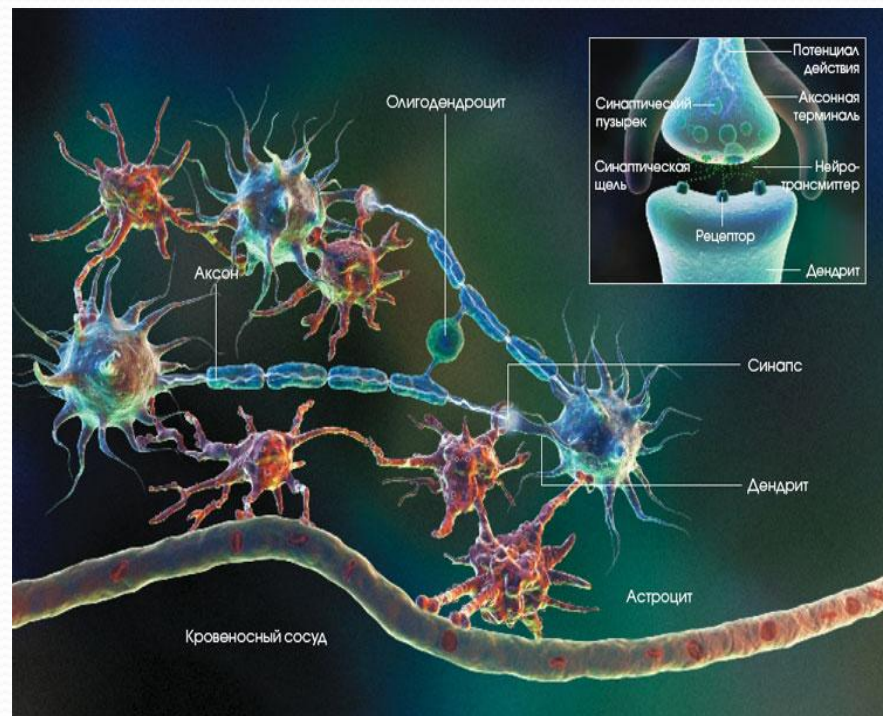


# ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕРЕНТНУЮ ИННЕРВАЦИЮ



**Эфферентная (центробежная) иннервация** включает

**1. Вегетативные нервы.**

- Вегетативная нервная система регулирует функции внутренних органов независимо от сознания (тонус и перистальтику ЖКТ, секрецию желез, тонус бронхов, сосудов, частоту сокращений сердца и т.д.).
- Вегетативные нервные волокна иннервируют внутренние органы, кровеносные сосуды, железы.
- Вегетативную иннервацию подразделяют на симпатический и парасимпатический отделы.

**2. Соматические (двигательные) нервные волокна** иннервируют скелетные мышцы.

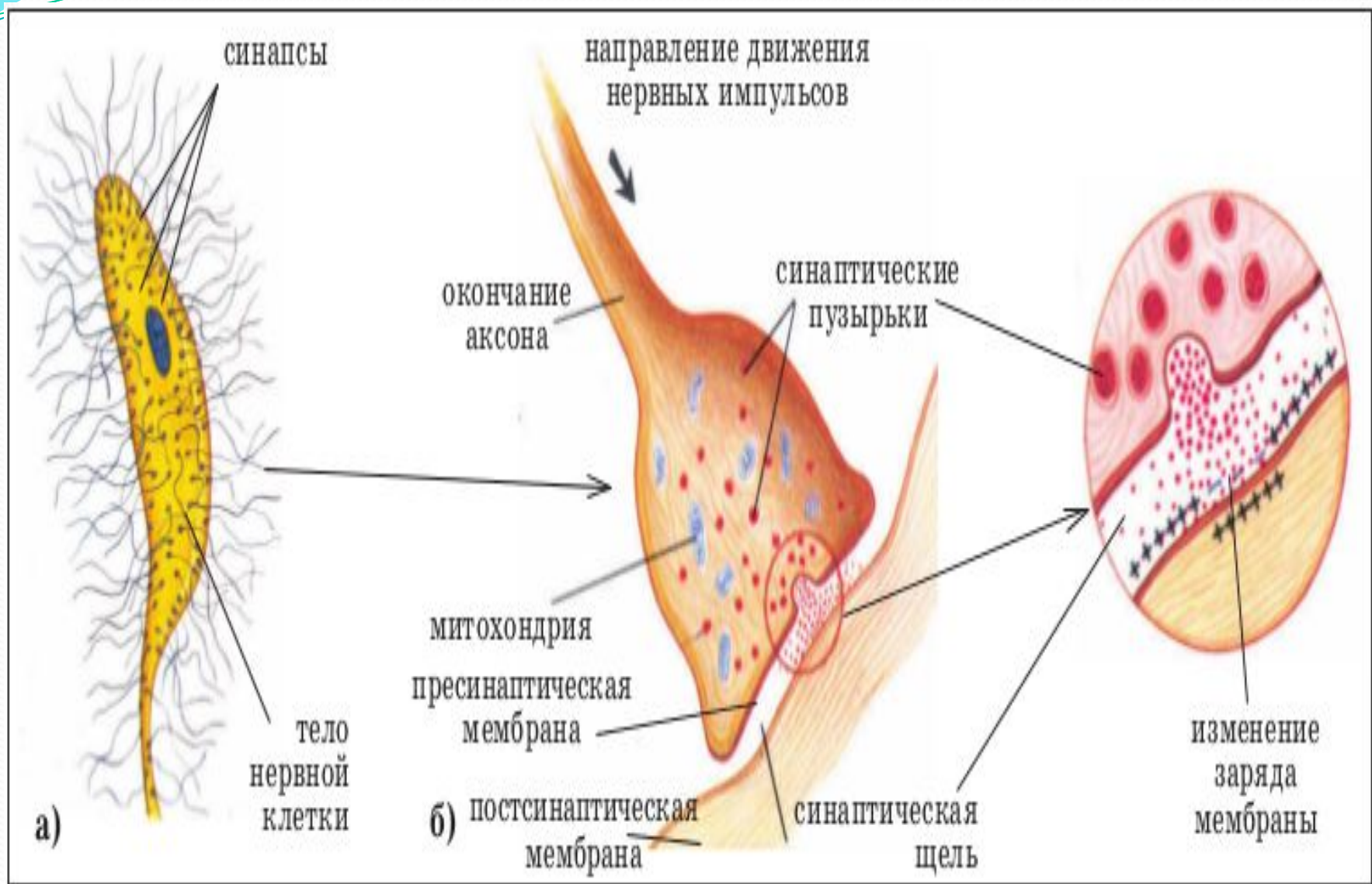
Вегетативная нервная система анатомически отличается от соматической.

▶ Вегетативные нервы прерываются (образуют синаптическое соединение) в нервных узлах (*ганглиях*), поэтому состоят из двух волокон (преганглионарного и постганглионарного).

▶ Соматические нервы не прерываются, имеют одно волокно.

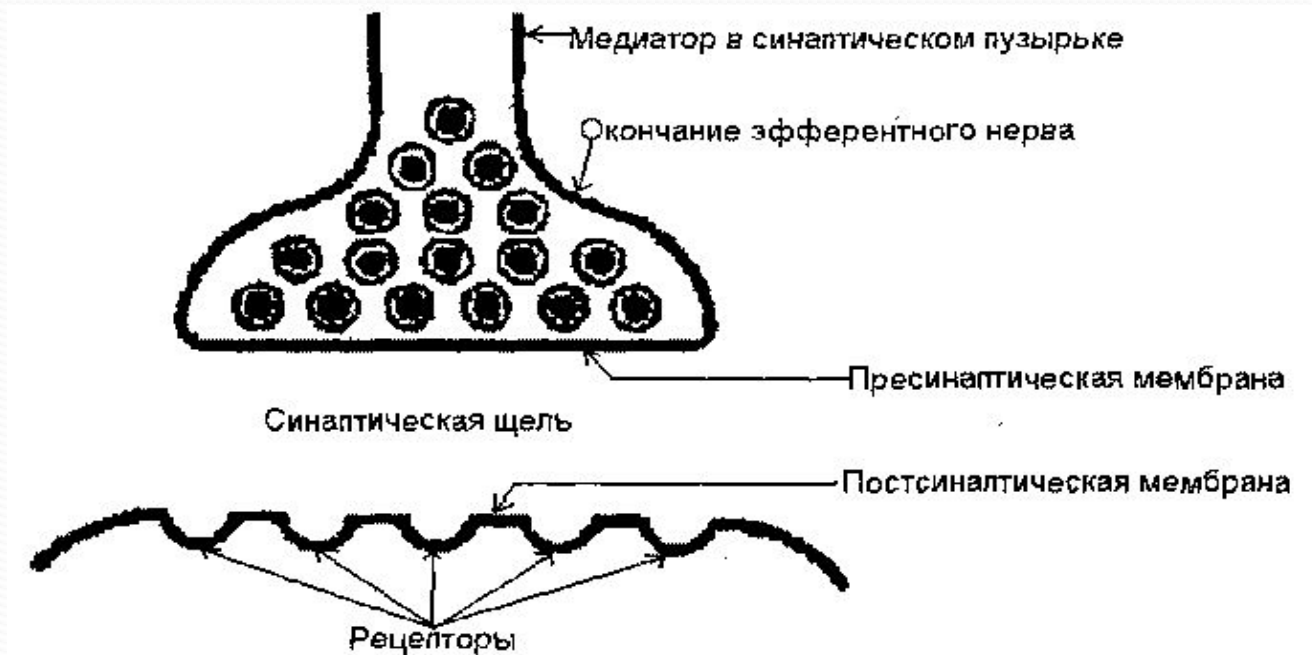
# Значение вегетативной нервной системы.

- Обеспечивает работу внутренних органов
- Участвует в регуляции обмена веществ
- Участвует в поддержании гомеостаза
- Участвует в адаптации организма к условиям существования
- Участвует в патогенезе большинства заболеваний и является объектом фармакологической коррекции.



Передача возбуждения с нервного окончания на исполнительный орган осуществляется в синапсе с помощью химических веществ — медиаторов.

**СИНАПС** - Соединение между окончаниями аксона и нервной клеткой, мышечной клеткой или клеткой железы. Работает по принципу клапана — в одном направлении.





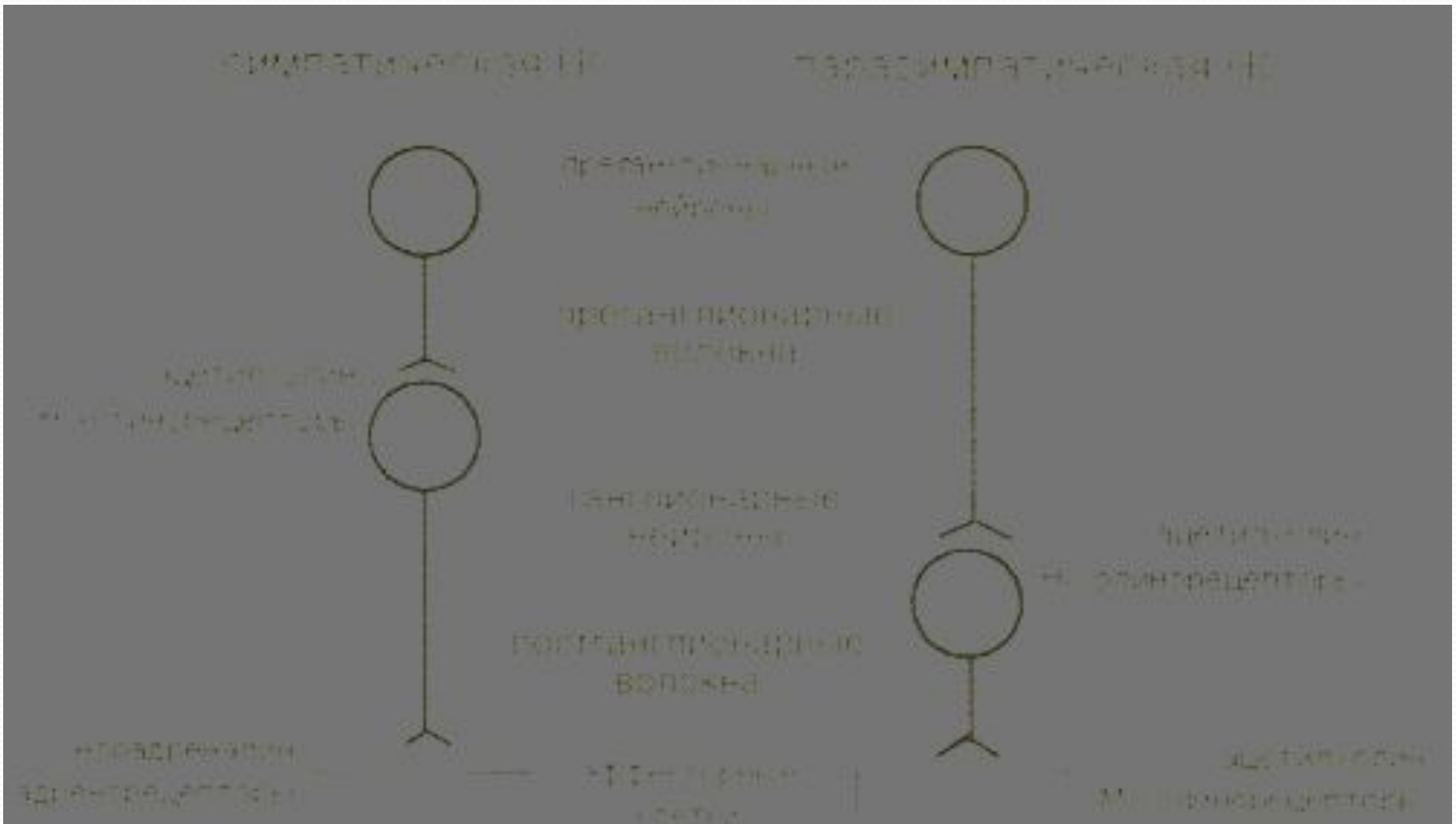
# Вегетативная нервная система

```
graph TD; A[Вегетативная нервная система] --> B[Симпатический отдел. Готовит организм к стрессу, нагрузке, борьбе, способствует адаптации.]; A --> C[Парасимпатический отдел. Регулирует тканевые восстановительные процессы.];
```

**Симпатический отдел.**  
Готовит организм к стрессу,  
нагрузке, борьбе,  
способствует адаптации.

**Парасимпатический  
отдел**  
Регулирует тканевые  
восстановительные  
процессы.

# Схема строения симпатической и парасимпатической нервных систем.



# Парасимпатический отдел

## Расположение:

### ● *Краниальные ядра*

Преганглионарные холинергические волокна в составе:

- III - n. Oculomotorius
- VII - n. facialis
- IX - n. glossopharyngeus
- X - n. vagus

### ● *Сакральный (поясничный) отдел*

*ганглии расположены внутриорганно;*

*постганглионарное волокно короткое, через холинергический синапс оно передает нервный импульс на эффекторный орган.*



## Симпатический отдел.

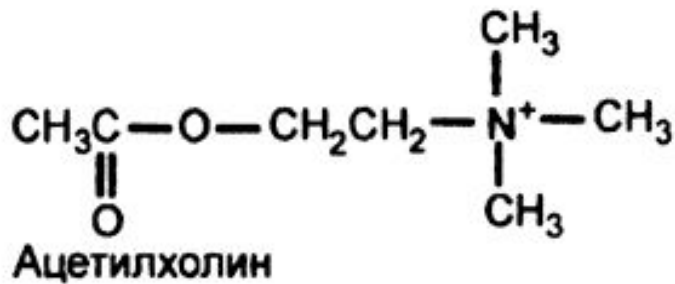
- **Тела преганглионарных нейронов** расположены в боковых рогах грудинно-поясничного (торако-люмбального) отдела спинного мозга. преганглионарные волокна короткие, оканчиваются в симпатических ганглиях, образуют паравертебральную цепочку;
- в ганглиях через холинергический синапс происходит передача нервного импульса на 2-й нейрон, который имеет длинное постганглионарное волокно;
- в окончаниях постганглионарных симпатических волокон расположены адренергические синапсы, через них нервный импульс передается на эффекторный орган.
- **$\alpha$ -адренорецепторы** расположены в сосудах кожи, почек, кишечника, сфинктерах ЖКТ, селезенке, радиальной мышце радужки глаза.

Вегетативная нервная система регулирует внутреннюю деятельность организма - кровообращение, дыхание, пищеварение.

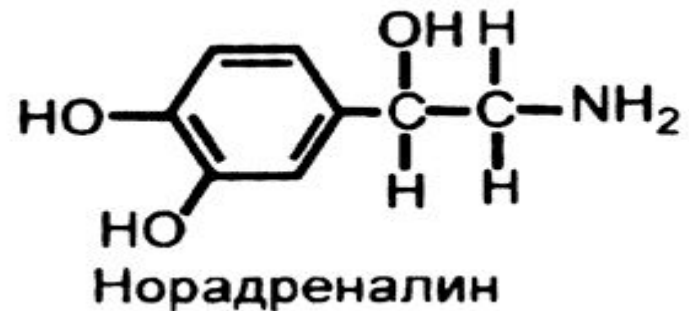


# Медиаторы в ВНС

Ацетилхолин  
(АХ)



Норадреналин  
(НА)



# Рецепторы ВНС

```
graph TD; A[Рецепторы ВНС] --> B[Холинорецепторы М- и Н-]; A --> C[Адренорецепторы α- и β-];
```

Холинорецепторы  
М- и Н-

Адренорецепторы  
 $\alpha$ - и  $\beta$ -



# Холинорецепторы

- **Никотиночувствительные  
(н-холинорецепторы)**

- **ганглиев и мозгового слоя надпочечников**
- **нервно-мышечных синапсов**

- **Мускариночувствительные  
(м-холинорецепторы)**

- **M1- желудок**
- **M2 - сердце**
- **M3- гладкой мускулатуре и железах**



# ЛОКАЛИЗАЦИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ХОЛИНОРЕЦЕПТОРОВ

<b>М-ХОЛИНОРЕЦЕПТОРЫ</b> (возбуждаются мускарином) находятся на постсинаптической мембране постганглионарных волокон ПНС	<b>Н-ХОЛИНОРЕЦЕПТОРЫ</b> (возбуждаются никотином)
<b>СЕРДЦЕ–М2;</b> Уменьшение ЧСС,ССС, <b>АВ-проводимости</b>	Ганглии СНС и ПНС. Повышение тонуса СНС и ПНС
<b>ЖЕЛЕЗЫ</b> внешней секреции - М3: пищеварительные, бронхиальные, потовые. Увеличение секреции	Хромаффинная ткань мозгового слоя надпочечника Усиление выброса адреналина.
Гладкая мускулатура ЖКТ, МПС, бронхов, глаза - М3 Повышение тонуса	Мионевральные синапсы. Повышение тонуса скелетной мускулатуры.
<b>СОСУДЫ</b> (неиннервированные). Снижение тонуса	Клубочки каротидного синуса. Рефлекторное возбуждение Д и СДЦ
<b>ЦНС-М1</b> Возбуждение	ЦНС. Возбуждение

**ХОЛИНЕРГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (ХЭС) - ЛС, влияющие на синаптическую передачу в холинергических синапсах.**

**Холиномиметики (ХМ) прямого действия - препараты, непосредственно возбуждающие холинорецепторы;**

**антихолинэстеразные средства (АХЭС) или М, Н-ХМ непрямого действия - препараты, блокирующие ацетилхолинэстеразу;**

**холиноблокаторы (ХБ) - препараты, непосредственно блокирующие холинорецепторы.**

## ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ХМ

**СЕРДЦЕ** – уменьшение ЧСС, ССС, МОС, АВ-проводимости, усиление внутрипредсердной проводимости.

*Нежелательные побочные эффекты* брадикардия до полной остановки сердца, АВ-блокада.

**ЖКТ** – повышение тонуса гладкой мускулатуры, усиление перистальтики, снижение тонуса сфинктеров.

*Нежелательные побочные эффекты:* спастические боли в животе, диарея.

**ЭКЗОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ:** Усиление секреции всех желез: слюнных, желудочных, кишечных, потовых и сальных

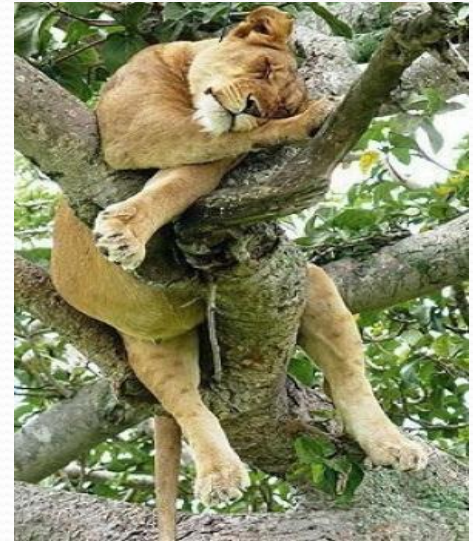
*Нежелательные побочные эффекты:* гиперсаливация, гипергидроз.

**БРОНХИ** – повышение тонуса циркулярной мускулатуры, усиление секреции бронхиальных, носоглоточных желез.

*Нежелательные побочные эффекты:* бронхоспазм.

**МПС** – повышение тонуса мочеточников, мочевого пузыря, матки.

**ЦНС** – повышение возбудимости, при передозировке судороги.



# Средства, влияющие на M-холинорецепторы

## M-холиномиметики

- **Пилокарпина г\х** (Pilocarpinum), алкалоид, который содержится в листьях яборанди (Folia Jaborandi, s. Folia Pilocarpi). Яборанди является туземным названием в Бразилии для различных растений семейства рутовых (Rutaceae-Rutoideae-Cuspariaceae), а именно: Pilocarpus Jaborandi Holmes (Сев. Бразилия) – используется для лечения глаукомы (↑ внутриглазного давления) - ↓ давление, вызывает сокращение круговой мышцы радужки → сужение зрачка;
  - улучшает отток внутриглазной жидкости;
  - вызывает спазм аккомодации → улучшается дальнее зрение. Препарат токсичен поэтому используется только местно.
- **Ацеклидин** – менее токсичен чем Пилокарпин. Применяют в послеоперационной практике при атонии ЖКТ (↑ перестальтику) и мочевого пузыря.
  - Поб.эфекты** – понос, потливость, слюнотечение.
  - Противопоказания:** БА, склонность к судорогам, беременность, ЯБЖ, атеросклероз.
- **Карбахолин**

# ОТРАВЛЕНИЕ М-ХМ

Происходит при передозировке М-ХМ, употреблении в пищу мухоморов (в мухоморах содержится мускарин в низких концентрации -0,03%; 4-ый амин – не проникает в ЦНС)

## Симптомы:

- обильное слюноотделение,
- профузный пот,
- тошнота, рвота, боль в животе, понос,
- миоз,
- урежение пульса, АВ-блокада (возможна остановка сердца),
- снижение АД,
- затруднение дыхания (бронхоспазм),

(в мухоморах содержится иботеновая кислота и мусцимол – нарушают функцию ГАМК-ергических синапсов вызывают галлюцинации, эйфорию, атаксию, гипертермию, судороги, кому.)

**Ареколин** - алкалоид бетельного ореха, жевание бетельного ореха возбуждает М1 и вызывает эйфорию.

**ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ АНТАГОНИСТЫ – М-ХБ-Атропин**



## Н – Холиномиметики.

**Эффекты возбуждения** (возбуждение Н-ХР синкаротидного клубочка и хромоаффинной ткани надпочечников): - тонус дыхательного и сосудодвигательного центра ↑;  
- выброс адреналина ↑.

Действие никотина двухфазно: малые дозы возбуждают, а большие дозы угнетают Н-ХР. Никотин очень токсичен и не используется в медицинской практике.

**Лобелина г\х** применяют для стимуляции дыхания → рефлекторно возбуждают дыхательный центр.  
↑ АД (возбуждают Н-ХР мозгового слоя надпочечников → ↑ адреналин)

**Применяют** для стимуляции дыхания при отравлении СО и при вдыхании раздражающих веществ, как дополнительное средство при отказе от курения. Применяют 1% р-р в/в, реже в/м.

**Побочные действия:** При быстром введении: апноэ, брадикардия, нарушения проводимости сердца.  
При приеме внутрь: тошнота, рвота, тремор, головокружение, кашель.

**Противопоказания:** Кровотечения, отек легких, тяжелые органические поражения сердечно-сосудистой системы, прогрессирующее истощение дыхательного центра, повышенная чувствительность к лобелину.

**Цититон** (0,15% р-р Цитизина) действует подобно лобелину: ↑ АД, стимулирует дыхательный центр. Используют при рефлекторной остановке дыхания наступившей при операциях. Травмах, коллапсе.

**Противопоказания:** гипертоническая болезнь, атеросклероз.

**Табекс.** Содержит цитизин в таблетках, облегчает отказ от курения.  
(Анабазин. Никоретте, табакум )

**Применение препаратов, содержащих Н-ХМ противопоказано при ЯБЖ, заболеваниях ССС, лечение проводят под строгим медицинским контролем.**



## М- и Н-ХМ прямого действия.

**Ацетилхолина г/х** – возбуждает М- и Н-ХР и вызывает ряд изменений связанных с преобладанием возбуждения М-ХР: - расширение сосудов;

- АД ↓;
- ЧСС ↓;
- Сокращение гладкой мускулатуры внутренних органов ↑;
- Секреция желез ↑;
- Сужение зрачков.

Быстро разрушается АХЭ, поэтому действует непродолжительно и используется редко.

**Показания:** Эндартериит, перемежающаяся хромота, трофические расстройства в кульях конечностей, спазмы артерий сетчатки, атония кишечника и мочевого пузыря.

**Побочное действие:** Тошнота, рвота, боли в животе, диарея, брадикардия, сужение венечных артерий, артериальная гипотензия, повышенное потоотделение, саливация, слезотечение, ринорея, бронхоспазм, учащенное мочеиспускание, головная боль, нарушение аккомодации.

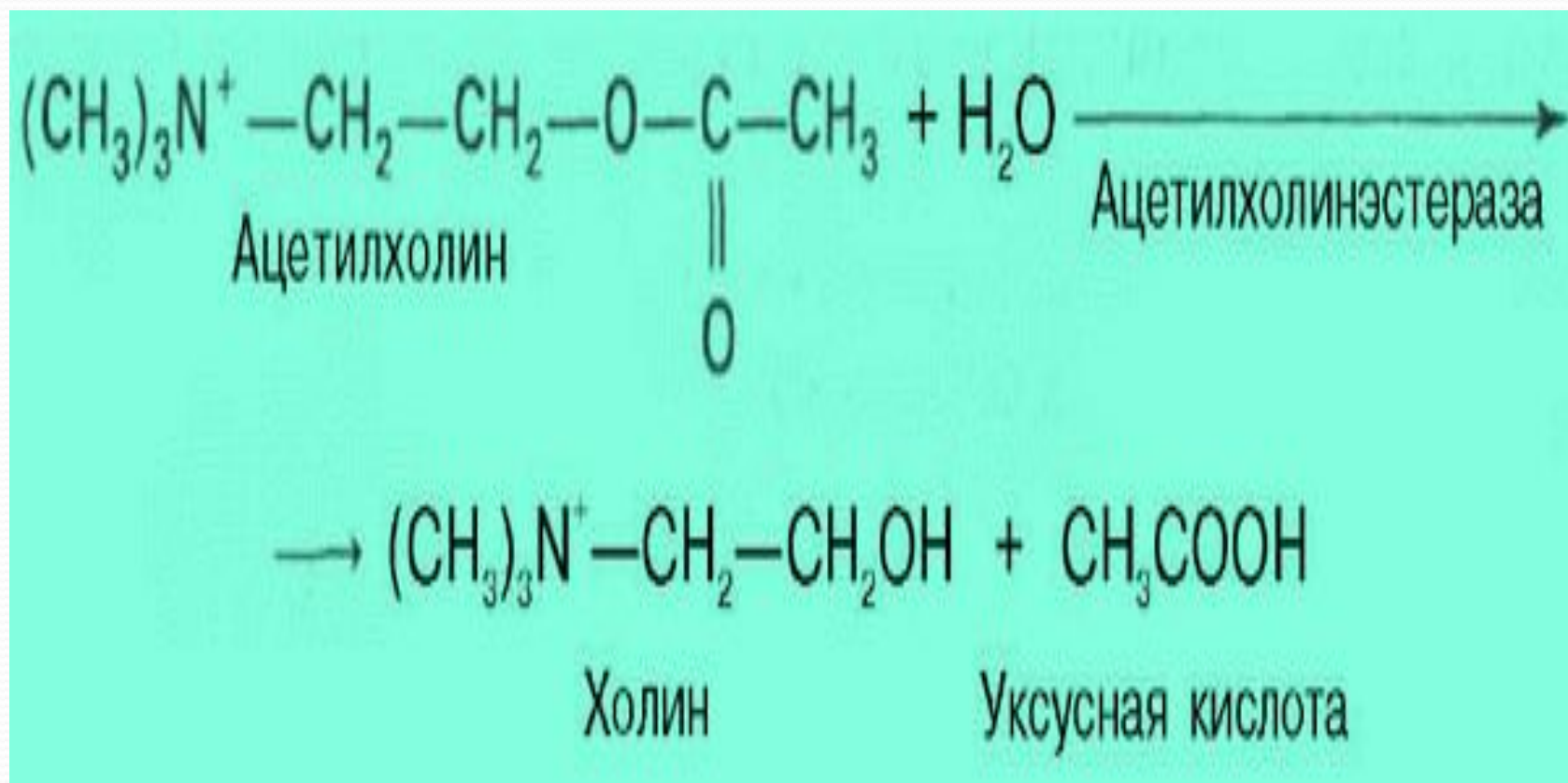
**Противопоказания:** Бронхиальная астма, стенокардия, атеросклероз, эпилепсия, беременность.

**Карбахолин** (Carbacholinum) Более стоек, чем АХ, эффективно (сильнее, чем ацетилхолин) повышает тонус мускулатуры мочевого пузыря и кишечника. При местном использовании (в виде глазных капель) снижает внутриглазное давление при глаукоме (повышенном внутриглазном давлении).

**Противопоказания:** такие же, как для ацетилхолина.

**Побочные действия:** иногда появляются ощущения жара, слюнотечение, тошнота, брадикардия (редкий пульс); эти явления проходят при уменьшении дозы.

*Ацетилхолинэстераза (АХЭ)* – фермент, который находится в местах выделения АХ (окончание постганглионарных нервов, ганглий, нервно-мышечный синапс). АХЭ вызывает быстрый гидролиз АХ.



*Антихолинэстеразные средства* блокируют АХ, что сопровождается накоплением АХ в области ХР (холинорецепторов). При этом АХ оказывает более выраженное действие на ХР.



# Антихолинестеразные средства (классификация)

## Препараты обратимого действия

- Физостигмина салицилат
- Прозерин
- Галантамина гидробромид

## Препараты необратимого действия

- Фосфокол
- Армин

## ПОКАЗАНИЯ к применению АХЭС

- Атония (парез) кишечника и мочевого пузыря (послеоперационная задержка мочи)
- Глаукома
- Миастения, параличи, парезы
- Последствия полиомиелита
- Антагонисты АД миорелаксантов
- Последствия черепно-мозговых травм, энцефалитов
- Болезнь Альцгеймера
- Слабость родовой деятельности

## ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Брадикардия, АВ-блокада

Органические поражения и пороки сердца, стенокардия

ЯБЖ и ДПК

Гастрит с повышенной секреторной функцией, кровотечение в ЖКТ

Синдром бронхиальной обструкции

Беременность, лактация

Передозировка миорелаксантов деполяризующего действия

Судорожный синдром

Эпилепсия, экстрапирамидные и вестибулярные расстройства



## ФОС (фосфорорганические соединения) -

распространенная группа соединений, используемых в качестве бытовых и сельскохозяйственных инсектицидов, а также в качестве боевых отравляющих веществ.

**Наиболее распространены:** Дихлофос, хлорофос, карбофос, зарин, зоман и VX. Относятся к антихолинэстеразным средствам необратимого действия (образуют прочный комплекс с АХЭ.)





## ОТРАВЛЕНИЕ АХЭС

Возникает при использовании ФОС: инсектициды, гербициды, БОВ.

- Необратимо ингибируют ХЭ. Холинопозитивный эффект заканчивается блокадой центральных ХР и периферических Н-ХР;
- Сенсibiliзируют М-ХР, активируют выделение АХ;
- Активация ПОЛ, выделения кальция.

### СИМПТОМЫ:

#### *1-я фаза*

- мышечные подергивания, судороги, возбуждение ЦНС;
- гиперсаливация, профузное потоотделение;
- тошнота, рвота, боли в животе, диарея,
- тахикардия сменяется брадикардией, снижение АД,
- затруднение дыхания (бронхоспазм),
- миоз,

*2-я фаза* – токсический шок, гепатит, почечная недостаточность.

### ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ АНТАГОНИСТЫ:

- М-ХБ (атропин);
- реактиваторы холинэстеразы (РХЭ): **изонитрозин, дипироксим**, применяются в первые часы после отравления.

РХЭ взаимодействуют с остатками ФОС и освобождают АХЭ.

Изонитрозин проникает через ГЭБ, дипироксим - не проникает.

## ***М-ХОЛИНОБЛОКАТОРЫ (АТРОПИНОПОДОБНЫЕ СРЕДСТВА)*** ***Атропин, платифиллин, метацин, гоматропин, спазмолитин, циклодол***

- По типу конкурентного антагонизма с АХ блокируют М-ХР, делая рецептор недоступным для медиатора, и устраняют влияние ПСНС на внутренние органы. В результате преобладающим становится действие СНС.

***М-ХБл имеют высокое сродство к М-ХР, образуя более прочные нековалентные связи с ними. В результате М-ХР на длительное время становится недоступным для АХ и М-ХМ. М-ХБ устраняют действие М-ХМ.***

***Важно !* *М-ХМ на фоне М-ХБ не действуют (односторонний антагонизм).***

# М-Холинолитики



Atropine sulfate

**АТРОПИНА  
СУЛЬФАТ**

раствор для инъекций 1 мг/мл  
по 1 мл в ампулах

1 мл раствора содержит: атропина сульфата - 1,0 мг;  
вспомогательные вещества:  
0,1 М хлористоводородная кислота, вода для инъекций.

**АПИРОГЕННЫЙ**  
ПОДКОЖНО  
ВНУТРИМЫШЕЧНО  
ВНУТРИВЕННО

СТЕРИЛЬНО

10 шт



ЗАО НПЦ

«Борщаговский химико-фармацевтический завод»

*Trihexyphenidyl*

**ЦИКЛОДОЛ**

Одна таблетка содержит: *активное вещество* -  
тригексифенидила гидрохлорид - 2 мг,  
*вспомогательные вещества*: лактозы моногидрат и др.  
40 таблеток

*Средство для лечения паркинсонизма*

**Метацин**

Tablettae Methacini 0,002  
10 таблеток по 0,002 г

ПАО «СЗН» Санкт-Петербург  
Адрес: ул. Б. Фонтан, 23А/228/1

ICN®

«ХИМФАРМ»

вентская, 22, т/ф (4212) 53-91

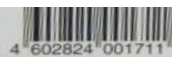
**ГИДРОТАРТРАТ**

раствор для  
введения 0,2%

дротарtrat - 2 г  
- до 1 л

но • подкожно

Применять по назначению врача  
Отпускается по рецепту врача  
P№ 002256/01-2003 от 06.03.2003



**Parkopan® 2 mg**  
Tabletten

Wirkstoff: Trihexyphenidylhydrochlorid

**2 mg**



100 Tabletten N3

## ЭФФЕКТЫ: М-ХЛ

**СЕРДЦЕ:** увеличивает ЧСС, улучшает АВП, уменьшают риск остановки сердца, связанный с рефлекторным возбуждением вагуса.

**СОСУДЫ** – прямого влияния нет (нет ПСН).

В высоких дозах расширение мелких сосудов кожи (угнетение симпатических ганглиев и СДЦ), снижение ОПСС и АД.

При интоксикации – гипотензия.

**ЖКТ:** снижение *повышенного* тонуса гладкой мускулатуры, перистальтики. Возможен запор.

Снижение секреции пищеварительных желез: слюнных (сухость во рту), обкладочных желез желудка.

Уменьшение потоотделения и теплоотдачи, в высоких дозах повышение температуры .

**БРОНХИ:** расслабление мускулатуры и уменьшение секреции.

**МПС:** снижение тонуса гладкой мускулатуры мочеточников и мочевого пузыря.

*Нежелательное действие:* задержка мочи при аденоме простаты.

**ЦНС** – в терапевтических дозах стимулирует кору и дыхательный центр, в высоких дозах - угнетает вплоть до остановки дыхания.

Уменьшает дрожание и напряжение мышц при паркинсонизме. В высоких дозах двигательное, речевое возбуждение, галлюцинации бред.

## **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ М-ХЛ:**

- Брадиаритмия, АВ-блокада
- Премедикация наркоза (для предупреждения остановки сердца, гиперсаливации, ларинго- и бронхоспазма)
- ЯБЖ и ДПК, гастрит с повышенной секрецией (**пирензепин**)
- Синдром бронхиальной обструкции (**атровент**)
- Кишечная, печеночная, почечная колика
- Осмотр глазного дна, Иридоциклит, Травма роговицы
- Подбор очков с целью установления истинной рефракции глаза
- Болезнь Паркинсона (**циклодол, амизил**)
- Тошнота, рвота при укачивании (**«Аэрон»-скополамин**)
- Противоядие при отравлении М- и М-, Н-ХМ

## **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ:**

- Декомпенсация сердечной деятельности
- Аденома предстательной железы
- Глаукома



# ОТРАВЛЕНИЕ М-ХБЛ



## Причины:

- случайный прием атропиноподобных ЛС
- ядовитых растений
- сем. пасленовых (белены, дурмана, красавки).

## Симптомы:

- сухость во рту, нарушение глотания, осиплость голоса
- температура тела повышена, кожа горячая, сухая, покраснение лица, шеи, груди, носогубный треугольник белый
- тахикардия, экстрасистолия, АД нормальное или повышено
- зрачки расширены, диплопия (паралич аккомодации)

## Симптомы, связанные с влиянием М-холинолитиков на ЦНС.

- *В легких случаях* - спутанность мыслей, болтливость.
- *В тяжелых случаях* – интоксикационный психоз (психомоторное возбуждение, нарушение координации движений и цикла сон - бодрствование, дезориентация, галлюцинации, бред, судороги).
- *В терминальном состоянии:* бледность кожи, брадикардия, угнетение дыхания, атония кишечника, снижение АД, сердечная недостаточность. Кома. Смерть наступает от паралича ДЦ.



## ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ АНТАГОНИСТЫ М-ХЛ

- антихолинэстеразные средства с центральным действием *галантамин, физостигмин, аминостигмин* (купирует проявления интоксикации со стороны висцеральных систем и психотическую симптоматику).

### АХЭС

- блокируют АХЭ, в результате чего накапливается АХ, вступающий с антагонистом М-ХР в конкурентные отношения
- в передачу импульсов вовлекаются малочувствительные рецепторы (резерв).

При психозе применяются нейролептики – обычно *аминазин*, иногда эффективны и бензодиазепиновые транквилизаторы – *диазепам*.

# Н-холинолитики

- 1. **Ганглиоблокаторы** - средства, блокирующие Н-холинорецепторы симпатических и парасимпатических ганглиев;
- 2. **Курареподобные средства или миорелаксанты** периферического действия, блокирующие Н-холинорецепторы нервномышечных синапсов.

# • Средства, влияющие на н-холинорецепторы

- *Н-холиномиметики* Цититон , Лобелина гидрохлорид

- *Блокаторы н-холинорецепторов или связанных с ними ионных каналов*

## Ганглиоблокирующие средства

**Бензогексоний,  
Пентамин,  
Гигроний,  
Пирилен**

*Курареподобные средства  
(миорелаксанты  
периферического действия)*  
**Тубокурарина хлорид,  
Панкурония бромид,  
Пипекурония бромид**

## Фармакодинамика

- Блокада н-холинорецепторов ганглиев и мозгового слоя надпочечников приводит к:
  - расширению артериол и снижению АД
  - улучшению микроциркуляции в конечностях
  - спазмолитическое действие на ЖКТ, мочевой пузырь, бронхи
  - снижается секреция желез слюнных, ЖКТ, Потовых
  - паралич аккомодации
  - тахикардия

# Показания к применению

## ● 1. Гипертонические кризы

- *пентамин*
- *бензогексоний*

## ● 2. Управляемая гипотония

- *гигроний*

капельное введение гигрония используется при операциях для «сухости» операционного поля и предотвращения отека мозга.

3. Отек легких на фоне повышенного артериального давления (Ганглиоблокаторы расширяют периферические сосуды, кровь депонируется на периферии и снижается ее приток к правому сердцу, разгружается малый круг кровообращения и уменьшается гидростатическое давление в сосудах легких и мозга. («некровавое кровопускание»))

## Показания к применению

- 4. Лечение спазмов периферических сосудов
  - эндартерииты
  - болезнь Рейно
- 5. Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки
  - снижают секрецию пепсина и соляной кислоты
  - расслабляют гладкую мускулатуру ЖКТ (создают покой изъязвленной слизистой)





## Осложнения при применении ганглиоблокаторов

- Ортостатическое коллаптоидное состояние
  - резкое падение АД при переходе из горизонтального в вертикальное положение. Рекомендуется лежать 1.5-2 часа после приема ганглиоблокаторов
- атония кишечника и мочевого пузыря
- запоры
- светобоязнь
- паралич аккомодации



# Курареподобные средства (миорелаксанты периферического действия)

## 1. Средства антидеполяризующего (недеполяризующего действия)

- тубокурарина хлорид
- пипекурония бромид
- панкурония бромид
- мелликтин

## Показания к применению:

*Большие хирургические вмешательства  
Столбняк*

## 2. Средства деполяризующего действия

- дитилин (суксаметония хлорид)



# Фармакодинамика

- Антидеполяризующие миорелаксанты экранируют н-холинорецептор и не дают ацетилхолину связаться с рецептором (при увеличении ацетилхолина (*прозерин*) проводимость восстанавливается)
- При внутривенном введении расслабление 30-60 мин
- Последовательность расслабления:
  - мимические мышцы
  - голова, шея
  - конечности
  - голосовые связки
  - дыхательные мышцы
- На ЦНС не действуют кроме мелликтина
- Может снижаться АД
- Эффект потенцируется средствами для наркоза

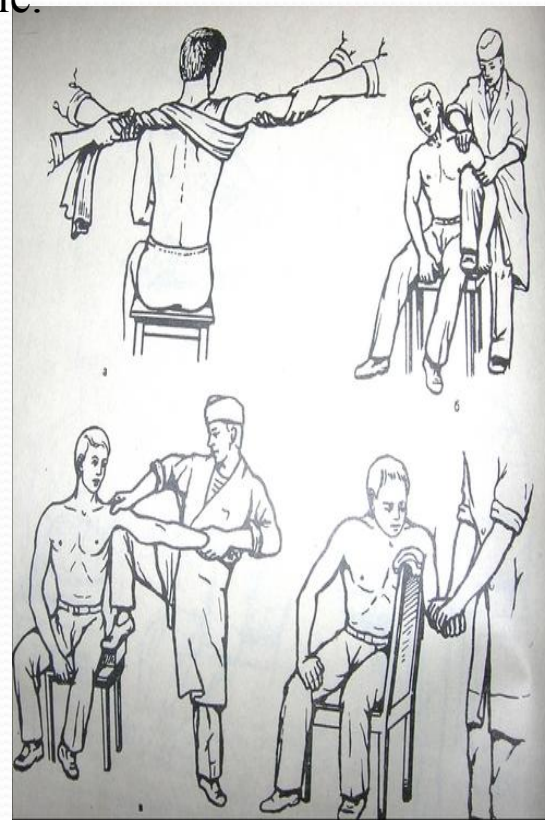
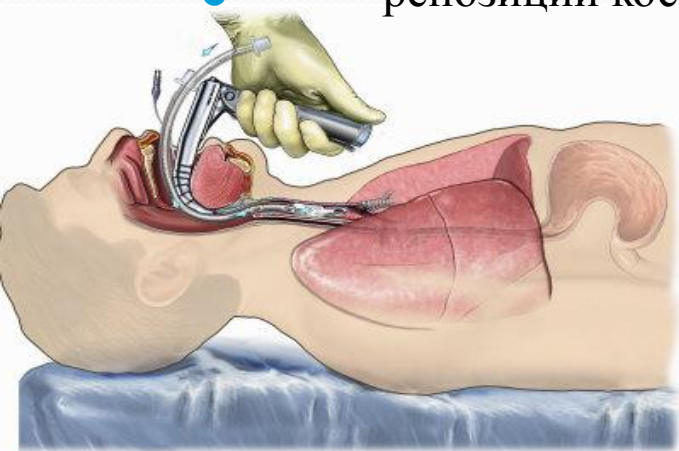
# Деполяризирующий миорелаксант - ДИТИЛИН

- Похож по строению на ацетилхолин
- Связывается с рецептором и вызывает деполяризацию
- Действие 5-10 мин
- Расщепляется псевдохолинэстеразой
- Антихолинэстеразные вещества - удлиняют его действие.

## *Показания к применению дитилина:*

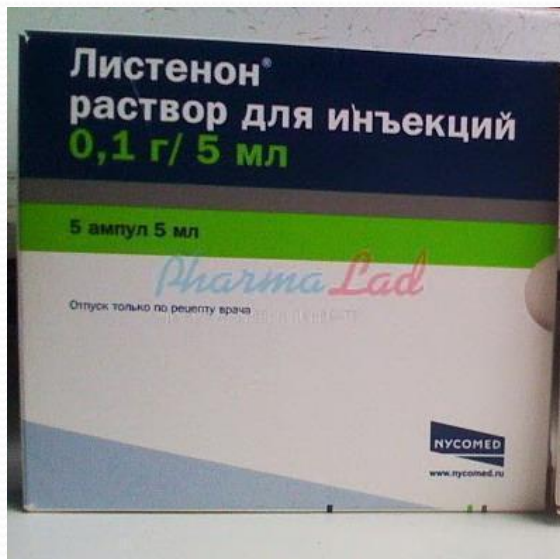
### **Кратковременная миорелаксация**

- при интубации трахеи
- вправлении вывихов
- проведение бронхоскопии
- репозиции костей при переломах



# Осложнения при применении дитилина

- 1. Мышечные послеоперационные боли
- 2. Повышение внутриглазного давления
- 3. Нарушение сердечного ритма





*Конец первой части!*



● Спасибо за  
внимание!