

# **СРЕДСТВА, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФУНКЦИИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**



---



# СРЕДСТВА, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФУНКЦИИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

---

- Стимуляторы дыхания
- Сурфактанты
- Противокашлевые средства
- Отхаркивающие средства
- Средства, применяемые при бронхоспазмах
- Средства, применяемые при острой дыхательной недостаточности



# **СРЕДСТВА, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФУНКЦИИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**

---

Средства, применяемые при  
бронхиальной астме

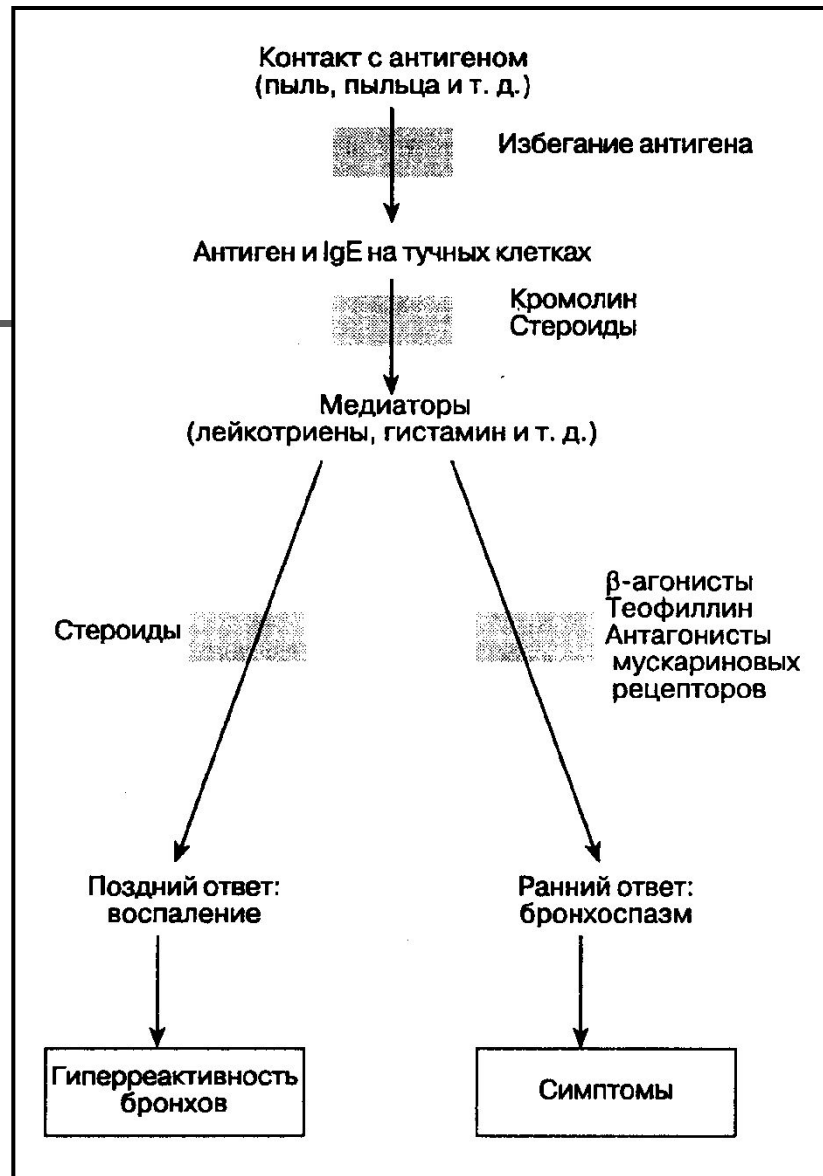


---

- **В основе патогенеза бронхиальной астмы лежат следующие изменения дыхательных путей: спазм гладкой мускулатуры, отек слизистой, клеточная инфильтрация и нарушение проходимости пробками из плотной слизи.**

**Для предупреждения и снятия бронхоспазма используют бронходилататоры.**

**Для снятия отека и инфильтрации - противовоспалительные средства**



Основные стратегии лечения астмы. Терапевтические вмешательства помечены затененными прямоугольниками.

# СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ

## БРОНХОРАСШИРЯЮЩИЕ СРЕДСТВА

### 1. Адренэргические агонисты

#### а) $\alpha$ - и $\beta$ -адреномиметики:

*Адреналина гидрохлорид\**

*Эфедрина гидрохлорид*

#### б) $\beta_1$ - $\beta_2$ –адреномиметики:

*Изопреналин (изадрин)*

*Орципреналин (алупент)*

#### в) $\beta_2$ –адреномиметики:

##### короткого действия

*Сальбутамол\**

*Фенотерол*

*Тербуталин*

##### длительного действия

*Сальметерол\**

*Формотерол*

*Кленбутерол*

### 2. М-холиноблокаторы:

*Ипратропия бромид (атровент)\**

*Тиотропий*

### 3. Ингибиторы фосфодиэстеразы: *Теофиллин*

**препараты для купирования**

**астматических приступов**

*Аминофиллин (эуфиллин)*

**препараты пролонгированного действия**

*Теотард*

*Теодур*

*Теодур-24*

*Эуфилонг\**

# СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ

(продолжение)

---

## ■ БРОНХОРАСШИРЯЮЩИЕ СРЕДСТВА

### 4. Комбинированные препараты:

*Беродуал (фенотерол+ипратропия бромид)\**

*Комбивент (сальбутамол+ипратропия бромид)*

*Интал плюс (сальбутамол+кромоглициевая к-та)*

*Дитек (фенотерол+кромоглициевая кислота)\**

*Серетидмультидиск (сальметерол+флютиказон)*

# СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ

## ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ и ПРОТИВОАЛЛЕРГИЧЕСКИЕ АНТИАСТМАТИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ

### 1. Глюкокортикоиды:

*Беклометазона дипропионат\**

*Будесонид*

*Флутиказон*

### 2. Стабилизаторы мембраны тучных клеток:

*Кромоглициевая кислота (кромолин натрия, интал)*

*Недокромил (тайлед)*

*Кетотифен (задитен)*

### 3. Антагонисты лейкотриенов:

*а) Ингибиторы синтеза лейкотриенов*

*Зилеутон*

*б) Блокаторы лейкотриеновых рецепторов*

*Зафирлукаст (аколат)*



# **СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ**

## **ДРУГИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ АСТМЫ**

- **Антигистаминные средства**
- **Блокаторы кальциевых  
каналов**
- **$\alpha$ -адреноблокаторы**
- **Доноры окиси азота**
- **Препараты, открывающие  
калиевые каналы**



# МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ АДРЕНОМИМЕТИКОВ

---

**Стимуляция- $\beta$ -адренорецепторов  
bronхов  $\rightarrow$  активация  
аденилатциклазы  $\rightarrow$  увеличение  
образования цАМФ  $\rightarrow$  снижение  
образования Са в клетках гладких  
мышц бронхов  $\rightarrow$  расслабление  
гладких мышц бронхов.**



# ФАРМАКОДИНАМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ АДРЕНОМИМЕТИКОВ

---

## ЛЕГКИЕ

- **Бронхолитический эффект:**
  - расширение бронхов,
  - ингибирование высвобождения веществ, вызывающих бронхоспазм (гистамина, медленно реагирующей субстанции анафилаксии),
  - снижение бронхоспастических эффектов (ацетилхолина, гистамина, серотонина),
  - повышение мукоцилиарного транспорта.

Формотерол > сальметерол > изопреналин > сальбутамол
- **Блокируют транспорт белков через эндотелиальные клетки → ↓ вероятность развития отека легких.**

Салметерол > формотерол > сальбутамол и β<sub>2</sub>-адреностимуляторы короткого действия

## ССС

- **Положительное ино- и хронотропное действие**
  - ↑ потребность миокарда в кислороде
  - улучшают предсердно-желудочковую проводимость
  - ↑ возбудимость миокарда
  - расширяют коронарные артерии



# ФАРМАКОКИНЕТИКА АДРЕНОМИМЕТИКОВ

---

- **Введение:** перорально, в/в, ингаляционно
- **Метаболизм:** в печени (при пероральном приеме и частично при ингаляционном, подвергаются пресистемному метаболизму)  
Некоторые метаболиты обладают фармакологической активностью:
  - 3-метоксиизопреналин (метаболит изопреналина) – оказывает  $\beta_2$ -адреноблокирующее действие
  - Сульфатированный эфир сальбутамола -  $\beta_2$ -адреностимулирующее действие
- **Экскреция:** с желчью и через почки
- **Проникают через плаценту**-изопреналин, сальбутамол, тербуталин
- **Секретируются с грудным молоком** –изопреналин, сальбутамол, тербуталин

# ВРЕМЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЙСТВИЯ ИНГАЛЯЦИОННЫХ $\beta_2$ -АДРЕНОМИМЕТИКОВ

ЛС	Доза, мг	Бронхолитический эффект		
		начало, мин	максимум, мин	длительность, ч
<b>Короткого действия</b>				
Орципреналин	0,75	<4	30	2-3
Сальбутамол*	0,1	<4	30	4-6
Беротек	0,2	<4	45	5-6
Тербуталин**	0,25	<4	45	5-6
<b>Длительного действия</b>				
Формотерол	0,012	>6	2	8-10

\* - вентодински (сальбутамол в виде сухого порошка, ингалируемого при помощи дискхалера, в дозе 0,2 мг и 0,4 мг);

\*\* - бриканил турбухалер в виде сухого порошка с содержанием в 1 дозе 5 мкг активного вещества



# ПОКАЗАНИЯ К НАЗНАЧЕНИЮ АДРЕНОМИМЕТИКОВ

---

- **Купирование приступов бронхиальной астмы**  
( $\beta$ -адреномиметики короткого действия)
- **Профилактика приступов бронхиальной астмы, особенно ночных** ( $\beta$ -адреномиметики длительного действия)
- **Хронический обструктивный бронхит**
- **Нарушение предсердно-желудочковой проводимости**  
(изопреналин, орципреналин сублингвально или в/в)
- **Как кардиотоники**(при противопоказании сердечных гликозидов)
- **Спазм мозговых сосудов**
- **Начавшийся самопроизвольный аборт**



# ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ АДРЕНОМИМЕТИКОВ

---

- **Абсолютные:**

- повышенная чувствительность к препарату

- **Относительные:**

- артериальная гипертензия
  - стенокардия
  - гипертиреоз
  - тахикардии



# ПОБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ АДРЕНОМИМЕТИКОВ

---

- При ингаляции терапевтических доз  $\beta$ 2-адреномиметиков – практически отсутствуют
- При приеме неселективных препаратов:
  - тахикардия
  - тремор
- **реже**
  - аритмии
  - учащение приступов стенокардии
  - гипокалиемия
- **возможно**
  - ↑ концентрации свободных жирных кислот
  - ↑ секреции инсулина
- Развитие толерантности - при длительном приеме  $\beta$ 2-адреномиметиков или их передозировке (временно отменить)
- Синдром рикошета (резкий бронхоспазм)





## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АДРЕНОМИМЕТИКОВ С ДРУГИМИ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

---

- Усиливает действие - сочетание с М-холиноблокаторами и теофиллином
- Глюкокортикоиды – повышают чувствительность рецепторов к  $\beta$ -адреномиметикам



# МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ И ФАРМАКОДИНАМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ M-ХОЛИНОБЛОКАТОРОВ

---

- **Антагонисты мускариновых M<sub>3</sub> рецепторов**
  - ↓ активность гуанилатциклазы → ↓ цГМФ →  
↓ содержания Ca в клетке
- **Бронходилатация**
  - окситропия бромид > атровент > атропин
- **Снижение бронхиальной секреции**



# ФАРМАКОКИНЕТИКА M-ХОЛИНОБЛОКАТОРОВ

---

- **Введение:** ингаляционно, в/в, в/м
- **Начало эффекта:** 20-40 мин
- **Максимальный эффект:** 60 мин
- **Длительность эффекта:** 5-6 ч (атровент), около 12ч (тиотропий)
- **Не проходят ГЭБ**
- **Не секретируются с молоком**
- **Из ЖКТ всасываются плохо**
- **Метаболизм:** в печени
- **Экскреция:** с желчью, почками



# М-ХОЛИНОБЛОКАТОРЫ

---

- **Показания к назначению**

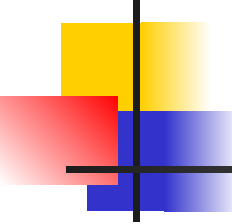
- Бронхообструктивный синдром
  - Бронхиальная астма

- **Противопоказания к назначению**

- Глаукома
  - Аденома предстательной железы (осторожно)

- **Побочные эффекты**

- Сухость во рту
  - Диплопия (редко)
  - Снижение секреции бронхиальных желез -  
усиление бронхообструктивного синдрома



# ИНГИБИТОРЫ ФОСФОДИЭСТЕРАЗЫ (МЕТИЛКСАНТИНЫ)

---

## ■ Механизм действия

- Ингибируют фосфодиэстеразу
  - *бронхов* → бронходилатация
  - *тучных клеток* → угнетают высвобождение медиаторов воспаления
  - *тромбоцитов* → снижают агрегацию тромбоцитов
- Блокируют аденозиновые A<sub>1</sub> рецепторы
  - бронходилатация
  - снижение высвобождения гистамина из клеток легких
- Усиливают синтез и высвобождение катехоламинов в коре надпочечников
- Улучшают сократительную способность истощенной диафрагмальной мышцы

## ДИНАМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ МЕТИЛКСАНТИНОВ

---

- **Бронходилатация, улучшение бронхиальной проходимости**
- **Слабое диуретическое действие**
- **Увеличение коронарного кровотока**
- **Увеличение силы и частоты сердечных сокращений**
- **Снижение давления в малом круге кровообращения**
- **Возбуждение дыхательного центра**
- **Усиление вентиляции легких**
- **Расширение внепеченочных желчных путей**



# ЭФФЕКТЫ МЕТИЛКСАНТИНОВ

---

## **ГЛАДКАЯ МУСКУЛАТУРА БРОНХОВ**

- **снижение тонуса бронхов** (толерантность к метилксантинам не развивается)

### ■ **ЦНС**

- **стимуляция** (низкие и средние дозы-снятие усталости; высокие дозы-стимуляция продолговатого мозга – нервозность, тремор, судороги)

### ■ **ССС**

**Сердце: прямое положительное хронотропное и инотропное действие** (синусовая тахикардия, ↑сердечного выброса, но ↑ потребления O<sub>2</sub>)

**Сосуды: расширение сосудов малого круга кровообращения**

**Кровь: снижение агрегации тромбоцитов, снижение вязкости крови**

### ■ **ПОЧКИ**

- ↑  **клубочковой фильтрации** и ↓  **канальцевой реабсорбции** (слабый диуретический эффект)

### ■ **ЖКТ**

- ↑ **секреции HCl и пищеварительных ферментов**

### ■ **СКЕЛЕТНАЯ МУСКУЛАТУРА**

- ↑ **сократимости мышц**



# ФАРМАКОКИНЕТИКА МЕТИЛКСАНТИНОВ

---

## ■ ТЕОФИЛЛИН

**Введение:** пероральное, свечи. (плохо растворим в воде)

**Метаболизм:** 85-90% в печени (имеет значительную индивидуальную  
вариабельность)

**Связь с белками плазмы:** до 65%

**Выведение:** почками (90% в виде метаболитов)

**Время достижения  $C_{max}$  :** 30-60 мин

**Терапевтическая концентрация в плазме крови:** 10-20 мкг/мл

**Проходит плацентарный барьер**

**Проникает в грудное молоко**

**Небольшая широта терапевтического действия**

**При печеночной и почечной недостаточности возможна кумуляция**

## ■ ЭУФИЛЛИН (теофиллин-этилендиаминовый комплекс)

**Введение:** внутрь, в/в, ректально (хорошо растворим в воде) – возможность экстренной помощи

## ■ ПРОЛОНГИРОВАННЫЕ ПРЕПАРАТЫ ТЕОФИЛЛИНА

**-для перорального введения, в крови обнаруживаются через 2 часа.**





# МЕТИЛКСАНТИНЫ

---

## ■ ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ

- Тошнота
- Боли в области желудка
- Сердцебиение
- Тремор
- Головная боль
- Головокружение
- Нарушение сна

**При повышении концентрации теофиллина в крови выше**

**35 мг/мл возможно появление симптомов гипоксии мозга, заторможенности, судорог, аритмии, сердечно-легочной недостаточности → обязательный контроль концентрации теофиллина в крови**

## Факторы, влияющие на T<sub>1/2</sub> теофиллина

<b>Факторы, влияющие на метаболизм теофиллина</b>	<b>T<sub>1/2</sub> ч</b>
<b>Здоровые некурящие</b>	<b>4-16 ( в среднем 8,7)</b>
<b>Цирроз печени и сердечная недостаточность</b>	<b>20-30</b>
<b>Вакцинация БЦЖ и противогрипозной вакциной, herpes zoster, пневмония, легочное сердце, пища, богатая белками и витаминами</b>	<b>Удлинение</b>
<b>Табакокурение</b>	<b>4,4</b>
<b>Кофеинсодержащие напитки, продукты</b>	<b>Укорочение</b>
<b>Гипертиреоз</b>	<b>Укорочение</b>
<b>Прием теофиллина в утренние часы</b>	<b>C<sub>max</sub> через 2 ч</b>



# МЕТИЛКСАНТИНЫ

---

## ПОКАЗАНИЯ

- **Бронхиальная астма**
  - купирование приступов (эуфиллин в/в капельно)
  - лечение тяжелой обструкции дыхательных путей и легочной гипертензии (продолжительные препараты теофиллина)
- **Хронический обструктивный бронхит**
- **Расстройства дыхания (дыхание Чейна-Стокса)**
- **Мигрень**
- **Нарушение мозгового кровообращения**

## ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

- **Выраженная артериальная гипотензия**
- **Пароксизмальная тахикардия**
- **Желудочковая экстрасистолия**
- **Острый инфаркт миокарда**
- **Распространенный атеросклероз**
- **Судорожные припадки в анамнезе**



# Глюкокортикостероиды

Оказывают эффекты:

*противовоспалительный*

*противоаллергический*

*антиэкссудативный*

*снижают гиперреактивность бронхов*

**После улучшения состояния дозу пр-та снижают  
постепенно с**

**интервалом 2 нед.**



# Глюкокортикостероиды

Как правило, применяют в виде аэрозоля

Дозы (мкг/сутки)

Пр-т	Низкие	Средние	Высокие
Беклометазон	$\leq 500$	501-1000	$> 1000$
Будесонид	$\leq 400$	401-800	$> 800$
Флютиказон	$\leq 250$	251-500	$> 500$



# Глюкокортикостероиды

**Побочные эффекты** (аэрозольный путь введения):

*Кандидоз полости рта и верхних отделов дыхательных путей, охриплость голоса, кашель, першение и боли в горле, редко – эозинофильная пневмония, крапивница, сыпь, ангионевротический отек, бронхоспазм*

*при длительном применении у пожилых может развиваться остеопороз*

**Противопоказания:** *1-й ТРИМЕСТР БЕРЕМЕННОСТИ, ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ, ПОВЫШЕННАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ В ПРЕПАРАТУ*

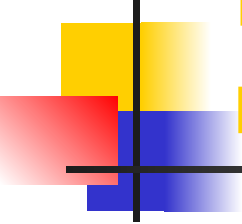


# Стабилизаторы мембран тучных клеток

**Кромолин-натрий** (интал, кромогексал) – препятствует дегрануляции тучных клеток и выделению из них гистамина, лейкотриенов и др.

После ингаляции около 10% введенной дозы обнаруж. в системном кровотоке. Выводится почками и через кишечник.

Дозы (ингаляционно): 2-10 мг 4 раза в сутки



# Кромолин-натрий

## побочные эффекты

---

Кашель, бронхоспазм (можно избежать предварительной ингаляцией сальбутамола),  
тошнота, сыпь

*Взаимодействие:* возможно снижение доз глюкокортикостероидов





# ВЫБОР СРЕДСТВ ТЕРАПИИ ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ

---

- **КУПИРОВАНИЕ АСТМАТИЧЕСКИХ ПРИСТУПОВ**

- Аминофиллин (эуфиллин) в/в 250-300мг в 20-50 мл 5% р-ра глюкозы - при астматическом статусе
- Сальбутамол – 0,4 мг, в/м или через струйные небулайзеры (также атровент, беродуал)
- Гидрокортизона гемисукцинат – 100 мг в/в
- Ингаляция кислорода
- Коррекция ацидоза - в/в введение бикарбоната натрия

- **ПРОФИЛАКТИКА АСТМАТИЧЕСКИХ ПРИСТУПОВ**

- Купирование редких приступов –  $\beta$ -адреномиметики короткого действия ингаляционно
- Купирование бронхоспазма и профилактика приступов – комбинированные пре-ты (беродуал, дитек)
- При учащении приступов(1-2 в неделю) или появлении ночных приступов  $\beta$ -адреномиметики длительного действия или пролонгированные препараты теофиллина. Возможна монотерапия и сочетание с противовоспалительными препаратами (кромалин натрия, ингаляционные глюкокортикоиды)
- М-холиноблокаторы –для лечения больных хроническим обструктивным бронхитом (а также  $\beta$ -адреномиметики длительного действия и пре-ты теофиллина)



# Стабилизаторы мембран тучных клеток

**Недокромил** — уменьшает высвобождение гистамина, лейкотриенов, простагландина  $D_2$  из разл. клеток.

Снижает гиперреактивность бронхов

*Дозы:* аэрозоль для ингаляций 4 мг 4 раза в сутки

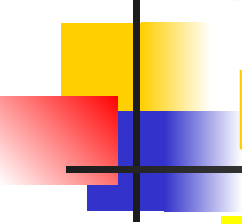
*Побочные эффекты:* кашель, бронхоспазм, тошнота, рвота, диспепсия, головная боль, ринит.

*Взаимодействие:* эффект усиливается при сочетании с другими бронхолитиками



# Лейкотриены

Лейкотриены –  $LTC_4$ ,  $LTD_4$ ,  $LTE_4$  - образуются через метаболизм арахидоновой к-ты под действием фермента 5-липоксигеназы. Они вызывают бронхоспазм, гиперсекрецию, повышают сосудистую проницаемость (отек стенки бронха). Их действие реализуется через лейкотриеновые рецепторы



# Антагонисты лейкотриеновых рецепторов

---

## Показания

Аллергическая форма БА

Аспирин-зависимая БА

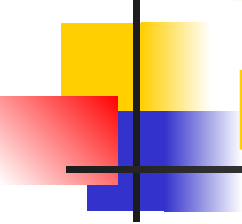
Астма физического усилия

# Антагонисты лейкотриеновых рецепторов

## Фармакокинетика

### Зафирлукаст

T <sub>1/2</sub> (ч)	10
T <sub>Смакс.</sub> (ч)	3
Связь с белками(%)	99
Экскреция(%):	
почки	10
кишечник	90



# Антагонисты лейкотриеновых рецепторов

---

## Дозы

Зафирлукаст – 20 мг 2 раза в сутки, макс.  
80 мг в сутки

Монтелукаст – взрослые - 10 мг в сутки  
детям 6-14 л. – 5 мг/сутки

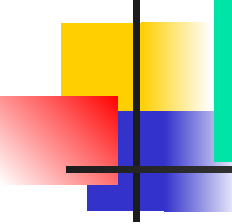


# Антагонисты лейкотриеновых рецепторов

---

## **Побочные эффекты**

Боли в животе, головные боли, аллергические реакции, тошнота, рвота, вялость, Апатия, гриппоподобный синдром, гепатомегалия, повышение «печеночных» трансаминаз



# Препараты, эффективность которых оценивается

Рекомбинантные человеческие моноклональные антитела (омализумаб) блокируют взаимодействие IgE с тучными клетками и базофилами.





# СТИМУЛЯТОРЫ ДЫХАНИЯ

---

- **СТИМУЛЯТОРЫ  
ДЫХАТЕЛЬНОГО  
ЦЕНТРА ПРЯМОГО  
ДЕЙСТВИЯ**

- *Бемегрид*
- *Этимизол*
- *Кофеин*

- **СТИМУЛЯТОРЫ  
ДЫХАТЕЛЬНОГО  
ЦЕНТРА ПРЯМОГО И  
РЕФЛЕКТОРНОГО  
ДЕЙСТВИЯ**

- *Никетамид (кордиамин)*
- *Карбоген (углекислота)*



# СТИМУЛЯТОРЫ ДЫХАНИЯ

---

- Центрального действия

- *Бемегрид*
- *Этимизол*
- *Кофеин*

- Рефлекторного действия

- *Цититон*
- *Лобелина гидрохлорид*

- Смешанного действия

- *Никетамид (кордиамин)*
- *Углекислота (карбоген)*



# Основные эффекты

---

- Стимуляция ЦНС
- Стимуляция дыхательного центра  
кратковременное увеличение минутного объема  
и частоты дыхания
- Стимулирующее действие на  
сосудодвигательный центр и  
симпатическую иннервацию сердца  
повышение тонуса артериальных и венозных  
сосудов, повышение АД, увеличение возврата  
крови к сердцу→активация работы сердца



# Показания

---

- Асфиксия новорожденных  
*Этимизол (1мг/кг в 0,6% р-ре в пупочную вену)*
- Гиповентиляция при отравлениях средствами, угнетающими ЦНС, утоплении, в ближайший послеоперационный период  
*Этимизол (в/м или в/в медленно 0,6-1мг Кг в 1-1.5% р-ре)*  
*Кордиамин (п/к, в/м, в/в 2-5 мл)*  
*Суфокамфокаин (в/в 1-2 мл 10% р-ра)*
- Коллаптоидные состояния центрального генеза  
*Кофеин бензоат натрия (п/к 1-2 мл 10% р-ра)*  
*Кордиамин (п/к, в/м по 2мл 1-3 раза в день)*
- Ослабление сердечной деятельности у пожилых людей, при инфекционных заболеваниях, пневмониях  
*Камфора (п/к 2-3 мл 20% масляного раствора)*  
*Сульфокамфокаин (п/к, в/м по 2 мл 1-3 раза в день)*
- Гипотонии и астенические состояния у пожилых людей, при инфекционных и других заболеваниях  
*Кордиамин (в/м, внутрь по 15-40 капель 2-3 раза в день)*



# ЭТИМИЗОЛ (основные эффекты)

---

- Аналептическое д-е  
( избирательное действие на дыхание)
- Противовоспалительное д-е  
индуцирует секрецию кортиколиберина в гипоталамусе,  
АКТГ → ↑ уровня глюкокортикоидов в крови
- Противоаллергическое д-е
- Умеренное миотропное спазмолитическое действие
- Стимулирует скелетные мышцы
- Угнетает кору головного мозга, устраняет состояние тревоги



# ЭТИМИЗОЛ (показания)

---

- **Стимуляция дыхания:**  
отравление наркотиками , анальгетиками, угарным газом, хирургический наркоз, гиповентиляция легких при ателектазе, асфиксия, респираторный дистресс новорожденных
- **Как противовоспалительное средство**
- **Бронхиальная астма и обструктивный бронхит**
- **Как успокаивающее при состояниях тревоги**



# СУРФАКТАНТЫ

---

- Дефицит в легких новорожденных сурфактанта - основной патогенетический фактор респираторного дистресс-синдрома.
- Сурфактант поддерживает алвеолы в расправленном состоянии, способствует отхождению мокроты, увеличивает миграцию в легкие моноцитов и их превращение в макрофаги.



# СУРФАКТАНТЫ

---

- **Заменители сурфактанта**

  - Колфосцерила пальмитат*

  - (экзосурф для новорожденных)*

  - Прорактат альфа*

  - (куросурф)*

- **Стимуляторы синтеза сурфактанта**

  - Глюкокортикоиды*

  - (дексаметазон, бетаметазон)*

  - Антагонисты аденозина*

  - (этимизол, эуфиллин)*

  - Гормоны щитовидной железы*

  - (тироксин, трийодтиронин)*

  - Инозитол*

  - Бензиламины (отхаркивающие)*

  - (Амброксол, бромгексин)*





# СУРФАКТАНТЫ

---

- **Заменители сурфактанта**

*Вводят новорожденному во время родов интратрахеально*

- **Стимуляторы синтеза сурфактанта**

*Вводят беременной за несколько дней до родов*



# ПРОТИВОКАШЛЕВЫЕ СРЕДСТВА

---

- **ЦЕНТРАЛЬНОГО  
ДЕЙСТВИЯ**

- **Наркотические  
противокашлевые средства**

*Кодеина фосфат*

*Этилморфина гидрохлорид*

*Дименоксазол (эстоцин)*

- **Ненаркотические  
противокашлевые средства**

*Глауцина гидрохлорид*

*(глаувент)*

*Окселадина цитрат (тусупрекс,  
пакселадин)*

- **ПЕРЕФЕРИЧЕСКОГО  
ДЕЙСТВИЯ**

*Преноксдиазин  
(либексин)*

*Пронилид (фалиминт)*



# Пентоксдиазин (либексин)

---

- Подавляет возбудимость кашлевого центра
- Местноанестезирующее д-е
- Бронхолитическое д-е
- Противовоспалительное д-е



# Пентоксдиазин (либексин)

---

## **Показания:**

- Катары верхних дыхательных путей
- Острые и хронические бронхиты
- Бронхопневмонии
- Эмфизема
- Бронхиальная астма
- Перед бронхоскопией и бронхографией



# Пентоксдиазин (либексин)

---

## **Побочные эффекты:**

- Онемение, сухость слизистых рта и горла
- Тошнота
- Диарея
- Аллергические реакции



# ОТХАРКИВАЮЩИЕ И МУКОЛИТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

---

## СРЕДСТВА ОБЛЕГЧАЮЩИЕ ОТХОЖДЕНИЕ МОКРОТЫ

- **Рефлекторного действия**

*Препараты термопсиса*

*истода*

*алтея*

*солодки*

*Пертуссин*

*Терпингидрат*

*Натрия бензоат*

- **Прямого действия**

*Калия йодид*

*Натрия йодид*

*Аммония хлорид*

*Натрия гидрокарбонат*

*Фитопрепараты: трава чебреца, анисовое  
масло, эвкалиптовое масло и др.*

## СРЕДСТВА УМЕНЬШАЮЩИЕ ВЯЗКОСТЬ И ЭЛАСТИЧНОСТЬ МОКРОТЫ (МУКОЛИТИКИ)

- **Синтетические муколитические  
(секретолитические) средства**

*Ацетилцистеин*

*Карбоцистеин*

*Амброксол*

*Бромгексин*

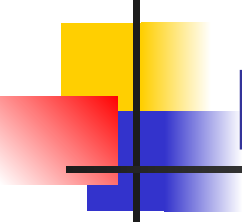
*Месна*

- **Ферментные препараты**

*Трипсин*

*Дезоксирибонуклеаза*

*Дорназа альфа*



# Отхаркивающие средства рефлекторного действия

---

- При приеме внутрь оказывают умеренное раздражающее действие на рецепторы желудка и рефлекторно повышают активность слюнных и бронхиальных желез, мерцательного эпителия дыхательных путей, повышают перистальтические сокращения бронхов



# Отхаркивающие средства прямого действия

---

- При приеме внутрь выделяются слизистой оболочкой дыхательных путей стимулируя секреторную активность бронхов, разжижают мокроту и стимулируют двигательную активность мерцательного эпителия.





# Механизм действия муколитических средств

---

- **Ацетилцистеин; карбоцистеин**  
свободные сульфгидрильные группы препарата разрывают дисульфидные связи кислых мукополисахаридов мокроты вызывая их деполимеризацию и снижение вязкости мокроты
- **Бромгексин; амброксол**
  - деполимеризуют мукополисахариды мокроты
  - стимулируют образование эндогенного сурфактанта
- **Ферментные препараты**  
разрывают пептидные связи белковых молекул



# СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОТЕКЕ ЛЕГКИХ

---

- **Пеногасители**
  - Антифомсилан*
  - Этанол*
- **Диуретики**
  - Фуросемид*
- **Ганглиоблокаторы**
  - Гигроний*
  - Бензогексоний*
  - Пентамин*
- **Сосудорасширяющие**
  - Натрия нитропруссид*
- **α-адреноблокаторы**
  - Фентоламин*
  - Аминазин*
  - Дипразин*
- **Сердечные гликозиды**
  - Строфантин*
  - Дигоксин*
- **Наркотические  
анальгетики**
  - Морфин*
  - Фентанил*
  - Таламонал*
- **Оксигенотерапия**