



# Средства, влияющие на функции органов ДЫХАНИЯ

*(ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА, РЕГУЛИРУЮЩИЕ ФУНКЦИЮ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ)*

**Дыхание** – совокупность процессов, обеспечивающих поступление в организм кислорода (с последующим использованием в биологическом окислении) и удаление из него углекислого газа.

## Дыхание



**Жизненно важная**  
система организма  
(наряду с НС и ССС)



**Жизнеобеспечивающая**  
система организма,  
важнейшей функцией которой  
является обеспечение  
организма в целом  $O_2$  и  
осуществление газообмена:



# Виды нарушений функции внешнего дыхания



**Направления медикаментозной коррекции**

# Фармакология

## системы

## дыхания

Восстанавливающее носовое  
дыхание =  
**ДЕКОНГЕСТАНТЫ**

Отхаркивающие средства =  
**экспекторанты**

**Противокашлевые средства**

Бронхорасширяющие ЛС =  
**бронхолитики**

Стимуляторы дыхания =  
**дыхательные analeптики**

Средства неотложной терапии  
**отека легких**

**Противомикробные средства**

(антисептики, сульфаниламиды, антибиотики)

**ДЕКОНГЕСТАНТЫ** - группа ЛС,  
которые восстанавливают функцию  
носового дыхания, уменьшая отек  
слизистой оболочки носа в результате  
сужения ее сосудов.



# КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕКОНГЕСТАНТОВ

## ■ А. Монокомпонентные:

а) для перорального приема – псевдоэфедрин;

б) для интраназального применения – ксилометазолин (галазолин, *риностон*), оксиметазолин (*назол*), нафазолин (*нафтизин, санорин*).

## ■ Б. Поликомпонентные: антифлу (ацетаминофен + фенилэфрина г/х + хлорфенирамина малеат), терафлю, риниколд (парацетамол + кофеин + фенилэфрин + хлорфенирамина малеат), колдрекс и др.

# МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ДЕКОНГЕСТАНТОВ

ДЕКОНГЕСТАНТЫ ЯВЛЯЮТСЯ  
ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ АДРЕНОМИМЕТИКОВ  
ПРЯМОГО ИЛИ НЕПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ  
(АДРЕНОПОЗИТИВНЫЕ СРЕДСТВА), ПОЭТОМУ:

- стимулируют  $\alpha_1$ -адренорецепторы гладкой кольцевой мускулатуры сосудов слизистой оболочки носа, оказывая вазоконстрикторный (сосудосуживающий) эффект;
- блокируют  $H_1$  – рецепторы гистамина, проявляют антиаллергическое и противовоспалительное действие

# ПОКАЗАНИЯ К НАЗНАЧЕНИЮ ДЕКОНГЕСТАНТОВ

**Затруднение носового дыхания,  
вызванное отеком слизистой при:**

- острых респираторных инфекциях
- гриппе
- аллергии,
- заболеваниях верхних дыхательных путей



# ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ ДЕКОНГЕСТАНТОВ

- при резорбтивном действии возможны нарушения сна, беспокойство, стимуляция сердечно-сосудистой системы ↑ АД и ЧСС, появление и учащение ангинальной боли
- нерациональное и длительное применение может сопровождаться развитием тахифилаксии (постепенное уменьшение эффекта), нарушением трофики слизистой оболочки и ослабление её функций (обоняния, местной иммунологической защиты)

**Фармакология  
системы  
дыхания**

Восстанавливающее носовое  
дыхание =  
**деконгестанты**

Отхаркивающие средства =  
**ЭКСПЕКТОРАНТЫ**

**Противокашлевые средства**

Бронхорасширяющие ЛС =  
**бронхолитики**

Стимуляторы дыхания =  
**дыхательные analeптики**

Средства неотложной терапии  
**отека легких**

**Противомикробные средства**

(антисептики, сульфаниламиды, антибиотики)

# Отхаркивающие средства

**(экспекторанты)** - это лекарственные препараты, способствующие разжижению, разрыхлению и удалению мокроты из дыхательных путей.

**Мокрота** – смесь слизевого секрета дыхательных путей со слюной и бронхиальным секретом

**Мокрота** в дыхательных путях – это:

- источник раздражения рецепторов – чувствительных окончаний
- питательная среда для бактерий, вирусов
- фактор, нарушающий трофику слизистой, вызывающий воспаление, повышающий реактивность бронхов

# Отхаркивающие средства

**(экспекторанты)** способствуют разжижению, разрыхлению и удалению мокроты из дыхательных путей посредством усиления работы мукоцилиарного транспорта и рефлекса отхаркивания.

**Мокроту**  
необходимо

**разрыхлить**

(разорвать, раздробить)

**муколитики**

**удалить**

из просвета ДП

Отхаркивающие,  
секретомоторные

# Классификация ЭКСПЕКТОРАНТОВ

## А. Секретомоторные средства (стимулирующие отхаркивание):

- 1) рефлекторного действия: препараты термопсиса (*herba Thermopsisidis*), алтея (*radices Althaeae*), солодки и истода, натрия бензоат, терпингидрат;
- 2) резорбтивного действия: калия иодид, натрия иодид, аммония хлорид, гвайфенезин (*туссин*);
- 3) прямого действия: аэрозоли йодистых солей, эфирных масел.

## Б. Муколитики:

- 1) протеолитические ферментные препараты: трипсин, РНК-аза;
- 2) синтетические муколитики: ацетицистеин (АЦЦ);
- 3) стимуляторы синтеза сурфактанта: бромгексин (бисольвон), амброксол (амбробене, лазолван);
- 4) искусственные заменители сурфактанта - альвеофакт.

# МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ЭКСПЕКТОРАНТОВ

- **секретомоторные препараты** при приеме внутрь, мягко раздражая рецепторы слизистой оболочки желудка и способствуя поступлению афферентных импульсов к центрам n. vagus, повышают его тонус (средства рефлекторного действия) или же, попадая в системный кровоток и выделяясь слизистой оболочкой дыхательных путей (средства резорбтивного действия), усиливают секрецию бронхиальных желез и активность мерцательного эпителия бронхов;
- **муколитические средства**, непосредственно воздействуя на мокроту (АЦЦ — дезинтегрирует дисульфидные связи мукополисахаридов мокроты; бромгексин и амброксол — фрагментируют мукопротеины и кислые мукополисахариды бронхиального секрета), уменьшают ее поверхностное натяжение и адгезивные свойства, что снижает вязкость мокроты и обеспечивает удаление её из дыхательных путей (отхаркивание).

# ПОКАЗАНИЯ К НАЗНАЧЕНИЮ ЭКСПЕКТОРАНТОВ

- острый и хронический бронхит, пневмония, ОРЗ, бронхиальная астма, бронхоэктатическая болезнь, туберкулез легких и т.д.

## ПРИ НАЗНАЧЕНИИ ЭКСПЕКТОРАНТОВ НЕ РЕКОМЕНДУЮТСЯ ПРИНИМАТЬ ОДНОВРЕМЕННО:

- **Противокашлевые препараты**, тормозящие кашлевой (а значит и отхаркивающий рефлекс), т.к. это приведет к накоплению бронхиального секрета в дыхательных путях;
- H<sub>1</sub> – блокаторы рецепторов гистамина первого поколения (димедрол, пипольфен и др.), которые **сгущают мокроту**;
- диуретики (мочегонные) и слабительные препараты, обезвоживающие организм больного.

# Фармакология

## системы

## дыхания

Восстанавливающее носовое  
дыхание =  
**деконгестанты**

Отхаркивающие средства =  
**экспекторанты**

**ПРОТИВОКАШЛЕВЫЕ**  
средства

Бронхорасширяющие ЛС =  
**бронхолитики**

Стимуляторы дыхания =  
**дыхательные analeптики**

Средства неотложной терапии  
**отека легких**

**Противомикробные средства**

(антисептики, сульфаниламиды, антибиотики)



# Противокашлевые средства -

группа лекарственных препаратов, которые ослабляют или устраняют кашель в результате угнетения центрального или периферического звеньев кашлевого рефлекса.

# Классификация

## ПРОТИВОКАШЛЕВЫХ СРЕДСТВ:

- тормозящие преимущественно **центральное** звено кашлевого рефлекса:
  - 1) с наркотическим потенциалом – *Codeini phosphas* ,  
этилморфина гидрохлорид
  - 2) без наркотического потенциала – *Glaucini hydrochloridum* (глауверт), тусупрекс (пакселадин, окселадин), бутамират (синекод);
- угнетающие преимущественно **периферическое** звено кашлевого рефлекса –  
*Libexinum* (либексин), фалиминт

# МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ

## ПРОТИВОКАШЛЕВЫХ СРЕДСТВ

- **препараты центрального** (*наркотического и ненаркотического*) действия вызывают угнетение активности нейронов кашлевого центра (КЦ) вследствие снижения возбудимости его нервных клеток к афферентным импульсам с чувствительных рецепторов дыхательных путей;
- **противокашлевые средства периферического действия**, обладая местноанестезирующей, спазмолитической и противовоспалительной активностью, угнетают периферическую афферентную импульсацию с чувствительных окончаний дыхательных путей.

# Фармакология

## системы

## дыхания

Восстанавливающее носовое  
дыхание =  
**деконгестанты**

Отхаркивающие средства =  
**экспекторанты**

**Противокашлевые средства**

Бронхорасширяющие ЛС =  
**БРОНХОЛИТИКИ**

Стимуляторы дыхания =  
**дыхательные analeптики**

Средства неотложной терапии  
**отека легких**

**Противомикробные средства**

(антисептики, сульфаниламиды, антибиотики)

# Бронхорасширяющие

**средства (бронхолитики)-**

это группа лекарственных препаратов, вызывающих увеличение просвета бронхов и бронхиол, что способствует улучшению дренажной функции легких.



# Классификация

## БРОНХОРАСШИРЯЮЩИХ СРЕДСТВ :

**А. Средства, расширяющие спазмированные бронхи,** или собственно бронхолитики:

1) **активирующие** (усиливающие, возбуждающие) **адренергическую передачу**

**$\beta_2$ -адреномиметики** : фенотерол (беротек), сальбутамол (вентолин)

2) **ослабляющие** (тормозящие, блокирующие) **холинергическую передачу** нервных импульсов (**M-холиноблокаторы**): **атропина сульфат, ипратропиума бромид (атровент);**

3) **обладающие миотропной спазмолитической активностью**: *Euphyllinum* (эуфиллин), теофиллин (теопэк).

## Классификация

### БРОНХОРАСШИРЯЮЩИХ СРЕДСТВ *(продолжение)*

#### **Б. Средства, обладающие противовоспалительной и противоаллергической активностью:**

##### **а) Противовоспалительные средства:**

- 1) гормональные препараты стероидной структуры (ингаляционные кортикостероиды): **беклометазон** (беконазе, аэробек), **будесонид** (пульмикорт), **флунизолид** (ингакорт);
- 2) антагонисты лейкотриенов (ЛТD<sub>4</sub>): **зафирлукаст** (аколат);

**б) Антигистаминные препараты, нарушающие высвобождение гистамина:** **кромолин-натрий** (интал, хромогликат натрия), **кетотифен** (задитен), **недокромил Na** (тайлед).

# МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ

## ■ МИОТРОПНЫЕ СПАЗМОЛИТИКИ

- снижают активность  $Ca^{++}$ -каналов спазмированных гладкомышечных клеток бронхов, повышают активность внутриклеточного  $Ca^{++}$ -связывающего белка, уменьшают уровень внутриклеточного ионизированного кальция, что инактивирует сопряжение сократительных белков и снижает активность актомиозиновых комплексов гладкомышечных элементов бронхов;
- ингибируют фосфодиэстеразу

■ **М-ХОЛИНОБЛОКАТОРЫ** ослабляют вагусную АХ-ергическую бронхоконстрикцию;



# МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ

( продолжение)

- **АДРЕНОМИМЕТИКИ** возбуждают тормозные  $\beta_2$ -адренорецепторы бронхов
- **ИНГАЛЯЦИОННЫЕ ГЛЮКОКОРТИКОСТЕРОИДЫ:**
  - блокируют активность фермента фосфолипазы  $A_2$ , что уменьшает доступность и метаболизм арахидоновой кислоты, тормозит образование провоспалительных простагландинов и лейкотриенов
  - тормозят развитие реакций на антиген замедленного типа, т.е. предотвращают инфильтрацию поврежденных аллергическим процессом тканей дыхательных путей клетками воспаления
- **АНТИГИСТАМИННЫЕ СРЕДСТВА** стабилизируют мембраны тучных клеток, уменьшая вход  $Ca^{++}$  и обусловленное им высвобождение гистамина.

# ПОКАЗАНИЯ К НАЗНАЧЕНИЮ БРОНХОЛИТИКОВ -

**бронхоспастические состояния**

*(астматический статус) при:*

- остром и хроническом бронхите,
- бронхиальной астме;
- для снижения гиперреактивности бронхов и профилактики бронхообструктивных состояний.

# ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ БРОНХОРАСШИРЯЮЩИХ СРЕДСТВ

- миотропные спазмолитики - диспептические расстройства, тахикардия, головокружение
- М-холиноблокаторы, адреномиметики, противовоспалительные и антигистаминные средства – *рассматриваются в соответствующих разделах*

# Фармакология

## системы

## дыхания

Восстанавливающее носовое  
дыхание =  
деконгестанты

Отхаркивающие средства =  
экспекторанты

Противокашлевые средства

Бронхорасширяющие ЛС =  
бронхолитики

Стимуляторы дыхания =  
**ДЫХАТЕЛЬНЫЕ АНАЛЕПТИКИ**

Средства неотложной терапии  
отека легких

Противомикробные средства

(антисептики, сульфаниламиды, антибиотики)

## **ДЫХАТЕЛЬНЫЕ АНАЛЕПТИКИ** – группа

лекарственных препаратов, которые  
восстанавливают (*стимулируют*) функцию  
внешнего дыхания, увеличивая объем легочной  
вентиляции в результате повышения  
возбудимости нейронов дыхательного центра

# КЛАССИФИКАЦИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ АНАЛЕПТИКОВ

центрального действия –  
коразол, кофеина-натрия  
бензоат, этимизол

смешанного типа действия  
– углекислота, карбоген,  
кордиамин

рефлекторного действия -  
лобелина гидрохлорид,  
цититон;

# МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ АНАЛЕПТИКОВ

- *центрального действия* – непосредственно возбуждают жизненно важные центры продолговатого мозга (сосудодвигательный и дыхательный);
- *периферического действия* – рефлекторно через N-холинорецепторы синокаротидной зоны (каротидный синус) возбуждают центры продолговатого мозга;
- *смешанного действия* – проявляют как непосредственное, так и рефлекторное действие (с хеморецепторов сосудов) на жизненно важные центры продолговатого мозга.

# ПОКАЗАНИЯ К НАЗНАЧЕНИЮ АНАЛЕПТИКОВ

- острые **отравления** нейротропными средствами депримирующего типа действия;
- В комплексе **реанимационных** мероприятий при утоплении, удавлении, поражении электрическим током, отравлении угарным газом;
- шок, коллапс, асфиксия;
- **НИКОТИНОВАЯ ЗАВИСИМОСТЬ**: отвыкание от курения, а также снятие абстинентного синдрома при отказе от курения.



# Фармакология

## системы

## дыхания

Восстанавливающее носовое  
дыхание =  
деконгестанты

Отхаркивающие средства =  
экспекторанты

Противокашлевые средства

Бронхорасширяющие ЛС =  
бронхолитики

Стимуляторы дыхания =  
дыхательные аналептики

**СРЕДСТВА НЕОТЛОЖНОЙ ТЕРАПИИ  
ОТЕКА ЛЕГКИХ**

Противомикробные средства

(антисептики, сульфаниламиды, антибиотики)

# СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОТЁКЕ ЛЕГКИХ

**Отёк лёгких** – это выход сосудистой и пропотевание тканевой **жидкости** в интерстициальную ткань легких, в альвеолы, что затрудняет, а затем делает невозможным осуществление газообмена.

## **Клинические проявления отёка лёгких:**

- мучительное удушье,
- стеснение или давящая боль в груди,
- kloкочущие хрипы (иногда - слышны на расстоянии),
- кашель с выделением пенистой мокроты,
- цианоз,
- набухание шейных вен.

**Средства, применяемые при отеке легких** – это группа лекарственных препаратов неотложной помощи, предупреждающих развитие или устраняющих проявления отека легочной паренхимы.

**Принципы медикаментозной терапии основаны на необходимости**

а) повысить сократительную способность миокарда;

б) расширить сосуды (особенно венозного русла) и уменьшить объём циркулирующей жидкости;

в) прекратить образование и погасить **пену** в дыхательных путях

# Классификация

**средств, применяемых при отеке легких :**

- **кардиотонические средства**: добутамин, строфантин, коргликон;
- **диуретики**: фуросемид (*лазикс*), этакриновая кислота (*урегит*), маннит (*маннитол*);
- **ганглиоблокаторы**: бензогексоний; пентамин
- **глюкокортикостероидные препараты**: беклометазон, преднизолон
- **опиаты и опиоиды**: морфина г/х, (фентанил, таламонал);
- **пеногасители**: спирт этиловый, антифомсилан;
- **оксигенотерапия**

*Спасибо!*

*Дякую!*