



**Бронхиальная астма.  
Этиология, патогенез,  
клиника, диагностика,  
лечение, профилактика.**

# План лекции

- Определение и актуальность бронхиальной астмы
- Этиология, патогенез бронхиальной астмы
- Классификация бронхиальной астмы
- Клиника бронхиальной астмы
- Астматический статус
- Лечение бронхиальной астмы

# Бронхиальная астма

- хроническое рецидивирующее обструктивное заболевание дыхательных путей, которое проявляется приступами удушья, вследствие *бронхоспазма, отека, гиперсекреции, дискринии*, на фоне генетически детерминированной склонности к аллергии

(И.С.Смиян, 2006)



# Актуальность

Высокая распространенность в детском возрасте:

Заболеваемость в детской популяции – 8-10 %,  
среди взрослых – около 5%;

## 2. Рост заболеваемости БА:

1987 – 448 больных

1997 – 673 больных

2003 – 989 больных

2006 – 1478 больных

## 3. Возрастают показатели летальности среди детей,

особенно препубертатного и пубертатного периода – 11-16 лет

# Анатомо-физиологические особенности органов дыхания

- 😊 Малое количество эластических волокон → узкие бронхи + отек слизистой, гиперсекреция бронхиальных желез ⇒ обструкция (гиповентиляция-эмфизема-ателектаз);
- Незрелость ресничного эпителия ⇒ склонность к нарушению эвакуаторной функции трахеобронхиального дерева;

# *Этиология и патогенез бронхиальной астмы*

- I. Генетическая предрасположенность** – врожденный иммунодефицит: *дефект  $\beta$ -адренергических РЦ → повышена чувствительность бронхов к БАВ → бронхиальная гиперреактивность;*
- II. Сенсibilизация организма:**
- **индукторы** (экзогенные, эндогенные аллергены);
  - **триггеры** (физическая нагрузка, метеоизменения, пассивное курение, резкие запахи);
- III. Аллергические реакции** — три последовательные фазы: иммунологическая, патохимическая, патофизиологическая;

# Патогенез бронхиальной астмы

## I. Наследственные факторы

дефект адренергических РЦ

повышена чувствительность слизистой к  
БАВ

нарушение иммунологической реактивности

## II. Сенсibilизация организма: аллергены

## III. Аллергические реакции

антиген + антитело

выделение БАВ

влияние на клетки-мишени

нарушение

Спазм  
мускулатуры

гиперсек  
реция

↑ проницаемос  
ть  
мембран

микроциркуля  
ции  
+ агрегация

бронхоспа  
зм

обструкция  
бронхов

отек  
слизистой

застой в  
малом круге

экспираторна  
я одышка

нарушение  
вентиляци  
и

нарушение  
перфузии

ацидоз →  
гипоксия



# *Этиопатогенез бронхиальной астмы*

**I. Хроническое аллергическое воспаление**

**II. Бронхообструкция**

**III. Гиперреактивность бронхов –**

*повышена чувствительность бронхиального  
дерева к специфическим и неспецифическим  
антигенам*

# Экзогенные аллергены



## I. Неинфекционные:

- бытовые – домашняя пыль (75-80 %): клещ *Dermofagoideus pteronissimus* (50 %);
- пыльцовые – пыльца трав, деревьев (35 %);
- пищевые (25-30 %): растительные – фрукты, овощи, злаки; животные – мясо, рыба, яйца,
- эпидермальные – шерсть, волосы, перхоть животных;
- лекарственные – медикаменты, вакцины, сыворотки;
- химические;

## II. Инфекционные: бактерии, вирусы, грибки (10-25 %);

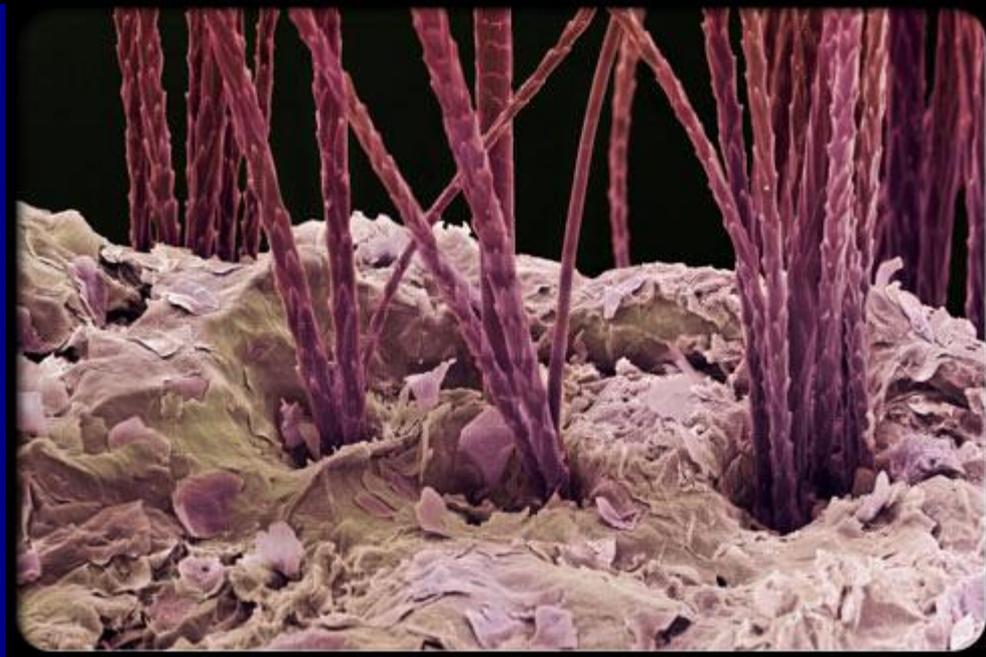


- Клещи домашней пыли
- Пыльца растений





- Плесень
- Шерсть и перхоть ЖИВОТНЫХ



# Экзогенные аллергены: пищевые:



## Продукты с высокой аллергизацией:

*яйца, рыба, икра, морепродукты, крупы – пшеница, рожь; овощи – морковь, помидоры; фрукты – цитрусовые, гранаты, дыня, хурма; ягоды – клубника, малина; шоколад, какао, орехи, мед, грибы;*



## Продукты со средней аллергизацией: цельное

*молоко, масло, говядина, курятина, гречка, овес, рис, горох, бобы, соя; овощи – картофель, свекла; фрукты – персики, абрикосы; ягоды – вишни, черника, смородина;*



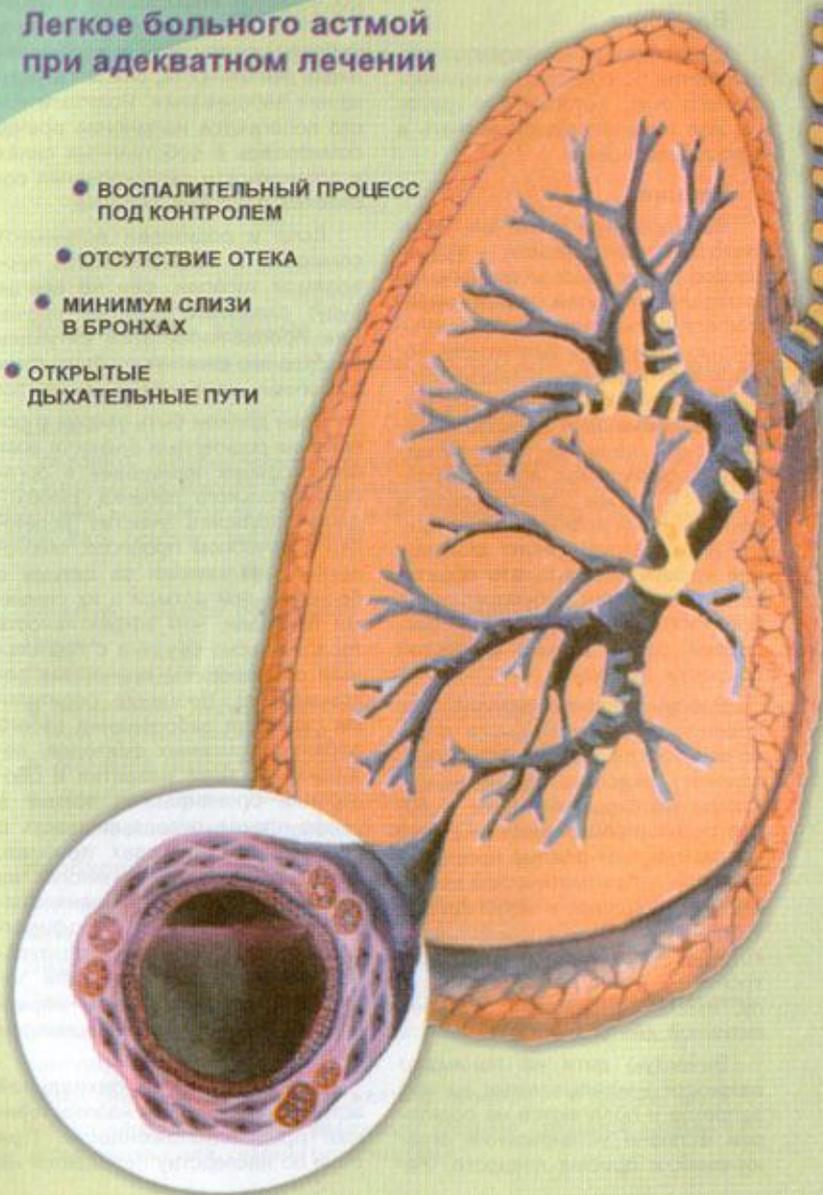
## Продукты с низкой аллергизацией: кисломолочные

*продукты, кролятина, индюшати́на, рафинированое масло; крупы – пшено, кукурудза, овощи – капуста, кабачки, огурцы, петрушка, укроп; ягоды – зеленые, белые яблоки, груши, порички;*

# СОСТОЯНИЕ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ В НОРМЕ И ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ

Легкое больного астмой при адекватном лечении

- ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПОД КОНТРОЛЕМ
- ОТСУТСТВИЕ ОТЕКА
- МИНИМУМ СЛИЗИ В БРОНХАХ
- ОТКРЫТЫЕ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ



Легкое больного при обострении бронхиальной астмы

- ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС
- ОТЕК
- ГИПЕРСЕКЦИЯ СЛИЗИ
- СУЖЕННЫЕ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ (БРОНХОКОНСТРИКЦИЯ)

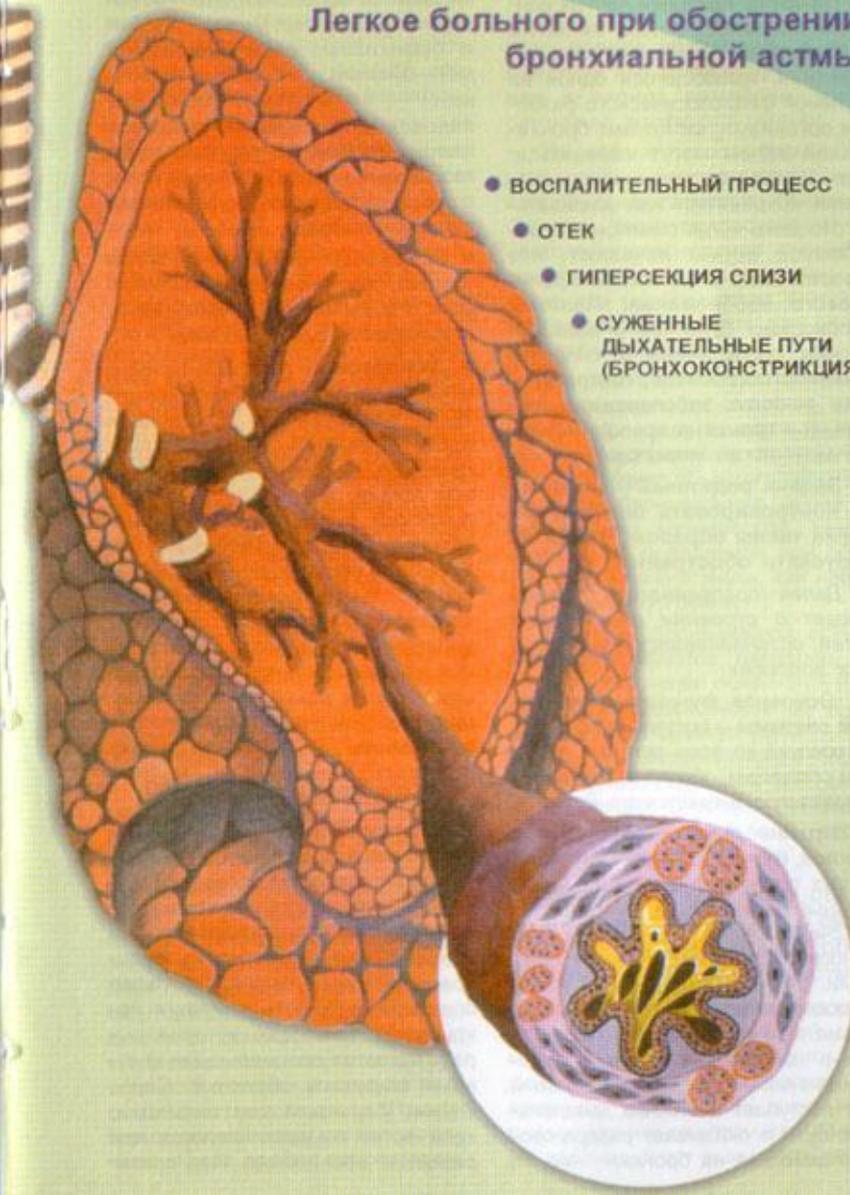


Рис. 2. Строение дыхательных путей в норме и при бронхиальной астме

# Классификация БА



*I. По течению: Интерmittирующая  
БА (эпизодическая) - (I степень),  
Персистирующая БА (постоянная):  
легкая персистирующая (II степень)  
средней тяжести (III степень)  
- тяжелая персистирующая (IV степень)*

*II. Период заболевания: обострение;  
ремиссия;*



# Классификация БА

## III. Клинико-патогенетические варианты:

- **атопическая форма** — дошкольный, младший школьный возраст; атопический диатез (в анамнезе); (-) физикальных та функцион. измен в ремиссии; высокий уровень Ig E; высокая эффективность бронхоспазмолитиков;
- **инфекционно-зависимая форма** — связь с инфекционными заболеваниями;

# Критерии тяжести БА у детей

<b>Интерmittирующая БА</b>	<b>Легкая персистирующая</b>	<b>Средней тяжести</b>	<b>Тяжелая персистирующая</b>
Менше 1 раза в неделю	Больше 1 раза в неделю	ежедневно	Постоянные дневные симптомы
Кратковременные	эпизодические, кратковременные	Часто, ежедневное использование $\beta$ 2-агонистов	длительные, тяжелые
Ночные – не > 2 р/мес	Чаще 2 раз /мес.	Чаще 1 раз в неделю	Каждую ночь
Физ.активность. сон - не нарушены	При обострении. – нарушен. физ. активности, сна	снижение трудоспособности, физ.активн, сна	Ограничение физич. активн., короткий сон
ПСВ $\geq$ 80%	ПСВ < 80%	ПСВ – 80-60%	ПСВ < 60%



# Классификация БА

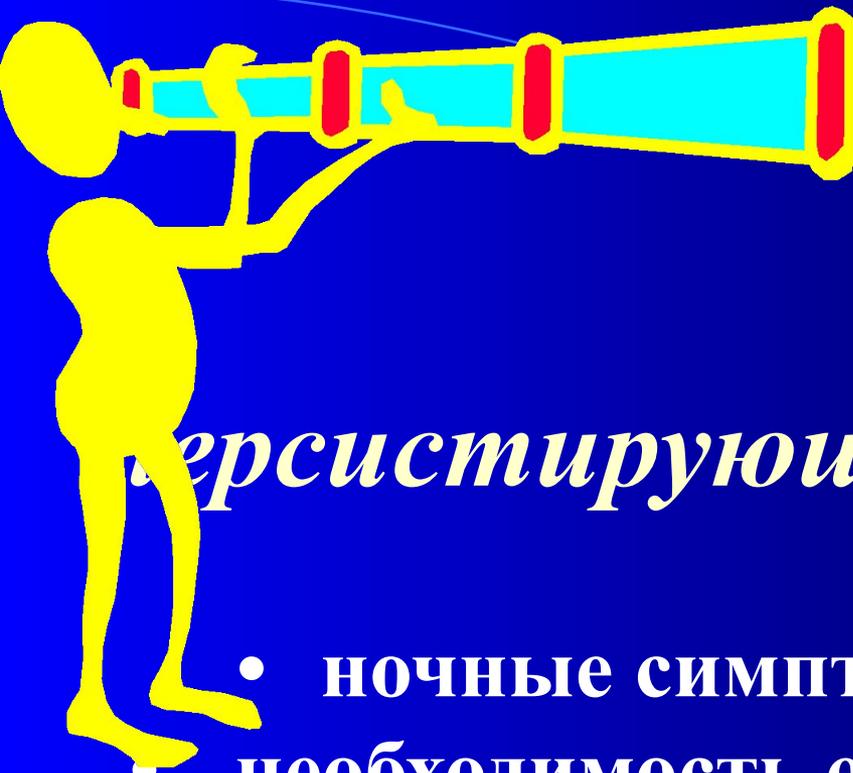
## *Интерmittирующая БА – I степень*

- симптомы - реже 1 раз/неделю, несколько в год
- короткие обострения (несколько часов-дней);
  - ночные симптомы – не больше 2 раза/мес;
- показатели *ФВД* в норме – *в период ремиссии*;
  - *ОФВ1* или *ПСВ* > 80 % от нормы;
- суточные колебания *ОФВ1* або *ПШВ* < 20 %



## *Легкая персистирующая БА – II степень*

- симптомы – больше 1 раза в неделю (не больше 1 раз/день);
- обострения нарушают активность, сон;
  - ночные симптомы – эпизодические (1-2 раза/ месяц);
- показатели *ОФВ1* или *ПСВ*  $> 80$  % от нормы;
- суточные колебания *ОФВ1* или *ПСВ* – 20-30 %;



## Классификация БА Средней тяжести

### Персистирующая БА – III степень

- симптомы – ежедневно;
- ночные симптомы – чаще 1 раза/неделю;
- необходимость ежедневного использования  $\beta$ 2-агонистов короткого действия;
- показатели *ОФВ1* або *ПСВ* – 60–80 % от нормы;
- суточные колебания *ОФВ1* або *ПСВ* > 30 %;



# Классификация БА

## *Тяжелая персистирующая БА – IV степень*

- симптомы есть ежедневно;
- астматические состояния;
- ночные симптомы – каждую ночь;
- ограничение физической активности;
- показатели *ОФВ1* или *ПСВ* – меньше 60 %  
От нормы;
- суточные колебания *ОФВ1* или *ПСВ* > 30 %;

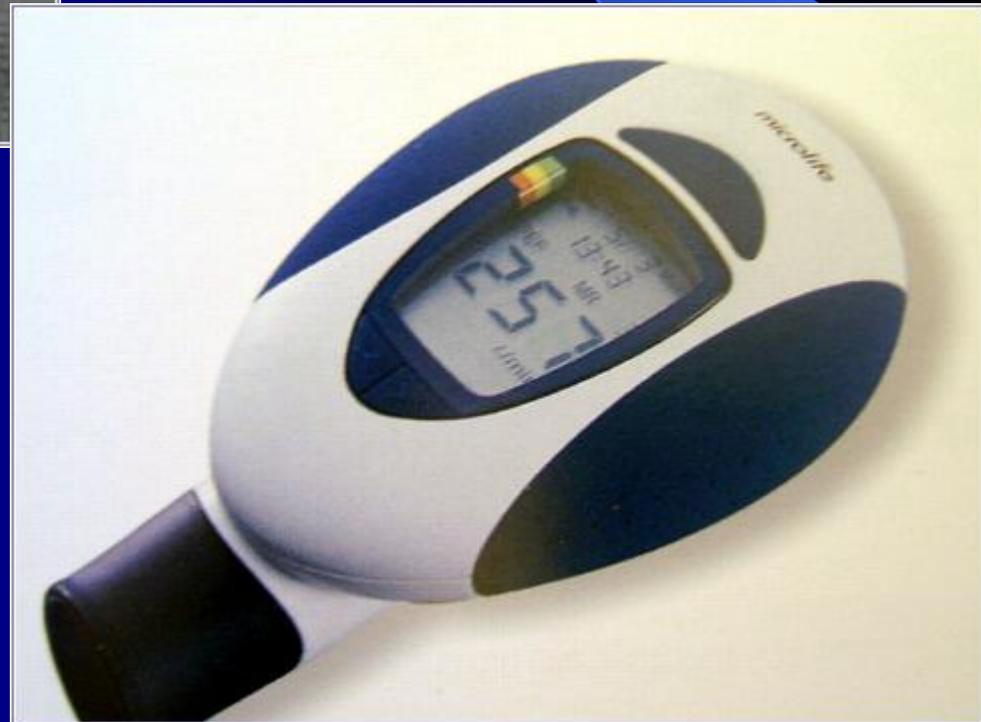
**нарушение проходимости бронхов – объем воздуха на  
выдохе в единицу времени  
( ПСВ - пиковая скорость выдоха), л/мин**



**Пикфлоуметр**

# Пикфлоуметр

( ПСВ - пиковая скорость  
выдоха), л/мин



# Пикфлоуметрия

1. Проводится 2 раза в сутки (утром и вечером);
2. Используется у детей после 5-лет;
3. Индивидуальное использование;
4. ПСВ (л/мин) —  
80-100% от N  
60-80 %  
ниже 50 %





# Пример клинического диагноза:

*Персистирующая бронхиальная  
астма,  
средней степени  
тяжести,  
Инфекционно-аллергическая форма,  
Период обострения,  
ДН II ст.*



# Клиника

*Предвестники БА:  
(н-ко часов. – дней)*

*возбуждение*, нарушение сна или угнетение, сонливость, аллергический ринит, зуд кожи, носа (аллергический салют), приступообразный, малопродуктивный кашель; вегетативные расстройства: бледность, потливость, расширение зрачков, тахикардия, головная боль;



# Клиника

## *Особенности приступа:*

- приступ удушья, обычно ночью или утром;
  - одышка экспираторная, удлинен затрудненный выдох, сухие свистящие хрипы, часто дистанционные – на расстоянии, >>ЧД;
- эквивалентами приступа удушья – приступы спастического сухого кашля, с затрудненным выдохом;
  - симметрическое вздутие грудной клетки;
  - положение ортопноэ (фиксация плечевого пояса);

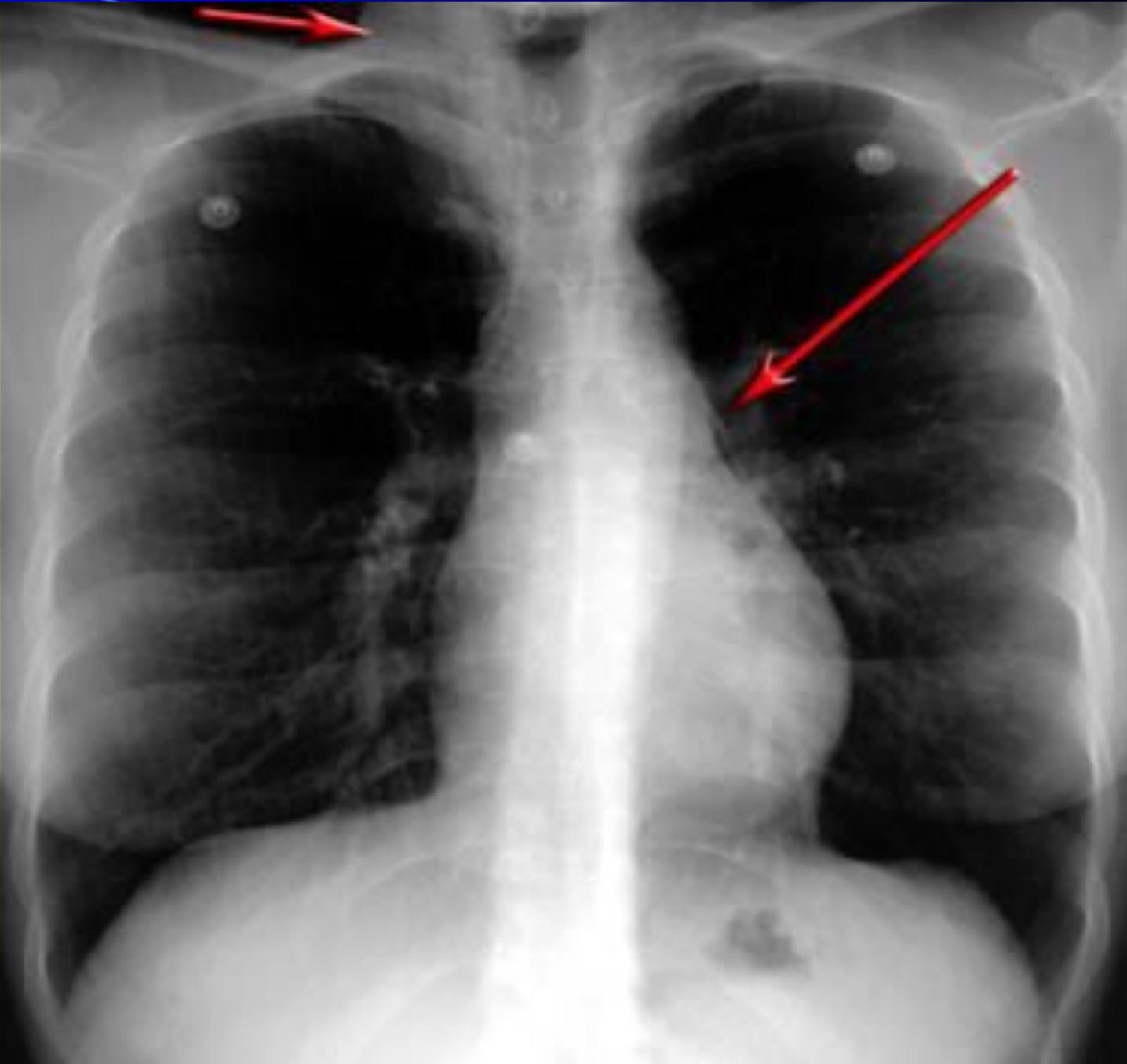


# Клиника



## *Особенности приступа:*

- втяжение межреберий;
- выбухание над- и подключичных ямок;
- перкуторно - коробочный звук,
- аускультативно - ослабление дыхания с удлинённым выдохом, диффузные рассеяные сухие свистящие хрипы на выдохе;
- у детей раннего возраста - разнокалиберные влажные хрипы на вдохе;
- тахикардия, повышено АД, боли в животе, рвота;





# Клиника

*Особенности послеприступного периода:*

уменьшается ЧД,  
усиливаются катаральные проявления,  
увеличивается разнообразие физикальной  
картины (количество влажных хрипов),  
которые быстро исчезают, улучшается общее  
состояние;

*Ремиссия (межприступный период):*

клинические проявления заболевания

отсутствуют

# Критерии клинического диагноза БА

*(Global Strategy for asthma management and prevention, revised 2006)*



- Частые эпизоды одышки (> 1 раза в месяц);
- Кашель или хрипы после физической нагрузки;
- Ночный кашель без признаков вирусной инфекции;
- Симптомы появляются или усиливаются при:
  - *контакте с шерстистыми животными;*
  - *контакте с аэрозольными химикатами, пылком растений, табачным дымом;*
  - *контакте с пылью (клещ домашней пыли);*
  - *после приема лекарств;*
  - *физическому навантаженні;*
  - Симптомы сохраняются у детей после 3 лет;
- Симптомы проходят после приема препаратов для лечения астмы;

# Критерии клинического диагноза БА



*Для детей младше 3 лет:*

- наличие постоянных/рецидивирующих хрипов*
- + один большой фактор риска (астма или экзема в семейном анамнезе) или три малых фактора риска (эозинофилия, аллергический ринит, хрипы без признаков простуды)*

*Для детей старше 5 лет:*

- клинические проявления + показатели Скорости выдыхаемого воздуха (спирограмма, пикфлоуметрия);*



# Астматический статус

обусловлен глубокой блокадой  $\beta$ -адренергических рецепторов:

- частым использованием симпатомиметиков;
- инфекционным процессом;
- недостаточностью ГКС в лечении;



# Астматический статус

1. Затяжной приступ, некупируемый больше 6 часов;
2. Резистентность к симпатомиметикам;
3. Нарушение дренажной функции бронхов;
4. Развитие гипоксемии  
-  $P_{aO_2} \downarrow 60$  мм рт.ст.,  
гиперкапнии -  $P_{aCO_2} \uparrow 60$  мм рт.ст.

# Астматический статус

<b>I стадия Компенсации</b>	<b>II стадия Декомпенсации</b>	<b>III стадия гипоксическая кома</b>
<p>Экспират. одышка Стойкий кашель Коробковый звук Ослабленное дыхание Сухие свистящие хрипы Тахикардия, повышение АД, Глухость сердечных тонов Торпидность к симпатомиметикам</p>	<p>Диффузный цианоз "Немое" легкое в нижних отделах Гипоксическая энцефалопатия Тахикардия, понижение АД, отеки, увеличение печени Ацидоз</p>	<p>Диффузный цианоз "Немое" легкое Артериальная гипотония <b>Потеря сознания</b></p>



# Ключевые моменты лечения БА (*Global Strategy for asthma management and prevention, revised 2006*)

Для лечения БА:

**контролирующие и симптоматические препараты**

**Препараты контроля** (*базисные, профилактические*) –  
используются ежедневно, длительно, позволяют  
контролировать течение БА;

**Препараты контроля** (базисные): **ингаляционные ГКС (ИГКС)**,  
модификаторы лейкотриенов,  
 $\beta$ 2-агонисты длительного действия (*ингаляционные и оральные*),  
теофилины, кромоны, системные ГКС, **антигистаминные**;



# Ключевые моменты лечения БА (*Global Strategy for asthma management and prevention, revised 2006*)

**симптоматические препараты**

– для быстрой ликвидации бронхообструкции

**Симптоматические препараты:**

$\beta_2$ -агонисты быстрого действия (*ингаляционные или оральные*),

антихолинергические средства, системные ГКС, теофилины;

**Препаратами выбора** для снятия бронхообструкции

– *ингаляционные  $\beta_2$ -агонисты короткого действия*

# Средства быстрого действия:

**1. Бета 2-агонисты короткого действия (симпатомиметики):** сальбутамол, фенотерол (беротек):  
"золотой" стандарт - ингаляционный сальбутамол  
пути введения- ингаляции, per os, в/в;

**2. Антихолинергични препараты (холинолитики):**  
ипратропиум бромид, окситропиум бромид, атровент:  
путь введения - ингаляционный;  
бронходилатационный эффект ниже ингаляционных  
бета 2-агонистов - ограниченное применение

# Средства быстрого действия:

3. Комбинированные препараты - ингаляционные  $\beta_2$ -агонисты короткого действия + холинолитики  
ипратропиум бромид + фенотерол (беродуал) - детям >>

3 лет

ипратропиум бромид + сальбутамол (комбивент) -  
детям >> 12 лет

4. Метилксантини: аминофиллин, теофиллин:  
короткого действия (еуфилин, теофиллин);  
продолжительного действия (теопек, теоклир,  
ретафил)

путь введения - per os, в/м, в/в;

бронхолитический эффект позже ингаляц  $\beta_2$ -  
агонистов, но улучшает ф-цию дых.мускулатуры,  
продлевает эффект  $\beta_2$ -агонистов;

# **Препараты контроля БА - профилактика (базисная терапия):**

- 1. Ингаляционные ГКС (ИГКС): флутиказон пропионат (фликсотид), беклометазон (бекотид), будесонид:**  
для лечения персистирующей БА;  
липофильность > "микродепо" > пролонгированное действие;  
низкая системная биодоступность;  
дозы (низкие, средние, высокие - 100-200; 200-400; >400 мкг/сут);
- 2. Ингаляционные  $\beta_2$ -агонисты длительного действия:**  
сальметерол (серевент), формотерол:  
ингаляционный; в комбинации с ИГКС;  
высокая липофильность, родство к РЦ слизистой >  
длительную бронходилатацию;  
противовоспалительный, антиоксидантный эффект;

# Препараты контроля БА - профилактика (базисная терапия):

3. Комбинированные препараты -  
ингаляционные  $\beta_2$ -агонисты длительного  
действия (сальметерол - серевент) + ИГКС  
(фликсотид): серетид, *симбикорт*



Серетид Дискус  
50/100



Серетид МДИ  
25/50



Серетид Дискус  
50/250



Серетид МДИ  
25/125



Серетид Дискус  
50/500



Серетид МДИ  
25/250

# Препараты контроля БА - *профилактика (базисная терапия):*

3. Комбинированные препараты - ингаляционные  $\beta_2$ -агонисты длительного действия (сальметерол - серевент) + ИГКС (фликсотид): серетид симбикорт (будесонид+формотерол) мощная противовоспалительная, длительная бронходилатация

4. Кромоны - кромогликат натрия, кромолин, интал, ломудал, недокромил (тайлед):  
путь введения - ингаляционный;  
для лечения БА степень I, II;

# Препараты контроля БА - профилактика (базисная терапия):

5. **Системные ГКС** - преднизолон,  
метилпреднизолон:

путь введения - per os, парентеральный;  
для купирования приступов средних и тяжелых;

6. **Метилксантины** - аминофилин, теофиллин -  
теопек, теоклир, вентакс (замедленного действия,  
препарат резерва):

путь введения - пероральный;  
для лечения тяжелой БА, средней тяжести;  
предупреждение ночных приступов;

# Препараты контроля БА - профилактика (базисная терапия):

7. Пероральные  $\beta_2$ -агонисты длительного действия: сальметерол (серевент), тербуталин;

8. Антилейкотриеновые препараты -  
монтелукаст, зафирлукаст: per os;  
4 мг-10 мг в сутки в зависимости от возраста;





## Средства ингаляционной техники:

Небулайзер - для детей любого возраста

ДАИ - дозированный аэрозольный  
ингалятор;

Задерживающие камеры - спейсер,  
синхронер, бибихалер, волюматик-  
спейсер

ДПИ - дозированные порошковидные  
ингаляторы - спинхалер, ротахалер,

# Средства ингаляционной техники:

## Небулайзер



# Средства ингаляционной техники:



Небулайзер с мундштуком



Небулайзер с маской

# Средства ингаляционной техники:

ДАИ - дозированный аэрозольный ингалятор;



# Средства ингаляционной техники:



Спейсер

# Средства ингаляционной техники:

воз-  
ацией  
я, су-  
особ-  
йсеры.  
ентом  
ступа-  
затем  
р зна-  
вание  
ектив-  
чения,  
корти-

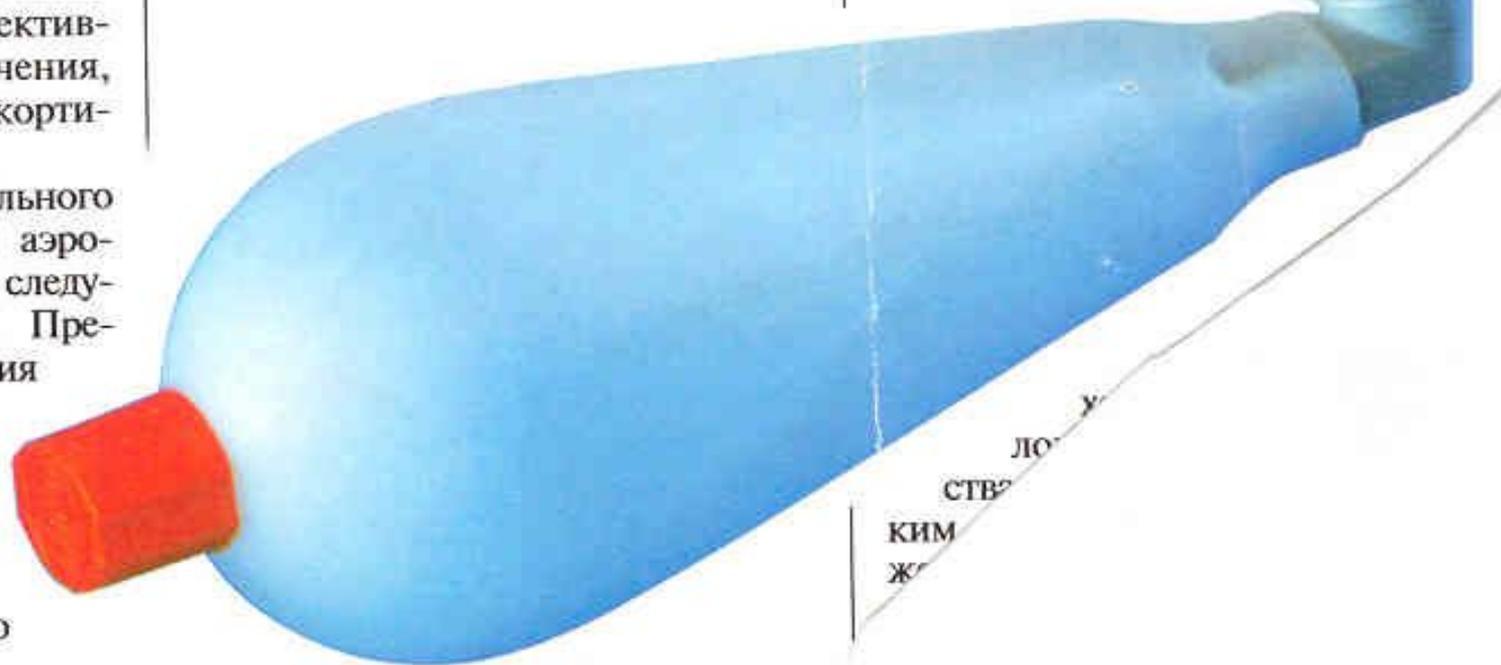
льного  
аэро-  
следу-  
Пре-  
ия

лярно чистить — один-два раза в неделю. Спейсер также необходимо регулярно ополаскивать теплой водой.

*Помните: эффективность ингаляционной терапии зависит от правильной методики ингалирования и строгого соблюдения рекомендаций по дозированию.*

каждым вдохом получает равную, точно отмеренную дозу препарата, что, в свою очередь, способствует успеху ингаляционной терапии.

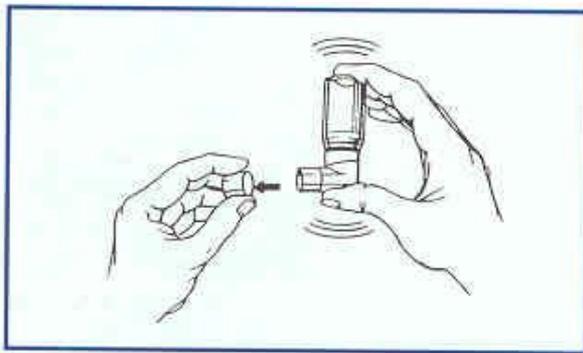
Дозированные аэрозоли,



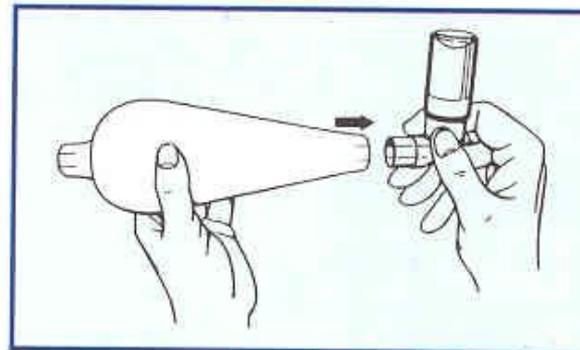
Спейсер

# Средства ингаляционной техники:

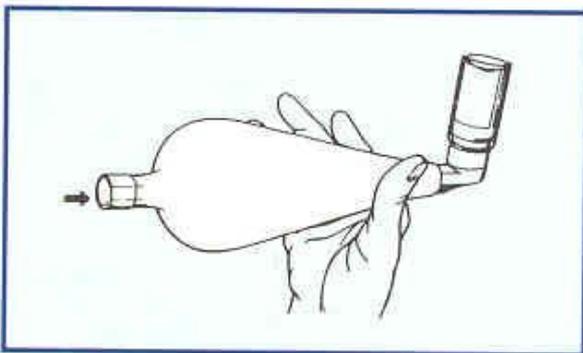
## Задерживающие камеры - спейсер, синхронер, бебихалер



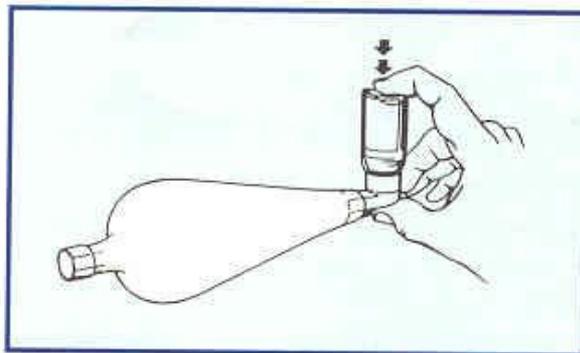
1. Снять колпачок с мундштука баллончика с аэрозолем и хорошо встряхнуть баллончик (рис. 1).



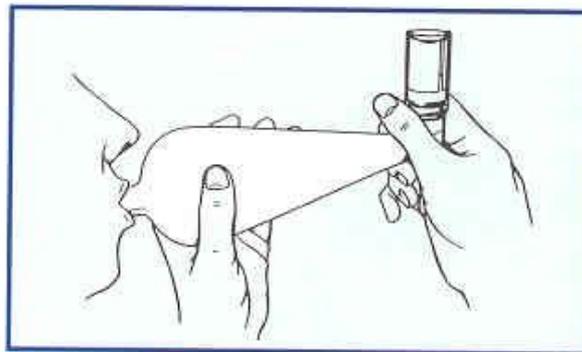
2. Вставить широкий конец спейсера в мундштук баллончика с аэрозолем (рис. 2).



3. Закрыть конец спейсера колпачком. Необходимо плотно закрыть конец спейсера колпачком для того, чтобы избежать распространения вещества наружу (рис. 3).

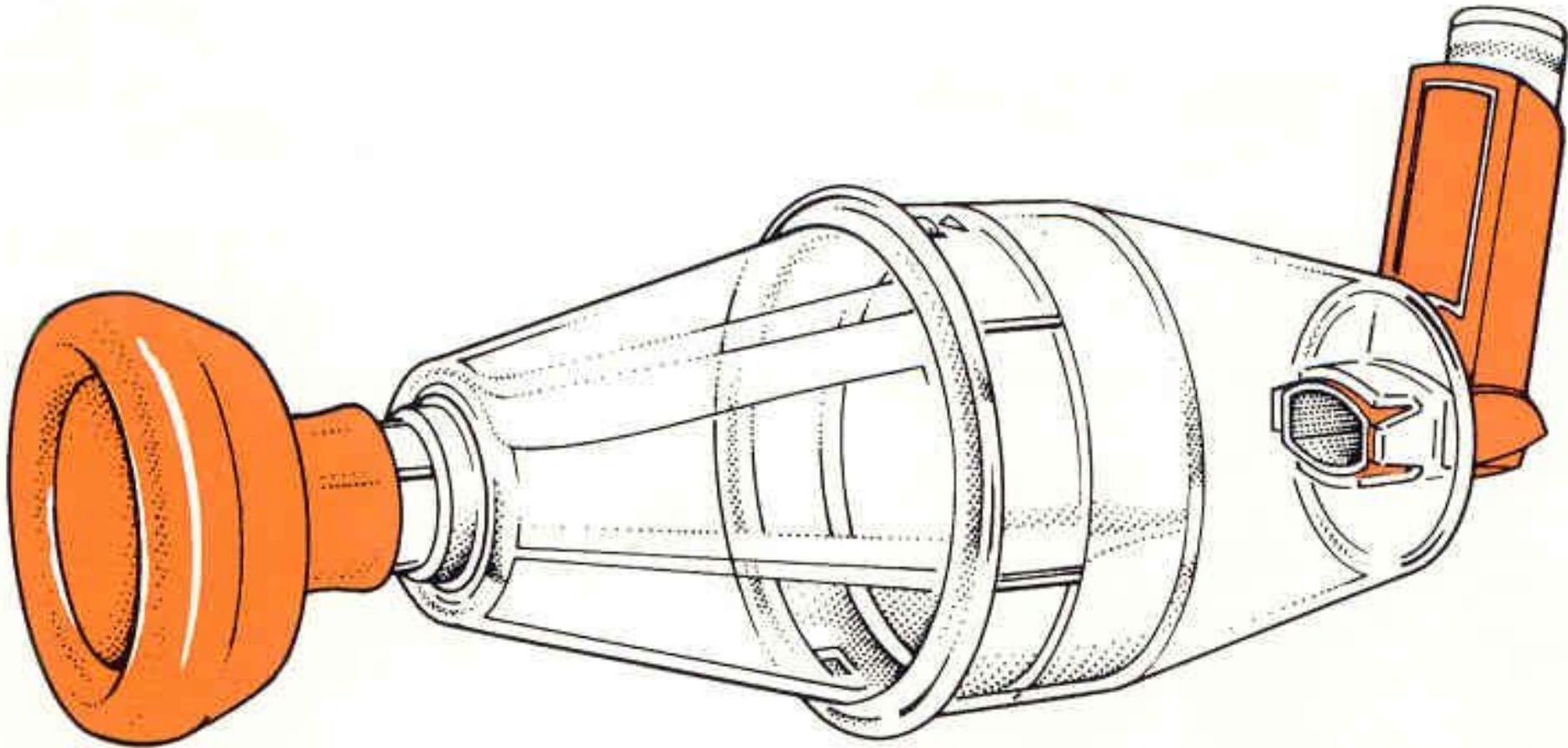


4. Нажав указательным пальцем на дно баллончика провести впрыскивание аэрозоля в спейсер (рис. 4).



5. Затем снять колпачок со спейсера и спокойно вдохнуть аэрозоль.

# Средства ингаляционной техники:



Спейсер с маской

# Средства ингаляционной техники: Задерживающие камеры - бибихалер



# Средства ингаляционной техники:

ДПИ - дозированные порошковидные ингаляторы -  
спинхалер, ротахалер, турбохалер, дискхалер, дискус



Серетид Дискус  
50/100



Серетид МДИ  
25/50



Серетид Дискус  
50/250



Серетид МДИ  
25/125



Серетид Дискус  
50/500



Серетид МДИ  
25/250

**Дискус, ДАИ**



# Лечение I степень

*Для симптоматического лечения:  
Ингаляционные  $\beta_2$ -агонисты короткого  
действия (A)*

Альтернатива -  
ингаляционные антихолинергические  
препараты, оральные  $\beta_2$ -агонисты  
короткого действия, теофиллин короткого  
действия (A);



## Лечение II-V степень

*Симптоматическое лечение + препараты  
контроля*

## II степень

*Ингаляционные  $\beta_2$ -агонисты короткого  
действия + ингаляционные ГКС (A)*

Альтернатива -

Модификатор лейкотриенов (A)  
(при непереносимости ИГКС);



## Лечение III степень

Ингаляционные ГКС (малые дозы) +  
*Ингаляционные  $\beta_2$ -агонисты*  
пролонгированного действия (А);

2) ИГКС, средние, большие дозы (А);

3) Ингаляционные ГКС (малые дозы)  
+модификаторы лейкотриенов (А)

4) Ингаляционные ГКС (малые дозы)  
+теофилины пролонгированного действия (В);

# Лечение IV степень



Ингаляционные ГКС (средние, высокие дозы)  
+ ингаляционные  $\beta 2$ -агонисты  
продолжительного действия (А);  
2) Ингаляционные ГКС (средние дозы)  
+ ингаляционные  $\beta 2$ -агонисты  
продолжительного действия +  
модификаторы лейкотриенов или теофилины  
продолжительного действия (В);



## Лечение V степень

*Добавить ГКС (оральные),  
Анти-IgE препараты (омализумаб)*

*Ингаляционные ГКС (средние, высокие дозы)*

*+ ингаляционные  $\beta$ 2-агонисты длительного  
действия (А);*

*2) Ингаляционные ГКС (средние дозы)*

*+ ингаляционные  $\beta$ 2-агонисты длительного  
действия*

*+ модификаторы лейкотриенов или теофилины  
пролонгированного действия (В);*

# Астматический статус

## Неотложная терапия

- . Отменить симпатомиметики (адреналин, эфедрин)!
- . Увлажненный кислород
- . Преднизолон 2-3 мг/кг/сутки;
- . Селективные  $\beta_2$ -агонисты короткого действия:  
(сальбутамол)
- . 2,4% еуфилин 7-10 мг/кг в/в капельно  
(max 24-20-18 мг/кг/сутки);
- . Гепарин 200-300 Од/кг/сутки в 4 приема;
- . Регидратация - 0,9 % физ. раствор (муколитик)
- . 4% р-н гидрокарбоната натрия 5-7 мл/кг;
- . Интубация трахеи + санационная бронхоскопия;
- . ШВЛ;

