


**Синдром бронхиальной  
обструкции.**



**Бронхиальная астма.**

# Механизмы бронхиальной обструкции.

- **Обратимый компонент:**
  - воспаление и отёк слизистой оболочки
  - гиперплазия бокаловидных клеток
  - гиперкриния
  - дискриния
  - утолщение базальной мембраны
  - воспалительный экссудат
- **Необратимый компонент:**
  - деструкция эластичной коллагеновой основы лёгких (экспираторный коллапс бронхиол)
  - ремоделирование бронхиального дерева
    - перибронхиальный фиброз
    - собственно ремоделирование бронхов
    - облитерация бронхов



- Гиперреактивность бронхов - повышенная чувствительность бронхов на неспецифические стимулы.

- Триггеры /инсайторы гиперреактивности/ - факторы риска, стимулирующие воспаление и провоцирующие острый бронхоспазм:

- аллергены
- профессиональные факторы
- физическая нагрузка
- резкий перепад температурного режима
- резкие запахи
- пылевые агенты
- дымы ( в т.ч. табачный дым)
- эмоциональные нагрузки
- гипервентиляция
- анальгетики (НПВС)
- инфекции

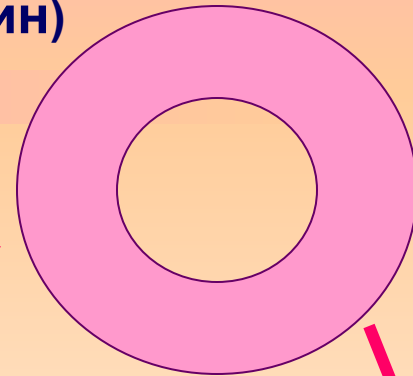
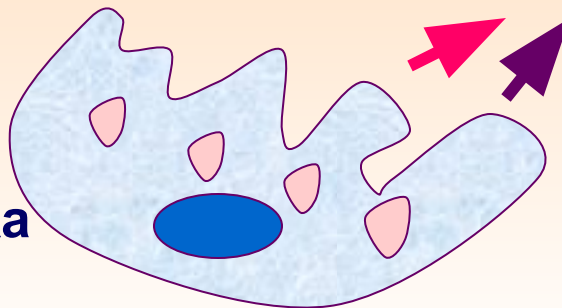
# Концепция прямой и не прямой гиперреактивности бронхов.

Прямые агонисты  
(метахолин, гистамин)

SO<sub>2</sub>,  
брадикинин

нервы

медиаторы



ДП при обструкции



## Классификация синдрома бронхиальной обструкции.

- **Обратимая** (прирост ПЭП или  $ОФВ_1$  при пробе с  $\beta_2$  - агонистами 15% и  $>$ )
  - **Частично обратимая** (прирост ПЭП или  $ОФВ_1$  при пробе с  $\beta_2$  - агонистами  $> 10\%$ , но  $< 15\%$ )
  - **Необратимая** (прирост ПЭП или  $ОФВ_1$  при пробе с  $\beta_2$  - агонистами  $< 10\%$ )
- 
- С гиперреактивностью бронхов
  - Без гиперреактивности бронхов

# Бронхиальная астма

- это *хроническое воспалительное* заболевание ДП с *эозинофильной, тучноклеточной и лейкоцитарной инфильтрацией;* с наличием *гиперреактивности ДП,* проявляющееся симптомами *распространённой бронхиальной обструкции, обратимой спонтанно или медикаментозно.*

# Механизмы бронхообструкции при БА

Отёк слизистой оболочки,  
вторичный по отношению  
к воспалению

Ремоделирование стенки бронха

Фиброз

Бронхоспазм

Гиперкриния, дискриния,  
воспалительный экссудат

Прямая и непрямая  
гиперреактивность ДП

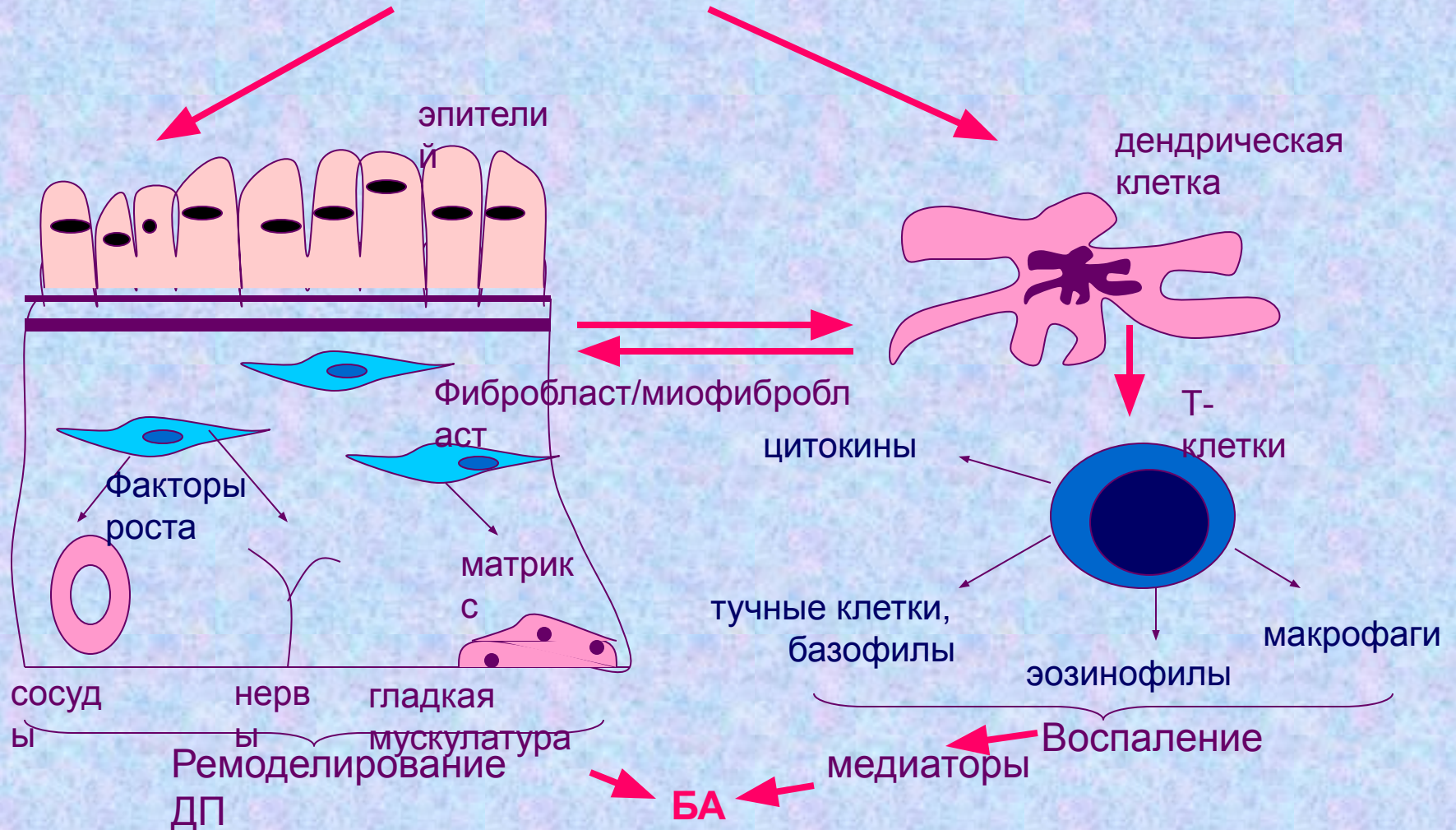




# Воспаление и ремоделирование ДП при БА

## ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

аллергены, поллютанты, инфекция, продукты питания





# Факторы риска БА

- Внутренние

генетическая предрасположенность  
атопия  
гиперреактивность ДП  
пол  
расовая/этническая принадлежность

- Внешние

- факторы, способствующие развитию БА у предрасположенных лиц

- **аллергены и/или профессиональные сенсибилизаторы**
- **курение активное и пассивное**
- **воздушные поллютанты**
- **респираторные и паразитарные инфекции**
- **социально-экономический статус**
- **диета и ожирение, лекарства**

- факторы- провокаторы обострения +/- причина сохранения симптомов БА

- **аллергены**
- **поллютанты, ирританты**
- **респираторные инфекции**
- **физическая нагрузка и гипервентиляция**
- **диоксида серы**
- **пища, пищевые добавки, лекарства**
- **эмоциональные нагрузки**
- **курение активное и пассивное**

# Клиническая диагностика БА

- **Анамнез и оценка симптомов:** наличие удушья, приступообразных кашля, одышки и др. затруднений дыхания; свистящих хрипов, триггеры, наследственность
- **Физикальное обследование:**
  - осмотр: возможные признаки ДН, гиперинфляции
  - перкуторно: коробочный тон;
  - аускультативно: сухие хрипы в грудной клетке
- **Оценка функции лёгких:**
  - $ОФВ_1$ , ФЖЕЛ, т. Тиффно, ПЭП + прирост после  $\beta_2$  АМ, пикфлоуметринг, провокационные пробы (для пациентов с N ФВД): метахолиновый, гистаминовый, с физической нагрузкой, холодной
- **Неинвазивное измерение маркеров воспаления ДП:**
  - исследование мокроты (эозинофилы, метакромотические клетки)
  - уровень выделяемых NO или CO ( при БА)
- **Определение аллергического статуса:** IgE, ингаляционные тесты, прик- тесты

# Классификация БА (МКБ 10).

- Аллергическая (есть признаки аллергии, есть экзоаллергены). В т.ч.:
  - с аллергическим бронхитом
  - хроническая обструкция
  - кашлевой вариант

*нет приступов удушья, но есть обратимые нарушения дыхания*
- атопическая (в т.ч.: БА с сенной лихорадкой, БА с атопическим ринитом, БА с кожной аллергией и т.д.)

*наследственно обусловленная гиперпродукция Ig E*
- Неаллергическая:
  - идиосинкразическая (неаллергическая непереносимость различных веществ, например - аспириновая)
  - эндогенная
  - неуточнённая («астматический бронхит»)
- Поздняя (астма пожилых неаллергическая).
- Смешанная.

# Классификация БА

## - Ступень 1: интермиттирующая БА

- симптомы  $< 1$  р/нед., ночные -  $< 2$  р/мес.
- короткие обострения
- $ОФВ_1$  или ПЭП  $\geq 80\%$  от должного
- вариабельность ПСВ или  $ОФВ_1 < 20\%$

## - Ступень 2: персистирующая лёгкая БА

- симптомы чаще 1 р/нед., но не ежедневные, ночные  $> 2$  р/мес., но  $< 1$  р/нед.
- обострения могут влиять на физ. активность и сон
- $ОФВ_1$  или ПЭП  $\geq 80\%$  от должного
- вариабельность ПСВ или  $ОФВ_1 = 20-30\%$

# Классификация БА

## - Ступень 3: персистирующая БА средней тяжести

- симптомы ежедневные, ночные > 1 р/нед.
- обострения могут влиять на физическую

активность и сон

- $ОФВ_1$  или ПЭП >60%, но < 80% от должного
- вариабельность ПСВ или  $ОФВ_1$  >30%

## - Ступень 4: тяжёлая персистирующая БА:

- ежедневные симптомы, частые ночные

симптомы

- частые обострения, ограничение физической

активности и сна

- $ОФВ_1$  или ПЭП <60% от должного, -  
вариабельность ПСВ или  $ОФВ_1$  >30%

## Цели ведения больных с БА

- достижение и поддержание контроля над симптомами болезни
- предотвращение обострения БА
- поддержание функции лёгких максимально приближенной к нормальным величинам (по возможности)
- поддержание нормального уровня активности, в т.ч. физической
- минимизация побочных эффектов противоастматических средств
- предотвращение развития необратимой бронхиальной обструкции
- предотвращение смертности, связанной с БА

## Направления ведения больного БА

- обучение больных
- оценка и мониторинг тяжести БА с помощью записи симптомов и измерения функции лёгких
- устранение воздействия факторов-триггеров
- разработка индивидуальных планов купирования обострений
- обеспечение индивидуального динамического наблюдения



# Измерение ПЭП

## (пикового экспираторного потока)

- Проводится до использования бронходилататора.
- Занять положение стоя.
- Произвести максимально глубокий вдох, затем - короткий и быстрый максимально полный выдох, плотно обхватив мундштук пикфлоуметра губами.
- Оценить результат по шкале пикфлоуметра.
- Повторить трижды. Записать наибольший полученный результат, выразив его в % от нормы.
- Провести пробу с бронходилататором: измерение ПЭП через 15 минут после ингаляции  $\beta_2$ -АМ. Вычислить прирост ПЭП в %..

# Методика проведения пикфлоумониторирования.

- Измерение ПЭП проводится не менее 2-х раз в сутки (оптимально - 4-кратно, при тяжёлой нестабильной БА - ежечасно) до и после приёма бронходилататоров.
- Показатель ПЭП заносится в график, имеющий зонность:



- Единица измерения ПЭП - литры в секунду. Расчет пиковой суточной variability (ПСВ) по формуле:

$$\text{ПСВ} = \frac{\text{ПЭП}_{\max} - \text{ПЭП}_{\min}}{(\text{ПЭП}_{\max} + \text{ПЭП}_{\min}) : 2} \cdot 100\%$$

$$\text{ПСВ} = \frac{\text{ПЭП}_{\max} - \text{ПЭП}_{\min}}{(\text{ПЭП}_{\max} + \text{ПЭП}_{\min}) : 2} \cdot 100\%$$

# Ступенчатая терапия БА


- Ступень 1:  $\beta_2$ -АМ по потребности, (при аллергической БА - антигистаминные за 10 - 20 минут или ингаляционные кромоны за 7- 14 дней ежедневно до контакта с аллергеном). При тяжёлых обострениях лечение проводится по 3 ступени!!!
- Ступень 2: •  $\beta_2$ -АМ по потребности +
  - ИГКС (НД) или кромоны (при аллергической БА у молодых), или АЛТП (при астме физического усилия, аспириновой астме у молодых), или Тео SR (при отсутствии относительных и абсолютных противопоказаний)
  - • Сокращения: ИГКС - ингаляционные глюкокортикоиды; НД, СД, ВД - низкие, средние или высокие дозы;  $\beta_2$ -АМП - пролонгированный  $\beta_2$ -АМ; Тео SR - пролонгированный теofilлин; АЛТП - антилейкотриеновый препарат.

# Ступенчатая терапия БА

- Ступень 3: •  $\beta_2$ -АМ по потребности +
  - ИГКС (СД) +  $\beta_2$ -АМП ингал. • или ИГКС (СД) + АЛТП
  - или ИГКС (СД) + Тео SR • или ИГКС (ВД)
  - или ИГКС (СД) +  $\beta_2$ -АМП per os
- Ступень 4: •  $\beta_2$ -АМ по потребности +
  - ИГКС (ВД) +  $\beta_2$ -АМП ингал.+ один из: Тео SR, АЛТП,  $\beta_2$ -АМП per os
  - при неэффективности: + ГКС per os
  - • Контроль через **1 месяц** (при неэффективности - переход на ступень тяжелее), при достижении контроля над БА и сохранении его в течение **3 - 6 месяцев** - переход на более лёгкую ступень.
  - • Сокращения: ИГКС - ингаляционные глюкокортикоиды; НД, СД, ВД - низкие, средние или высокие дозы;  $\beta_2$ -АМП - пролонгированный  $\beta_2$ -АМ; Тео SR - пролонгированный теофиллин; АЛТП - антилейкотриеновый препарат.

# Дозы ингаляционных ГКС.

Препарат	Низкие дозы	Средние дозы	Высокие дозы
Беклометазона дипропионат	168 - 504	504 - 840	840 – 1000 ( более 1000 – эффект)
Будесонид	200 - 400	400 - 600	600 – 1200
Флунизолид	500 - 1000	1000 - 2000	Более 2000, но – системный эффект
Флютиказона дипропионат	88 - 264	264 - 660	660 – 2000
Триамцинолона ацетонид	400 - 1000	1000 - 2000	Более 2000, но – системный эффект

- 
- **Обострение БА** - периоды учащения и утяжеления приступов удушья, эпизоды быстро прогрессирующей одышки, кашля, свистящих хрипов, чувства стеснения в груди или комбинации этих симптомов; сопровождающиеся снижением скоростных и объёмных характеристик ФВД, возникающие в течение от нескольких минут до нескольких суток.

# Группа высокого риска смерти от БА

- в анамнезе - состояния, требующие интубации или ИВЛ
- в анамнезе - клиническая смерть
- потребность в госпитализации и/или получении неотложной медицинской помощи по поводу БА за последний год
- использующие сейчас или недавно прекратившие приём системных ГКС
- имеющие анамнестическое указание на плохое соблюдение плана лечения БА
- не получающие ИГКС в настоящее время
- употребляющие более 1 упаковки в месяц быстродействующих  $\beta_2$ -АМ
- имеющие психиатрические заболевания, психологические проблемы, злоупотребляющие седатиками.



# Тяжесть обострения БА

	Лёгкое	Средней тяжести
<b>Одышка</b>	При ходьбе	При разговоре
<b>Положение</b>	Может лежать	Сидя
<b>Разговор</b>	Предложениями	Фразами
<b>Бодрствование</b>	Возбуждён	Возбуждён
<b>ЧДД</b>	20 – 25/	25 – 30/
<b>Участие вспомогательных мышц</b>	Обычно нет	Обычно есть
<b>Хрипы</b>	Умеренные (при выдохе)	Громкие
<b>ЧСС</b>	< 100	100 - 120
<b>Парадоксальный пульс</b>	Нет	10-25 mm Hg
<b>ПЭП пост <math>\beta_2</math>-</b>	>80%	60 – 80%
<b>AM<sub>2</sub></b>	N	> 60 mmHg
<b>pO<sub>2</sub></b>	<45 mmHg	< 45 mmHg
<b>pCO<sub>2</sub></b>	>95%	91 – 95%

# Тяжесть обострения БА

Симптом	Тяжёлая	Крайне тяжёлая
Одышка	В покое	
Положение	Ортопноэ	
Разговор	Словами	
Бодрствование	Возбуждён	Торможение
ЧДД	>30/мин	
Участие вспомога- тельных мышц	Обычно есть	Парадоксальные движения грудной и брюшной стенок
Хрипы	Громкие	Нет
ЧСС	> 120	< 60
Парадок- сальный пульс	>25 mm Hg	Нет (утомление дыхательной мускулатуры)
ПЭП пост $\beta_2$ -АМ	<60%	
$pO_2$	< 60 mmHg	
$pCO_2$	> 45 mmHg	
SatO <sub>2</sub>	< 90%	

# Терапия обострения

- **Основа - многократное назначение быстродействующего  $\beta_2$ -АМ + раннее назначение системных ГКС + оксигенотерапия.**
- **Индивидуализация терапии обострения.**
- **Постоянный мониторинг** клинического состояния пациента, газового состава крови, ФВД и/или пикфлоумониторирование.
- **Терапия до достижения индивидуально наилучших значений ПЭП или ОФВ<sub>1</sub>** (т.к. клиника не является точным индикатором обструкции)
- **Тяжёлые обострения БА требуют обязательной госпитализации!!!**
- **Купирование обострения может занять несколько дней, а купирование гиперреактивности - несколько недель.**

# Терапия обострения БА в домашних условиях.

## Оценка тяжести.

ПЭП стойко  $< 80\%$  (в течение 2-х суток)  
или ПЭП  $< 70\%$  при отсутствии эффекта от бронходилататора  
+ усиление/появление обструктивной симптоматики

## Начальная терапия:

ингаляционный бета 2 - агонист быстрого действия  
через 20 минут в течение часа

### Хороший ответ: эффект

от бронходилататора сохраняется 4 ч.  
ПЭП  $> 80\%$  - продолжить бета 2-АМ  
через 3-4 ч. в течение 1-2 суток

обратиться к врачу  
за дальнейшими  
рекомендациями

### Неполный ответ: ПЭП 60-80%

- продолжить бета 2-АМ + М-ХМ
- добавить ГКС per os
- консультация врача

немедленно  
(в этот же день)!!!  
обратиться к врачу  
за рекомендациями

### Плохой ответ: ПЭП $< 60\%$

- добавить ГКС per os
- немедленное повторение бета 2-АМ + М-ХЛ
- немедленный вызов бригады СЭМП

немедленная  
госпитализация  
в отделение  
неотложной терапии

Обязательное посещение врача больными с высоким риском при любой степени тяжести обострения.



# Терапия обострения БА в стационаре.

Начальная оценка : анамнез, физикальное обследование, ПЭП и/или ОФВ1, газы крови

Начальная терапия: ингаляционный быстродействующий бета 2-АМ через небулайзер (1доза каждые 20 мин. в течение 1 ч.)  
+ оксигенация до Sat O2 > 90%

- при отсутствии немедленного ответа - системные ГКС (если приступ тяжёлый и/или принимал накануне системные ГКС)  
+ повторить оценку (ПЭП, и/или ОФВ1, газы крови)

## Приступ средней тяжести:

- ингаляционный бета 2 -АМ каждые 60 мин. + назначение системных ГКС  
- при наличии улучшения - продолжать лечение

## Тяжёлый приступ: отсутствие улучшения после начальной терапии

- ингаляционные бета 2 - АМ (+ М-ХЛ?), системные ГКС, кислород  
- возможно п/к или в/м введение бета2 - АМ  
- возможно в/в введение метилксантинов, MgSO4.

## Хороший ответ:

- улучшение в течение 60 мин.  
- нет клинической симптоматики  
- ПЭП > 70%, SatO2 > 90%

## Выписка домой:

- продолжить лечение ингаляционным бета 2-АМ  
- решить вопрос о продолжении ГКС per os  
- пересмотр плана лечения + обучение больного

## Неполный ответ в течение 1-2 ч.:

- оценка анамнеза: группа высокого риска  
- лёгкая / умеренная симптоматика  
- ПЭП < 70%, SatO2 не улучшается

## Продолжение лечения в стационаре:

- ингаляционные бета 2-АМ (+ М-ХЛ?), оксигенация  
- системный ГКС +/- продолжение в/в метилксантинов  
- мониторинг ПЭП, SatO2, гемодинамики

улучшение + стойко ПЭП > 60%

## Неудовлетворительный ответ в течение 1 часа:

- оценка анамнеза: группа высокого риска  
- выраженная симптоматика +/- нарушения сознания  
- ПЭП < 30%, p CO2 > 45 mm Hg, p O2 < 60 mm Hg

## Перевод в ОРИТ: - ингаляционные бета 2-АМ + М-ХЛ

- в/в ГКС + в/в метилксантины + оксигенация  
- возможное введение парентеральных адреномиметиков  
- возможна интубация и ИВЛ

нет улучшения через 6 - 12 часов



## Особенности терапии обострения БА.

- **оксигенация:**  $O_2$  30-40% увлажнённый через интраназальный катетер или маску до  $SatO_2 \geq 90$ .
- **$\beta_2$  - АМ быстродействующие:** через небулайзер (или через спейсер),
  - для повышения чувствительности  $\beta_2$  - адренорецепторов возможно введение на изотоническом р-ре  $MgSO_4$
  - непрерывная ингаляционная терапия  **$\beta_2$  - АМ** эффективнее
  - если нет эффекта от ингаляций  $\beta_2$ -АМ - в/в введение
  - ингаляционные М-ХЛ: не первоочерёдные препараты (ухудшают реологию мокроты), но в комбинации - усиливают эффект  $\beta_2$  - АМ
- **метилксантины:** только как альтернативная терапия (побочные эффекты!) при неэффективности других бронходилататоров



# Особенности терапии обострения БА.

- **системные ГКС:**
  - должны использоваться в терапии всех обострений, кроме самых лёгких
  - эффективность: per os = парентерально
  - дозы 60 - 80 мг (если накануне принимал сис. ГКС и/или тяжёлая ст.т.), 30 - 40 мг (если не принимал накануне сист. ГКС, нетяжёлое обострение)
- **ингаляционные ГКС:**
  - через небулайзер или спейсер
  - используются высокие-максимальные дозировки
  - не используются порошковые ингаляторы (триггер)
- **антибиотики:** только при признаках бактериального инфекционного воспаления
- **антигистаминные препараты и физиотерапия:** не имеют доказанной роли в терапии обострения БА



# Не используются в период обострения!

- Муколитические препараты (могут усиливать кашель и обструкцию бронхиального дерева)
- Седатики (угнетают дыхание, препятствуют своевременному предотвращению приступов и купированию в раннюю стадию, усиливают бронхиальную обструкцию)
- ИАПФ - при кашлевом варианте БА (усиливают кашель)
- Симпатолитики - не используются при БА совсем
- $\beta$ -АМ - не используются при БА совсем ( в периоды обострений и при среднетяжёлой-тяжёлой БА даже высокоселективные)
- ингаляции порошковых ИГКС, кромонов,  $\beta$ -АМ (триггер)
- любые ингаляции кроме жизненно необходимых

# Критерии для непрерывного наблюдения

- Недостаточный или отрицательный ответ на терапию в первые 1 - 2 часа.
- Персистирующая тяжёлая бронхиальная обструкция (ПЭП < 30%).
- Анамнестические данные о тяжёлой БА за последнее время, требующей госпитализаций.
- Наличие факторов высокого риска смерти от БА.
- Длительное наличие симптомов перед обращением за неотложной помощью.
- Недостаточная доступность медицинской помощи и лекарственных препаратов на дому.
- Плохие бытовые условия.
- Затруднения с транспортом для перевозки в больницу в случае ухудшения.

# Критерии для выписки / перевода из ОРИТ:

- Выписка на амбулаторное долечивание - ПЭП (или ОФВ<sub>1</sub>) от 40% до 60% от должного + условия для адекватного наблюдения на дому.
- Перевод в отделение терапии - ПЭП (или ОФВ<sub>1</sub>) от 40% до 60% от должного при невозможности адекватного наблюдения на дому.
- Выписка - ПЭП (или ОФВ<sub>1</sub>) более 60% от должного.

# Рекомендации после выписки из ОРИТ:

- Проведение 7 -10 -дневного курса системных ГКС.
- Постепенное снижение дозы бронхолитика до обычно употребляемой ( под контролем положительной динамики!!!)
- Отмена М - ХЛ.
- Терапия по рекомендованной ступени лечения БА + составление/уточнение плана лечения.
- Избегать триггеров.

## Критерии выписки из стационара:

- Потребность в ингаляционном короткодействующем  $\beta$ -АМ не более 6 - 8 раз в сутки.
- Sat O<sub>2</sub> более 90% или оптимально для данного больного.
- Нет нарушения сна и двигательной активности.
- Данные клинического обследования нормальны или близки к нормальным для этого пациента.
- После применения ингаляционного короткодействующего  $\beta$ -АМ ПЭП (ОФВ<sub>1</sub>) более 70%
- Пациент умеет правильно пользоваться ингаляторами.