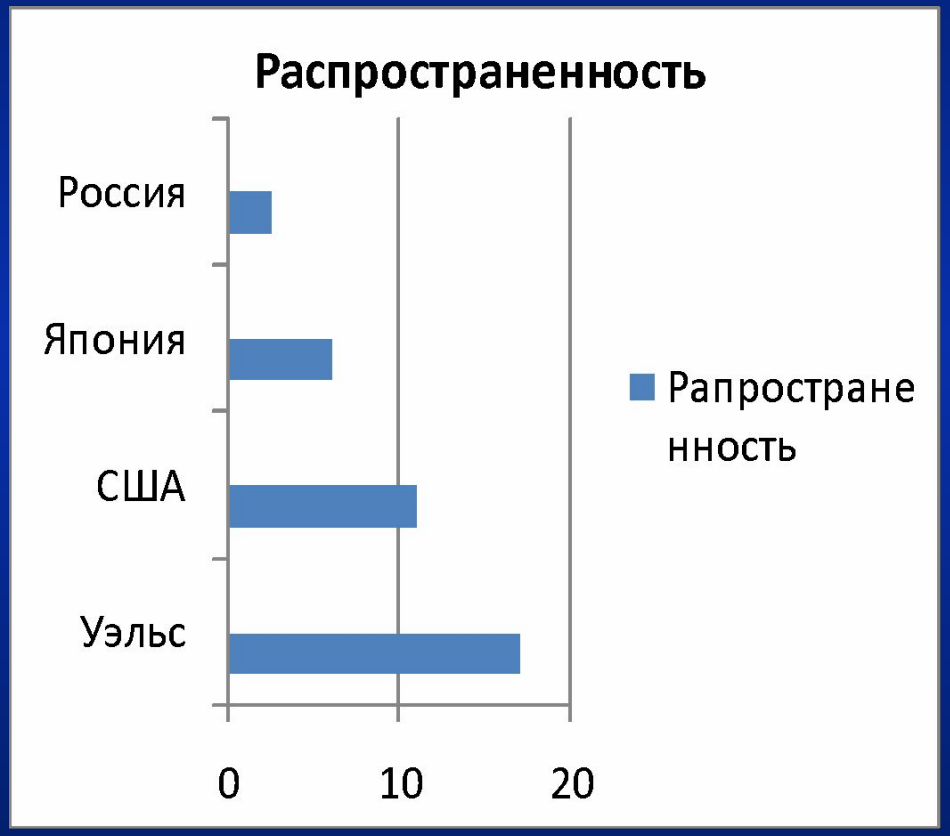
БРОНХИАЛЬНАЯ АСТМА

ДОЦ. ШЕВЕЛЕВА МАРИНА АНАТОЛЬЕВНА

«Глобальная инициатива по бронхиальной астме»(GINA) была создана в 1993 г.

- 10-18% населения
- Растет распространенность
- Нарастает тяжесть течения
- тяжелое течение достигает 25—30%.

Распространенность БА и смертность от БА



Частота БА в популяции(%)

Частота смертельных исходов на 100000 больных БА

Определение

- **БА —**
- хроническое,
- **иммунно воспалительное**,
- принимают участие: тучные клетки, эозинофилы и Т-лимфоциты.
- увеличивается ответ бронхов на различные стимулы - **гиперреактивность**
- Воспаление приводит к повторяющимся эпизодам хрипов, одышки, тяжести в грудной клетке и кашлю, особенно ночью и/или ранним утром.
- Эти симптомы сопровождаются распространенной, **обратимой обструкцией** бронхов

GLOBAL STRATEGY FOR ASTHMA MANAGEMENT AND PREVENTION

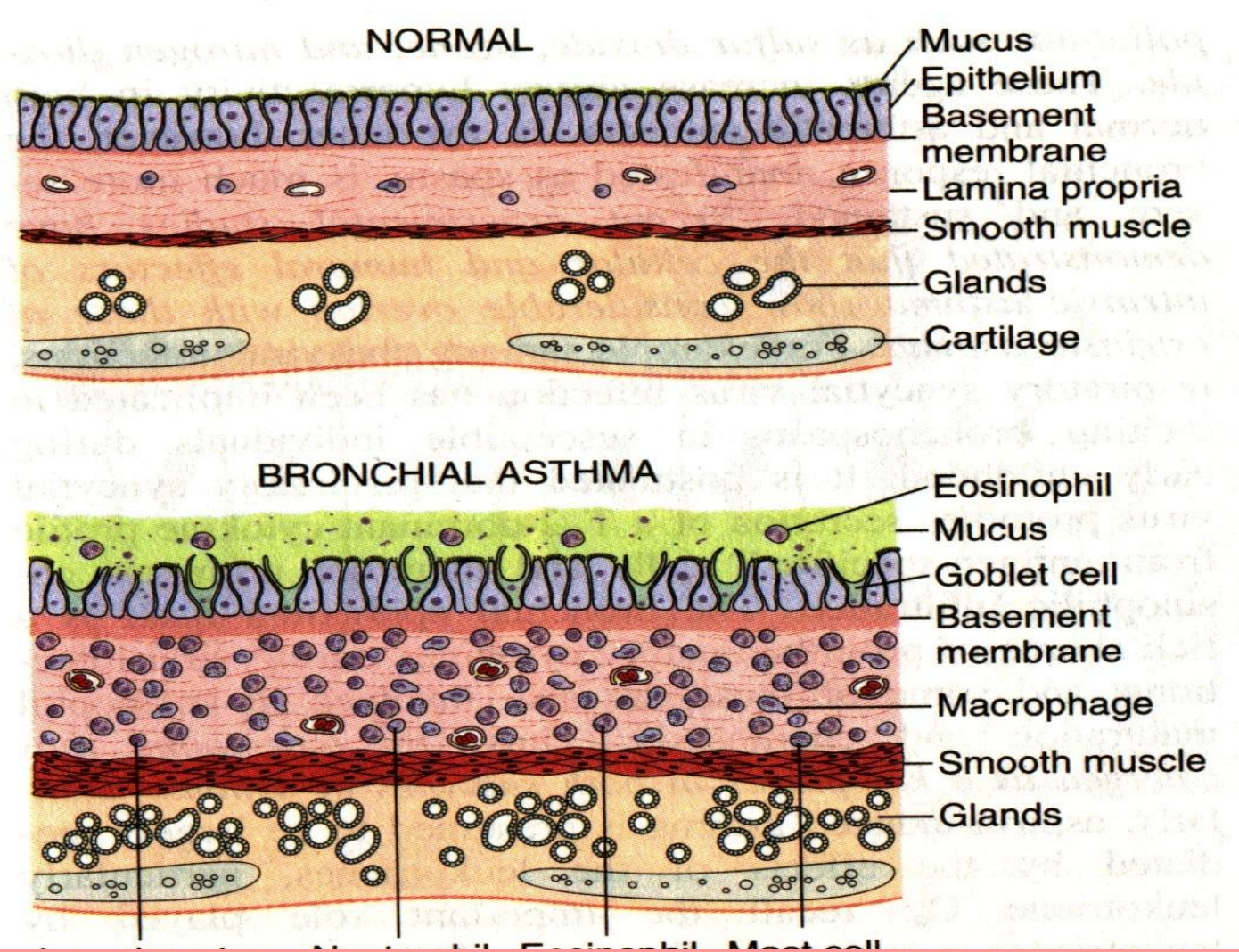
REVISED 2006

Обструкция бронхов

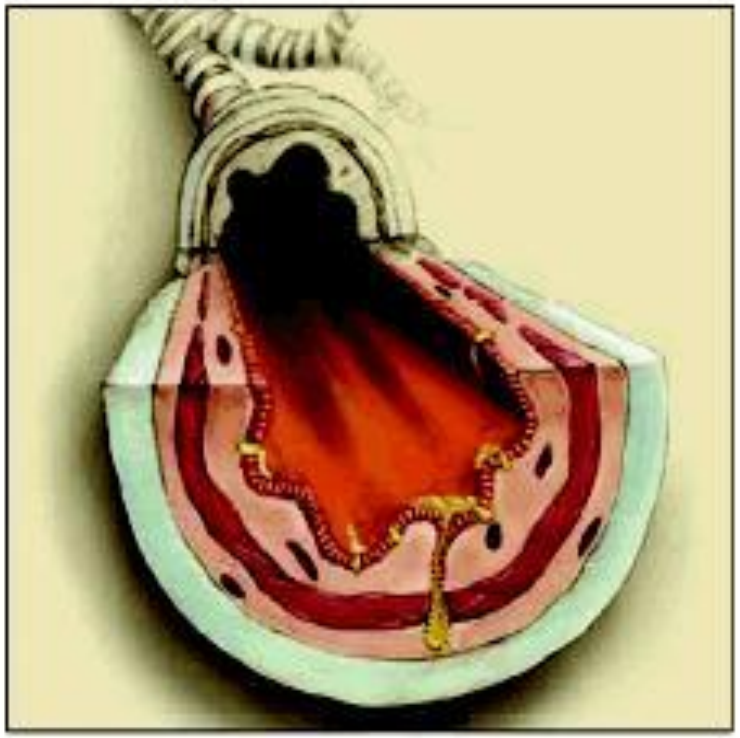
Обратимая- бронхоспазм (БА)

Необратимая - бронхо-констрикция (ХОБ)

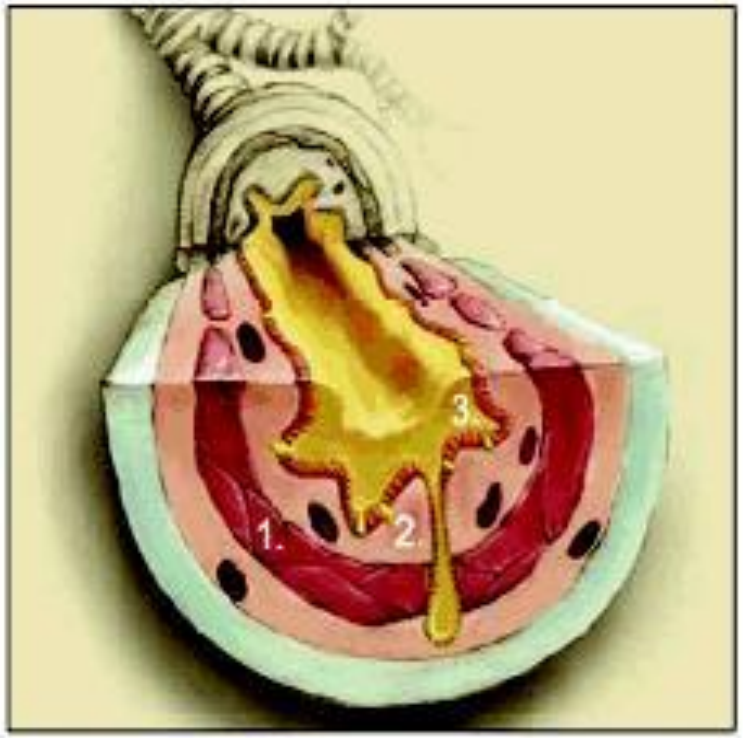
НОРМАЛЬНАЯ БРОНХИОЛА И БРОНХИОЛА ПРИ АСТМЕ



Изменения бронхов при бронхиальной астме



Нормальный бронх



Бронх при БА:

1 – спазм
2 – отек слизистой
3 – гиперсекреция

Формы обструкции:

- **Обструкция =** бронхоспазм+обтурация
- **Обтурация=**
- гиперсекреция
- дискриния
- нарушенный клиренс
- отек
- трансудация жидкой части крови

Этиология.

Внутренние факторы :

- Генетическая предрасположенность наследственность - 46%
- атопия(IgE), медиаторы воспаления, Th1/ Th2
- гиперреактивность

Внешние факторы:

1) аллергены

аллергены:

1. Аллергическая
 - бытовые – домашняя пыль, клещ, дафния, грибы
 - эпидермальные – перхоть, шерсть животных, кошки, хомяка, морской свинки
- пыльцевые

аллергены:

- лекарственные антибиотики, ферменты

- пищевые

- инсектные

2) инфекционные, вирусные факторы
3) профессиональные вредности
4) поллютанты, курение
5) неблагоприятные метеорологические условия
6) нервно-психический стресс
7) эндогенные: дисгормональные нарушения

Патогенез

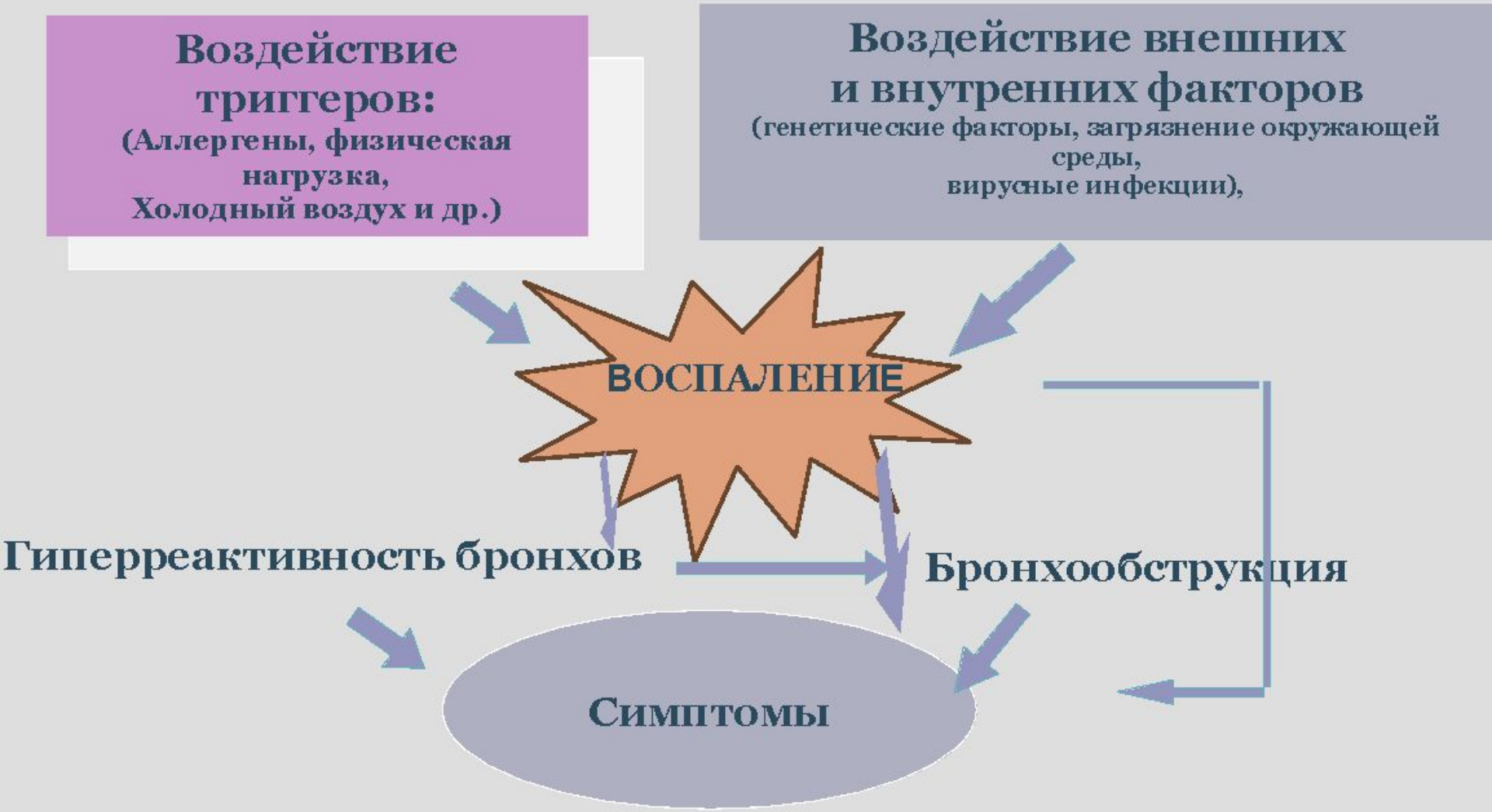
- воспаление бронхов
- гиперреактивность
- иммунные реакции:

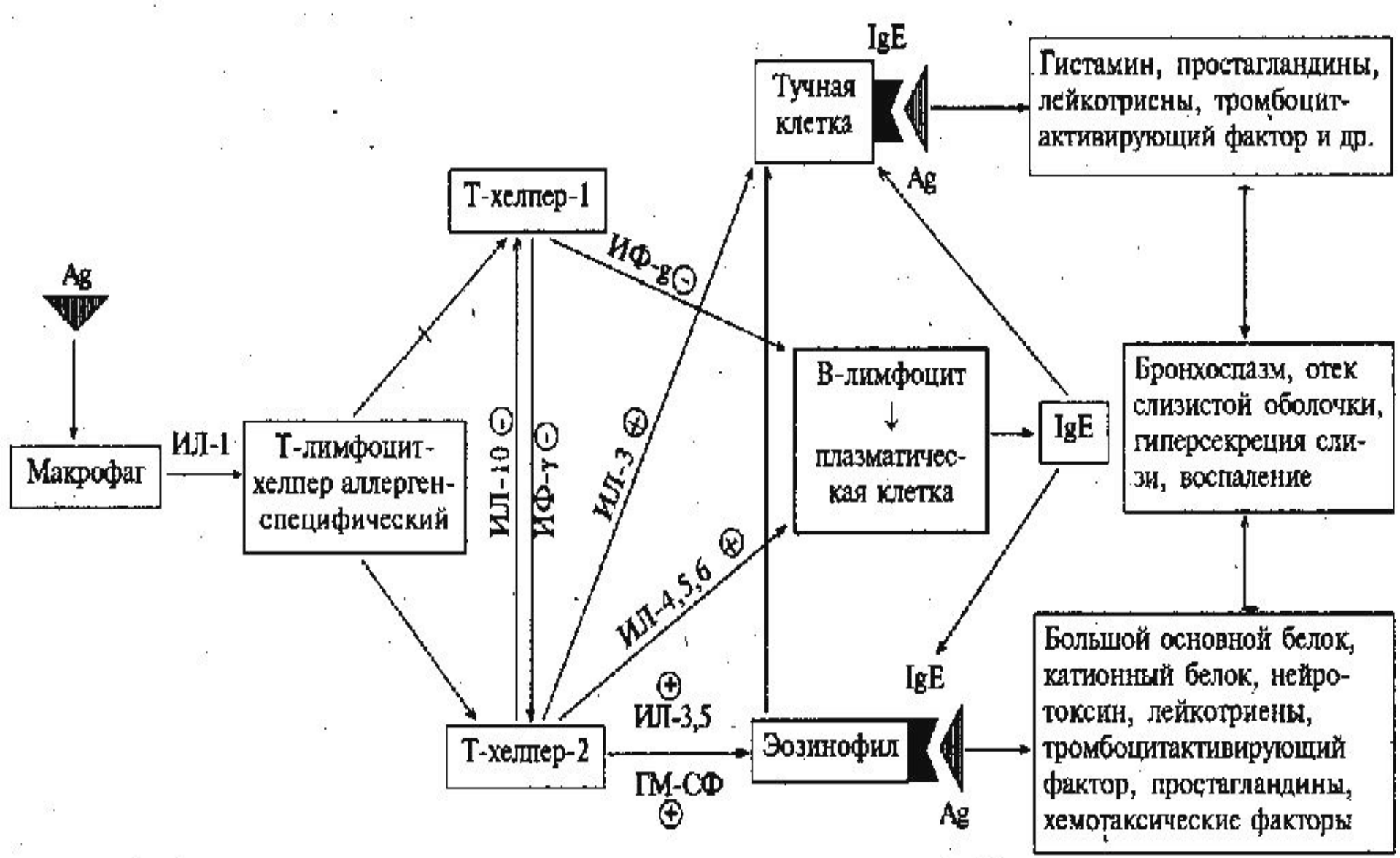
I- анафилактический (IgE)

III- иммунно-комплексный

IV – клеточно-опосредованный

Механизм развития астмы





Патогенез аллергической бронхиальной астмы

Примечания: ИЛ — интерлейкин; ИФ — интерферон; Ag — аллерген; ↛ торможение активности; ⊕ стимуляция; ⊖ торможение.

патогенез

Воспаление-гиперреактивность

- α-рецепторы
- цАМФ
- Тучные клетки (гистамин, тромбоксаны Тучные клетки (гистамин, тромбоксаны, протеазы -лейкотриены)
- Эозинофилы- ремоделирование Макрофаги- медиаторы воспаления

спазм

Тонус бронхов

- В2-рецепторы
- N.Vagus
- цАМФ

- реакции немедленные, - в течение нескольких минут
- поздние (отсроченные) - через несколько часов
- замедленные- через 2— 3 суток.
- Признаки воспаления сохраняются в бессимптомный период

Классификация

БРОНХИАЛЬНАЯ АСТМА

- Аллергическая

IgE обусловленная

атопическая

- Неаллергическая
- Инфекц.зависимая
- Аспириновая
- Дисгормональная
- нервно-психическая
- и др.

Клинико-патогенетические варианты бронхиальной астмы.

1. ***Атопический.*** (с указанием аллергенов)

- эффект экспозиции, элиминации на начальном этапе
- отсутствуют признаки инфекции ВДП

2. ***Инфекционно-зависимый***.

- Старше **35- 40 лет**

- Причина обострения- вирусные, инфекционно- **воспалительные** заболевания органов дыхания

3. Аспириновый. 8%

- приступ после приема **аспирина**, анальгина, НПВП
- рецидивирующий **полипоз** носа и придаточных пазух
- **тяжелое** течение, шок

4. Астма физического усилия 3-5%

- во время или после **физической нагрузки**

***5. Дизовариальный*.**

- **эстрогены** – слабое бронхоконстрикторное действие
- **прогестерон** – слабое бронходилятирующее действие
-связь с **фазами менструального цикла** (предменструальный период)

6. Аутоиммунный. 0,5-1%

- сенсибилизация к **а/г легочной ткани** - вторичная
- **тяжелое**, непрерывнорецидивирующее течение
- формирование **гормональной зависимости**, глюкокортикоидной резистентности

7. Дисгормональный (гормонозависимый).

- **надпочечниковая** глюкокортикоидная **недостаточность,** кортикорезистентность

8. Выраженный адренергический дисбаланс

- нарушение соотношения между

β и α- адренергическими реакциями

9. Холинергический (ваготонический).

- нарушение обмена **ацетилхолина**
- повышение активности **парасимпатического отдела**
- у **пожилых**
- **одышка** и покое и при нагрузке
- продуктивный **кашель с мокротой** (300-500 мл) «влажная астма»
- признаки **ваготонии** – потливость, гипергидроз ладоней, синусовая брадикардия,аритмии, гипотония, ночные приступы

10. Нервно-психический - психогенный

нервно- психические факторы:

- Острый стресс – ремиссия
- Хронические психотравмы - обострение

Тяжесть течения бронхиальной астмы.

1. Легкое течение (интермиттирующая, персистирующая).

2. Средней тяжести.

3. Тяжелое течение.

СТЕПЕНЬ ТЯЖЕСТИ до лечения

Критерии	Легкая ст. тяжести		Средняя степень	Тяжелая степень
	Интермит.	Персистир.		
Симптомы Обострения	< 1 раз.нед.	>1раз.нед.	ежедневно	Непрерывно-рецидивирующ
Ночные приступы	<2 раз мес.	> 2 раз мес.	> 1 раз нед.	ежедневно
Нарушение активности, сна	нет	нет	ограничена	снижена
Наличие симптомов в межприступный период	нет	нет	да	да
ПСВ, ОФВ1 вне приступа	> 80%	> 80%	> 60-80%	< 60%
Суточные колебания ПСВ, ОФВ1	< 20%	20-30%	> 30%	> 30%

GINA : Классификация бронхиальной астмы в соответствии с уровнем контроля заболевания

Характеристики	Контролируемая (при наличии всех перечисленных признаков)	Частично контролируемая (наличие любого показателя в любую из недель)	Неконтролируемая
Дневные симптомы	Нет (2 раза в неделю или реже)	Более 2-х эпизодов в неделю	Наличие 3 или более показателей неполного контроля астмы
Ограничения активности	Нет	Любые	
Ночные симптомы/ пробуждения	Нет	Любые	
Потребность в препаратах для облегчения симптомов по потребности	Нет (2 раза в неделю или реже)	Более 2-х эпизодов в неделю	
Функция внешнего дыхания (ПСВ или $ОФВ_1$)‡	Нормальная	< 80% от должного или индивидуального лучшего (если известно)	
Обострения	Нет	Одно в год или более	Одно в течении любой недели

Фазы течения бронхиальной астмы

- ***Обострение***
- ***Нестабильная ремиссия,*** затихающее обострение
- ***Ремиссия***
- ***Стойкая ремиссия***

признаков обострения болезни не было более 2-х лет

Осложнения

- **1. Легочные:**

пневмоторакс, ателектаз, легочная недостаточность и др.

- **2. Внелегочные:**

легочное сердце, сердечная недостаточность и др.

Симптомы астмы

Одышка

Чувство нехватки воздуха

Свистящее дыхание, слышное на расстоянии

Ночные пробуждения из-за наличия симптомов

Сухой кашель

Чувство стеснения в груди

периоды:

- **предвестников**

- **разгара**

приступ экспираторного удушья

- **обратного развития**

Объективные данные

- положение - ортопное
- участие вспомогательной мускулатуры в акте дыхания
- аускультативно- удлинение фазы выдоха, сухие свистящие , жужжащие хрипы, усиливаются на выдохе, дистанционные хрипы
- перкуторно- коробочный звук

астматический статус тяжелое обострение астмы (ТОА)

- затянувшееся состояние удушья

не удается купировать симпатомиметиками

патогенез

- Снижение чувствительности к β2-агонистам
- Нарушение бронхиального дренажа
- Нарушение газообмена и КОС
- Острое легочное сердце
- Дегидратация
- Нарушение водно-электролитного обмена
- Увеличение вязкости мокроты

Стратификация тяжести обострения

Признаки	Легкое обострение	Среднетяжелое обострение	Тяжелое обострение	Угроза апноэ
Разговор	**Не затруднён (предложения**	**Короткие фразы**	**Отдельные слова**	
Сознание	**Возможно возбуждение**	Обычно **возбужден**	Возбуждение сменяется **угнетением**	**Спутанность**
ЧДД	**N или ↑** (До 30 % от N) **< 25мин**	**↑ на 30—50 %** от N **25-30мин**	**> 30 в мин** (на 50 % превышает норму) **> 40мин**	
Свистящее дыхание	**Обычно нет**	Обычно **есть**	Есть, **резко выражено**	Парадоксальные торакоабдоминальные движения
Аускультация	Умеренное, в **конце выдоха**	Громкое, **весь выдох**	Обычно громкое, **на вдохе и выдохе**	**Отсутствие свистов**

Стратификация тяжести обострения

Признаки	Легкое обострение	Среднетяжелое обострение	Тяжелое обострение	Угроза апноэ
Пульс	Менее **100**	**100—120**	**> 120**	**Брадикардия**
кислород, PaO_2	N (**95** мм рт. ст)	**> 60** мм рт. ст.	**< 60** мм рт.ст., возможен цианоз	
двуокись углерода, $PaCO_2$	**<45** мм рт. ст (в норме — 40 мм рт. ст.)	**< 45** мм рт. ст.	**> 45** мм рт.ст. Возможно дыхательное утомление	
Насыщение крови кислородом, SaO_2	**> 95 %**	**91—95 %**	**< 90 %**	

Диагностика

- **Клинический анализ крови:**

эозинофилия, лейкоцитоз, увеличение СОЭ

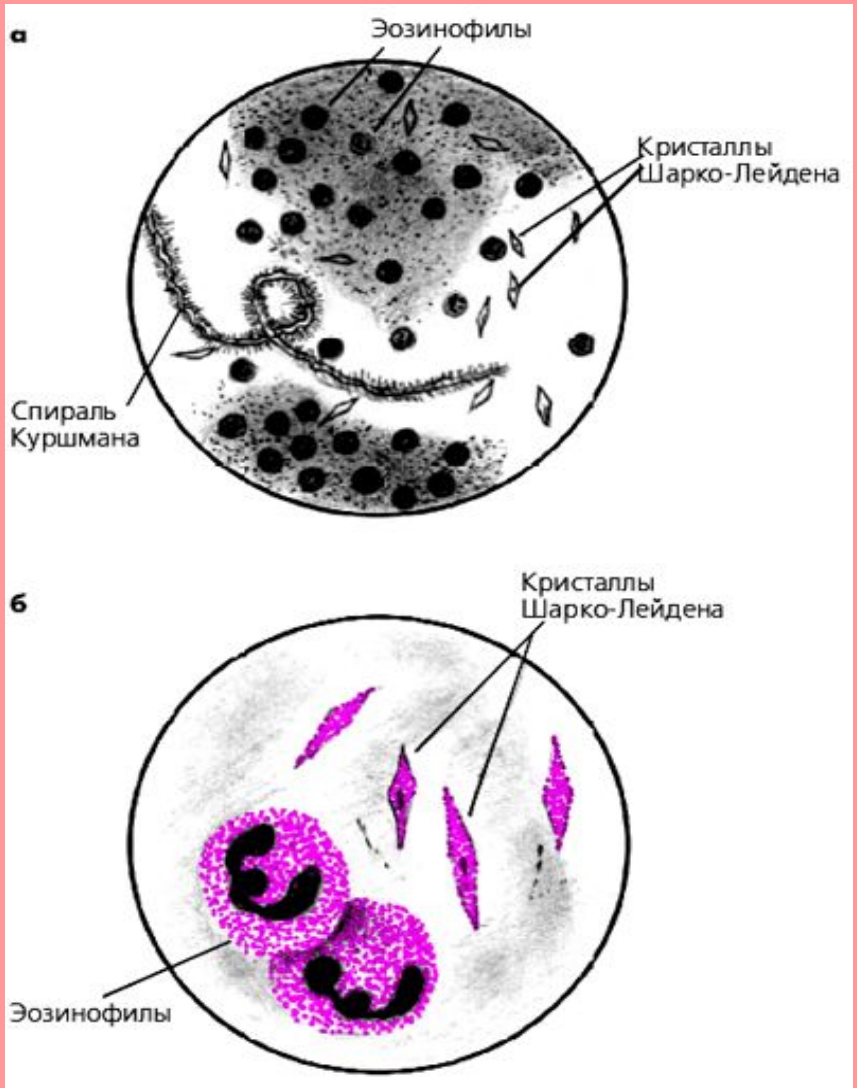
- **Мокрота:**

- эозинофилы, спирали Куршмана, кристаллы Шарко- Лейдена.

- нейтрофилы, макрофаги

- атипичные клетки, БК, посев на флору

Микроскопия мокроты больного с бронхиальной астмой



- **Биохимический анализ**

-α2 и γ-глобулины, сиаловые кислоты, фибриноген, СРБ.

- **Иммунологическое исследование**

Увеличение Ig E.

спирография

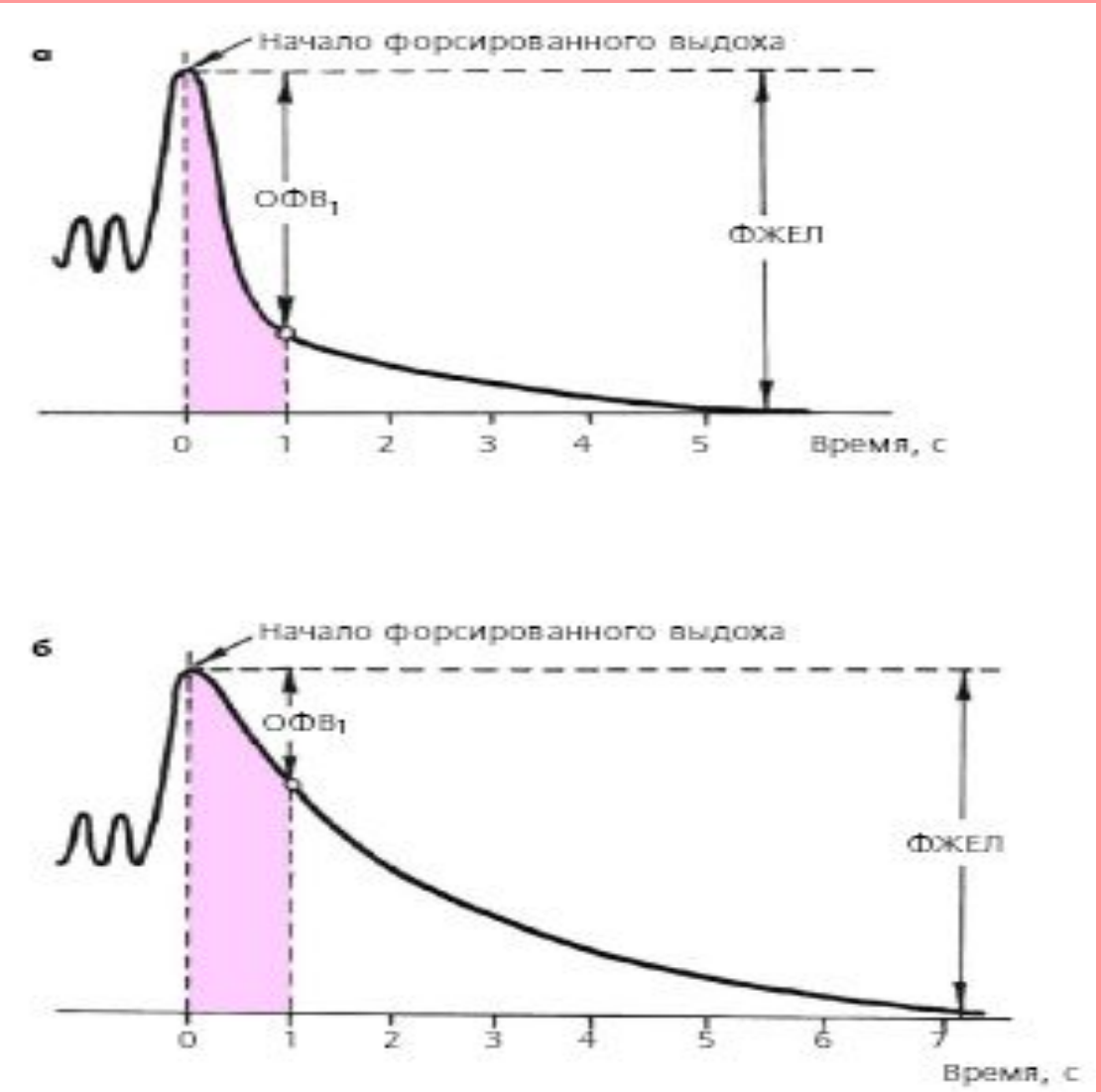
- Основной спирографический признак обструктивного синдрома -***замедление форсированного выдоха ОФВ1***
- **Причина**: увеличение сопротивления воздухоносных путей.

- Прирост **ОФВ1** более **12%,** или **ПСВ** на **20%** после ингаляции беротека. - бронхоспазм
- уменьшение **коэффициента Тиффно!!!** (соотношение ОФВ1 к ЖЕЛ в процентах).
- увеличение **ОЕЛ,ОО** – повышение воздушности, наличие **эмфиземы**

компьютерный спирограф

Спирограмма

норма (а) , обструктивный синдром (б)



- **пикфлоуметрия**

  определение **пиковой объемной скорости выдоха** (ПСВ) с помощью индивидуального портативного прибора — пикфлоуметра

ПИКФЛУОМЕТР
Бородуал® Н
комбинированный бронхолитик
800
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
L / Min
Бородуал Н
ПИКФЛУОМЕТР

- **Рентгенологическое исследование**

- очаги инфекции (в легких, придаточных пазухах носа, зубах), пневмония

- эмфизема легких и пневмосклероза.

- **Бронхоскопия-** дифференциальная диагностика
- **Аллергологическое** обследование

- кожные пробы

- **ЭКГ** признаки **легочного сердца** — перегрузка и гипертрофия правых отделов сердца.

Формулировка диагноза

- **Нозологическая форма** (бронхиальная астма)
- **клинико-патогенетический** вариант
- характер **течения** – приступное, бесприступное
- **Тяжесть, степень контроля**
- **фаза**
- **осложнения**

Пример формулировки диагноза:

- 1. Бронхиальная астма, атопическая (бытовая пыль), легкая степень тяжести, приступное, частично контроллируемое течение, фаза обострения. ДН-0

лечение

Базовая (противовоспали тельная)

цель:

- предотвращение **обострений**
- Максимальное улучшение **качества жизни**

Симптоматическая (бронхорасширя ющая)

цель :

контроль над **симптомами**

- **этиотропная терапия**

1. Элиминационные мероприятия

- Гипоаллергенный быт

- Гипоаллергенная диета

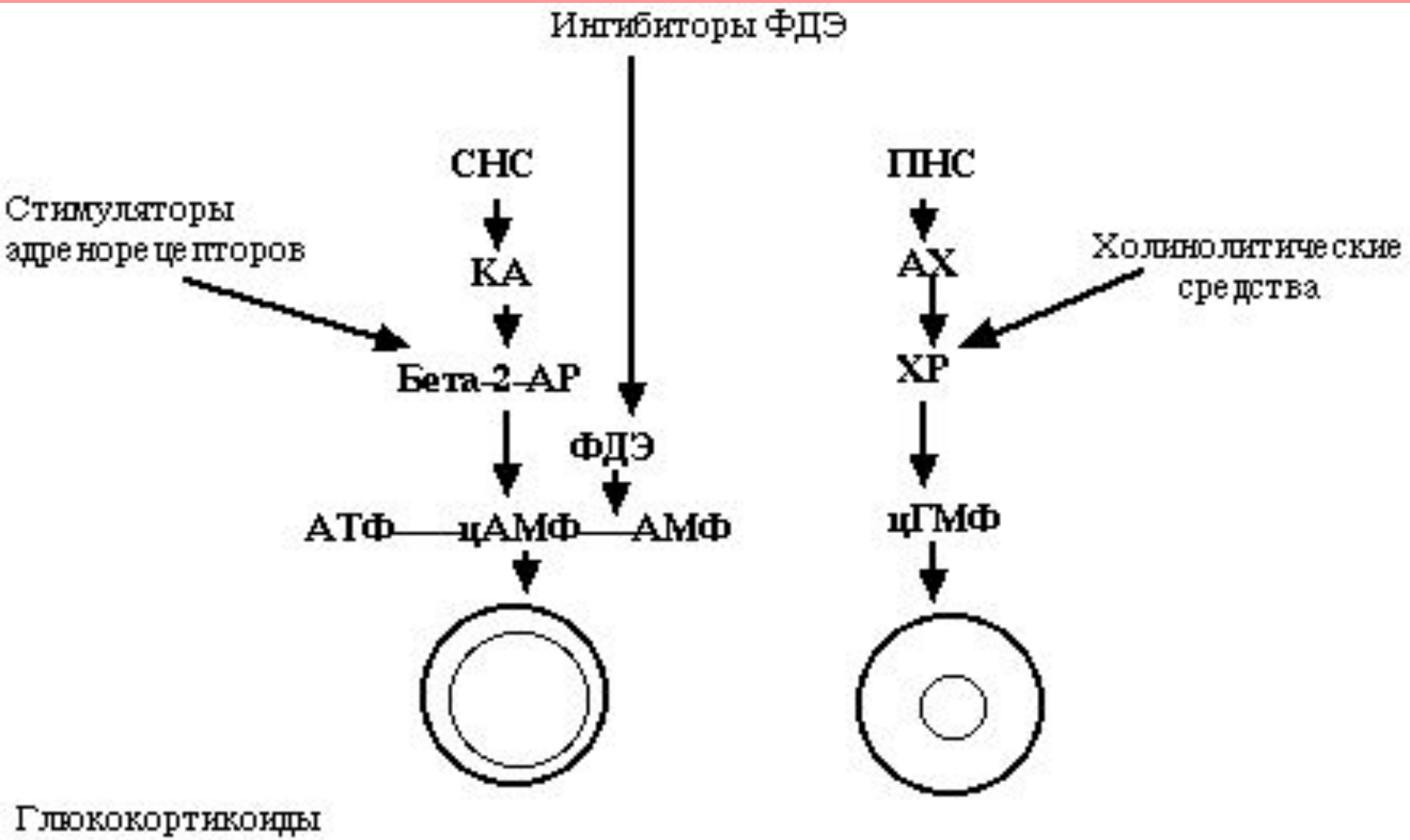
2. Антибактериальная терапия, противовирусное и противогрибковое лечение- при наличии доказанного инфекционного воспаления.

3. Специфическая гипосенсибилизация,

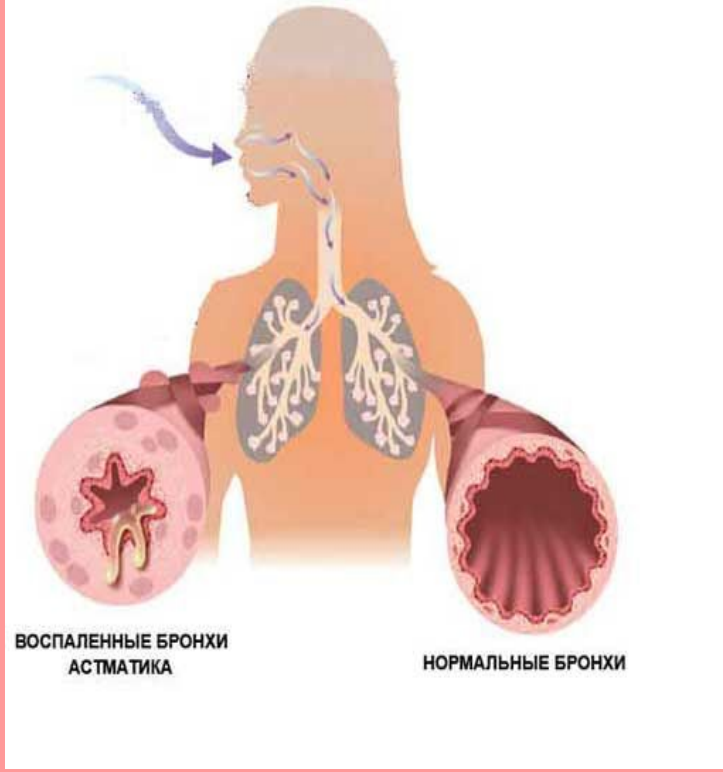
специфическая иммунотерапия

4. Анти Ig –E терапия: Омализумаб (ксолар)

Бронхолитические средства - механизм действия



симптоматическая терапия



бронходилятаторы:

β2-адреномиметики

короткого действия

- **холинолитики**
- **Метилксантины** (короткого действия)

Симптоматическая терапия

Бронходилятаторы

β2-адреномиметики

- **короткого** деиствия— сальбутамол (альбутерол), фенотерол (беротек), и др., по потребности не >4раз сут.
- **длительного** действия - сальметерол (серевент), формотерол, 2 раза в сутки.

- **Особенности лечебного действия**:

1) **расслабление** гладких мышц бронхов;
2) активация **мукоцилиарного** клиренса;
3) уменьшение секреции **тучных клеток**;

- **Побочные действия β2-адреномиметиков**:

1) артериальная гипертензия;
2) аритмии;

Формотерол (ФТ)

- действие начинается через **3 мин**
- продолжительность превышает **12 ч.**
- для купирования **приступа**
- для длительного **контроля**

Холинолитики

ипратропиум бромид (атровент),

Особенности лечебного действия:

1)начало действия через **30—40 мин**.

3) эффект в бронхах **среднего и крупного** калибров

4) Дозы - **1-2 дозы 3-4 раза** в день.

- **Тиотропиум бромид (спирива) –**

(18 мкг)

Беродуал =

беротек + атровент.

Особенность лечебного действия:

1) быстрое и продолжительное действие;

2) отсутствие побочных эффектов;

3) сочетание БА с ГБ и ИБС

метилксантины

Короткого действия

- **эуфиллин**, таблетки и в инъекции 2,4%-10мл
- Купирование приступов

Длительного действия

- **Теофиллин- теолонг, теопек**

100;200 х2раза

Особенности лечебного действия:

1) **бронхолитическое** действие;

2) **противовоспалительное** действие;

3) стимуляция **клиренса**;

Побочные действия : снижение артериального давления, головная боль, аритмии.

Лечение (патогенетическая терапия)

- К препаратам **базисной терапии** относят
- **Кромоны(кромогликат, недокромил)**
- **ингаляционные ГКС**
- **антагонисты лейкотриеновых рецепторов**
- **моноклональные антитела**

Стабилизаторы мембран клеток

- кромогликат натрия (**интал**)
- недокромил натрия (**тайлед**).

Фармакологигеские свойства:

- 1) подавление выделения **медиаторов** из тучных клеток под действием аллергенов
- 2) торможение **активности** эозинофилов, макрофагов, нейтрофилов и тромбоцитов;

- **Особенности лечебного действия** :

1) **профилактическое** действие;

2) полный терапевтический эффект наступает **через 10—14 дней** систематического применения;

3) **2- 4раза в день**;

Глюкокортикоидные гормоны. (базисная терапия)

Инъекции:(гидрокортизон, дексаметазон, **преднизолон** и др.) - купирования обострений бронхиальной астмы.

Таблетки: (**преднизолон**, берликорт, метилпреднизолон, дексаметазон, триамцинолон)

Ингаляционные глюкокортикоиды:

- - **беклометазон** дипропионат (альдецин, бекотид
- - флюкатизон – фликсотид
- - триамциналон ацетонид- азмакорт
- - флунизолид – ингакорт

Расчетные эквипотентные дозы ИГКС
ФП = Б > БДП > ТА = Флу

Препарат	Низкие дозы (мкг)	Средние дозы (мкг)	Высокие дозы (мкг)
Беклометазон дипропионат	200–500	500–1000	>1000
Будесонид*** Мометазон фуорат	200–400	400–800	>800
Флунизолид	500–1000	1000–2000	>2000
Флутиказона Пропионат	100–250	250–500	>500
Триамцинолона ацетонид	400–1000	1000–2000	>2000

- **Особенности лечебного действия ингаляционных глюкокортикоидов**:

1) **профилактическое**

2) терапевтический эффект через **7-10 дней** их систематического применения;

3) **2—4 раза в день;**

4) за 10—15 минут до ингаляции провести ингаляцию **бронхолититика-** сальбутамол

Беклазон ЭКО
100 мкг/1 доза
ГЛЮКОКОРТИКОСТЕРОИД
Аэрозоль дозированный
для ингаляций

- **Системы доставки**:

- спейсеры

- дозированные аэрозольные ингаляторы (ДАИ)

- порошковые ингаляторы (ПИ)

- небулайзеры

спейсер

SERETIDE
50 500
DISKUS
60 doses
0023532
35
Salbutamol

- **Антилейкотриеновые препараты**:

  зафирлукаст (**аколат**), монтелукаст (**сингулар**)
- свойства: блокируют рецепторы от воздействия лейкотриенов, которые образуются в процессе метаболизма **арахидоновой кислоты**.
- **Особенности лечебного действия:**

1) сочетание бронхолитического и противовоспалительного действия;
2) прием через рот 1—2 раза в день.
3) профилактическое действие

Муколитики, мукорегуляторы

Бромгексин — таблетки, сироп, раствор

Амброксол, ацетилцестиин

Антигистаминные - сочетание с внелегочными проявлениями аллергии.

кларитин, зиртек, кестин и др.

2 раза в сут

- **цетрин** 10 мг 1 раз

- **Биологическая терапия**

Анти – IgE (**омализумаб**)

- Повышение IgE сыворотки
- Тяжелая аллергическая астма (нет эффекта от ГКС)

Общеукрепляющая терапия (витамины, микроэлементы)

Немедикаментозная терапия (гемосорбция, специфическая иммунная терапия, иглорефлексотерапия, психотерапия, баротерапия, лечебная физкультура, физиотерапия и др.).

Обучение больных.

Ступенчатый подход к лечению БА

Легкое течение

- *Ступень 1*: *интермиттирующее* течение - β2- адреномиметики короткого действия (сальбутамол)
- *Ступень 2*: *персистирующее* течение

- β2 - адреномиметики короткого действия (сальбутамол)

- стабилизаторы мембран клеток(интал, тайлед)

- Или иГКС (беклометазон,200 -500 мкг)

- Или антилейкотриеновые препараты - аколат

Ступень 3:

среднетяжелое течение

- **β2 - адреномиметики короткого действия по потребности**
- **иГКС беклометазон - высокие дозы 500-1000мкг +**
- **- β2- адреномиметики пролонгированного действия - фомотерол**
- **= симбикорт**

- **холинолитики - атровент**
- **Модификация способов доставки**

Ступень 4:

тяжелое течение

- **β2 агонисты короткого действия (не чаще 4 раза в день)**
- **иГКС средние, высокие дозы, системныеГКС**

+ β2 агонисты (пролонгированные)

+ антилейкотриеновые или теофиллины(д.д.)

- *Ступень 5*

+ пероральные ГКС высокие дозы

Или

+ антитела к иммуноглобулину Е (anti-IgE)

Лечение астматического статуса, тяжелого обострения

1. **Кислородотерапия** 24- 40%, гелий-кислородную смесь.

2. **бета 2-агонисты и холинолитики** через небулайзер или спейсер каждые 20 минут в течение часа.

3. системные ГКС

(преднизолон 60 – 120 мг

Эуфиллин внутривенно 2, 4%-10 мл

4. парентеральные бета2-агонисты.

5. Восполнение дефицита жидкости

- глюкоза, NaCl, реополиглюкин

6.Ацидоз pH 7,2- 7,15

Р-р натрия гидрокарбоната 5%-100 мл

7.респираторная поддержка(ИВЛ)

патогенез

Участие клеток воспаления

- фосфолипиды мембран тучных клеток - арахидоновая кислотафосфолипиды мембран тучных клеток - арахидоновая кислота и фактор активации тромбоцитов.
- арахидоновая кислота - лейкотриеныарахидоновая кислота - лейкотриены и простагландины.
- **Эозинофилы** - основные белки, повреждающие бронхиальный эпителий, - факторы роста - основные белки, повреждающие бронхиальный эпителий, - факторы роста - ремоделирование дыхательных путей.
- **Т-лимфоциты** высвобождают специфические цитокины (IL-4, IL-5, IL-9 и IL-13 и др.), влияют на

патогенез

Биохимические факторы

- **Циклические нуклеотиды** (цАМФ (цАМФ и цГМФ)

- Стимуляция **β-адренорецепторов** приводит к **повышению уровня цАМФ** и, как следствие, к угнетению дегрануляции тучных клеток.
- -

патогенез

Роль вегетативной нервной системы.

- Стимуляция **β2-адренорецепторов снижает реактивность бронхов** у больных бронхиальной астмой
- стимуляция парасимпатических волокон **блуждающего** нерва вызывает **бронхоспазм**.

Классификация астматического статуса:

1 стадия - затянувшийся приступ удушья,
- резистентность к симпатомиметикам.
- приступообразный кашель со скудной трудноотделяемой мокротой
- одышка умеренная до > 25 мин , ортопное,
- Тахикардия < 100, повышение АД
- коробочный оттенок перкуторного звука
- жесткое дыхание, дистантные хрипы
- PaO2- норма
- PaCO2<45мм.рт.ст.
- SaO2>95%

- **II стадия —**
- **нарастание дыхательной недостаточности по обструктивному типу**
- **состояние тяжелое, возбуждение, аппатия**
- **кожные покровы бледно- серые, влажные**
- **выраженная одышка 40 в мин, дыхание учащенное поверхностное пульс 100-120уд.**
- **участие вспомогательной мускулатуры в акте дыхания**
- **при аускультации дыхание ослаблено, хрипы почти не слышны, местами «немое легкое»**
- **частый пульс слабого наполнения, снижение АД**

- **PaO2- >60мм.рт.ст.**
- **PaCO2<45мм.рт.ст.**
- **SaO2>91-95%**

Классификация.

Этапы развития бронхиальной астмы.

1. Биологические дефекты у практически здоровых людей.
2. Состояние предастмы.
3. **Клинически выраженная бронхиальная астма.**

- **III стадия —**

- прегипоксемическая, прегиперкапническая кома.

- тахипное >40 мин, дыхание поверхностное

- диффузный цианоз

- «немое легкое»

- тахикардия> 120, нарушение ритма

- снижение АД

- PaO2- < 60мм.рт.ст.

- PaCO2> 45мм.рт.ст.

- SaO2< 90%

ДАИ

- необходима **координация** маневра “рука-легкие”

– **встряхнуть** ингалятор перед применением;

– положение ингалятора во время ингаляции - донышком вверх);

– слегка **запрокинуть голову** назад

– вдох **одновременно** с распылением препарата;

– **задержать дыхание** после ингаляции 8–10 с

– две ингаляции проводятся **раздельно** с интервалом в 1–2 мин.

Поррошковый Ингалятор

- **Спинхалер-** специальное ингаляционное устройство
- принцип работы - высвобождение препарата в ответ на **инспираторное усилие** пациента (активация вдохом)
- устраняет проблему координации вдоха и активации
- **мультидозность**
- минимальное содержание **добавочных веществ**
- **высокая** легочная и минимальная орофарингеальная **депозиция** препарата.

- **однодозовые капсульные ПИ** (спинхалер, ротахалер, аэролайзер, хэндихалер)
- **мультидозовые резервуарные** (турбухалер, циклохалер и др.)
- **мультидозовые блистерные** (дискхалер, мультидиск и др.).

Недостаток:

- высокой объемной скорости вдоха,
- Соблюдение правил хранения
- возможность ошибок при активации.
- высокая стоимость.

небулайзер - “nebula” (туман, облако).

- **струйные**
- **ультразвуковые**.

Преимущества

- отсутствие необходимости координировать дыхание
- возможность использования больших доз
- отсутствие пропеллента и лактозы
- оптимальное проникновение в дыхательные пути

недостатки

- высокая стоимость
- ограниченность числа лекарств
- возможность микробной контаминации аппаратуры.
- компрессорных – относительно высокий уровень шума.

область применения

- лечение обострений

- терапия пациентов, не способных эффективно использовать другие средства доставки.

Спейсер - ингаляционная резервуарная камера

- нет необходимости **синхронизации** вдоха и активации ингалятора.
- уменьшает орофарингеальную **депозицию**
- респирабельная фракция остается во **взвешенном** состоянии до **30 с**.

недостаток

- громоздкость
- неудобства использования

JET-система

- дисковидная **камера** объемом около 100 мл,
- Создание **вихревого** потока
- испарение **пропеллента**
- глубокое проникновение препарата в **дистальные бронхи.**

Комбинированные препараты (иГКС и β2-агонист)

- **Серетид**

Сальметерол+ Флютиказон

мкг100/50; 250/50; 500/50

- **Симбикорт**

Формотерол+ Будесонид

мкг80/4,5;160/4,5

Препарат	Синонимы	Эквивалентные дозы	Начальные дозы в мг/сутки	
			нетяжелое течение	тяжелое течение
Препараты короткого действия				
Гидрокортизон	Гидрокорт,кортеф	20	80 -160	
Кортизон	Кортон	25	100 -200	
Преднизолон	Преднол	5	20 -40	60 - 100
Метилпреднизолон	Метипред	4	16 -32	48 -80
Препараты средней продолжительности				
Триамцинолон	кенакорт,кеналог	4	16 - 32	48 - 80
Параметазон		2	8 -16	24 -40
Препараты длительного Действия				
Дексаметазон	Дексазон	0.75	3 -6	9 -15
Бетамезон	Целестон	0.6	2,4 - 4,8	7,2 - 12,0

- ИГКС — основная группа препаратов для лечения бронхиальной астмы. Ниже представлена классификация ингаляционных глюкокортикостероидов в зависимости от химической структуры:
- Негалогенированные
  - будесонид (Пульмикорт, Бенакорт)
  - циклесонид (Алвеско)
- Хлорированные
  - беклометазона дипропионат (Бекотид, Беклоджет, Кленил, Беклазон Эко, Беклазон Эко Легкое Дыхание)
  - мометазона фуроатмометазона фуроат (Асмонекс)
- Фторированные
  - флунизолид (Ингакорт)
  - триамценолона ацетонид
  - азмокорт
  - флутиказона пропионат (Фликсотид)

Стадии иммунологических реакций

1. Иммунологическая

- Взаимдействие А/Г – А/Т

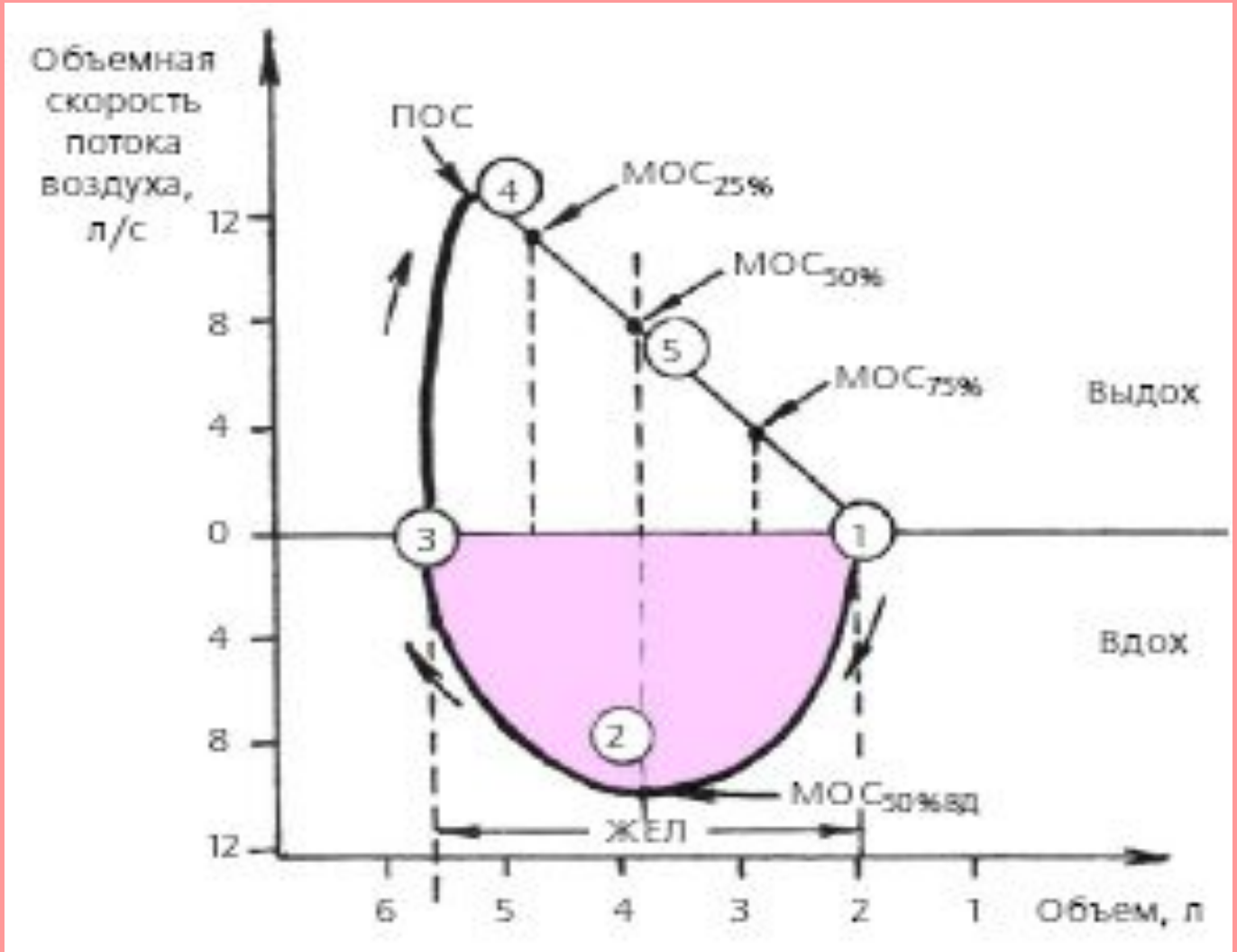
2. Патохимическая

- воздействие цитокинов, БАВ - воспаление и гиперреактивность бронхов.

3. Патофизиологическая стадия

- бронхоспазм
- ремоделирование легких – эмфизема, склерозирование бронхов

Нормальная кривая (петля) зависимости «поток-объем».

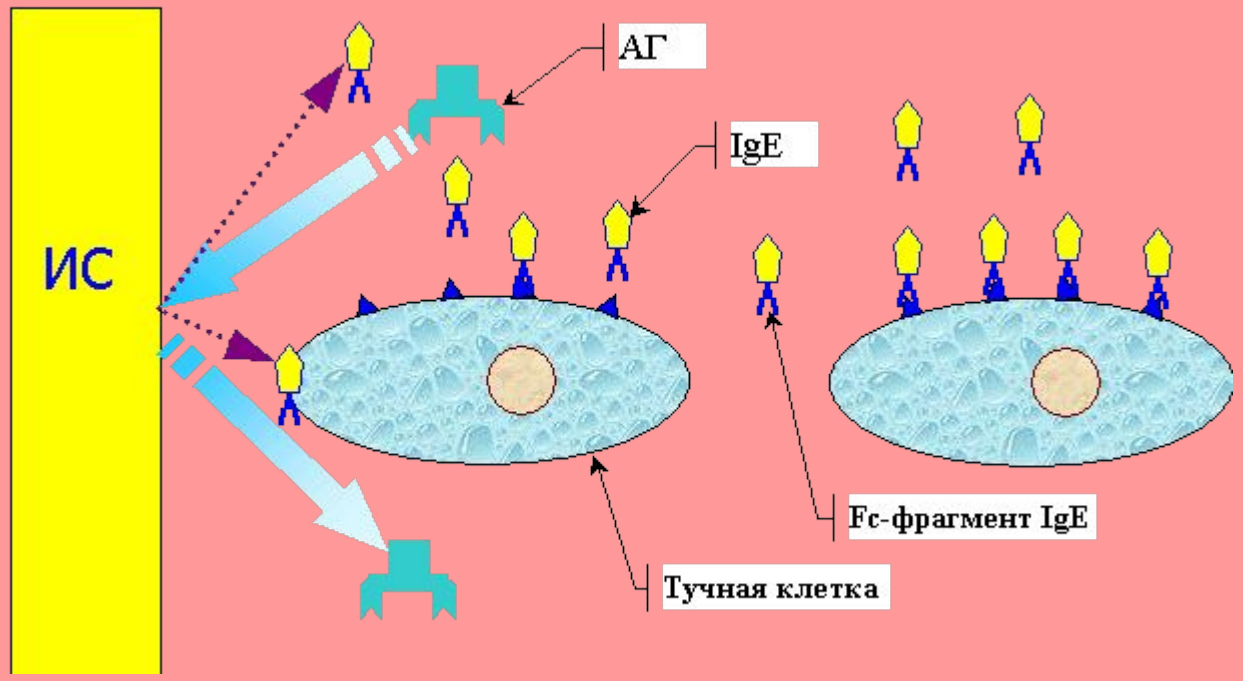


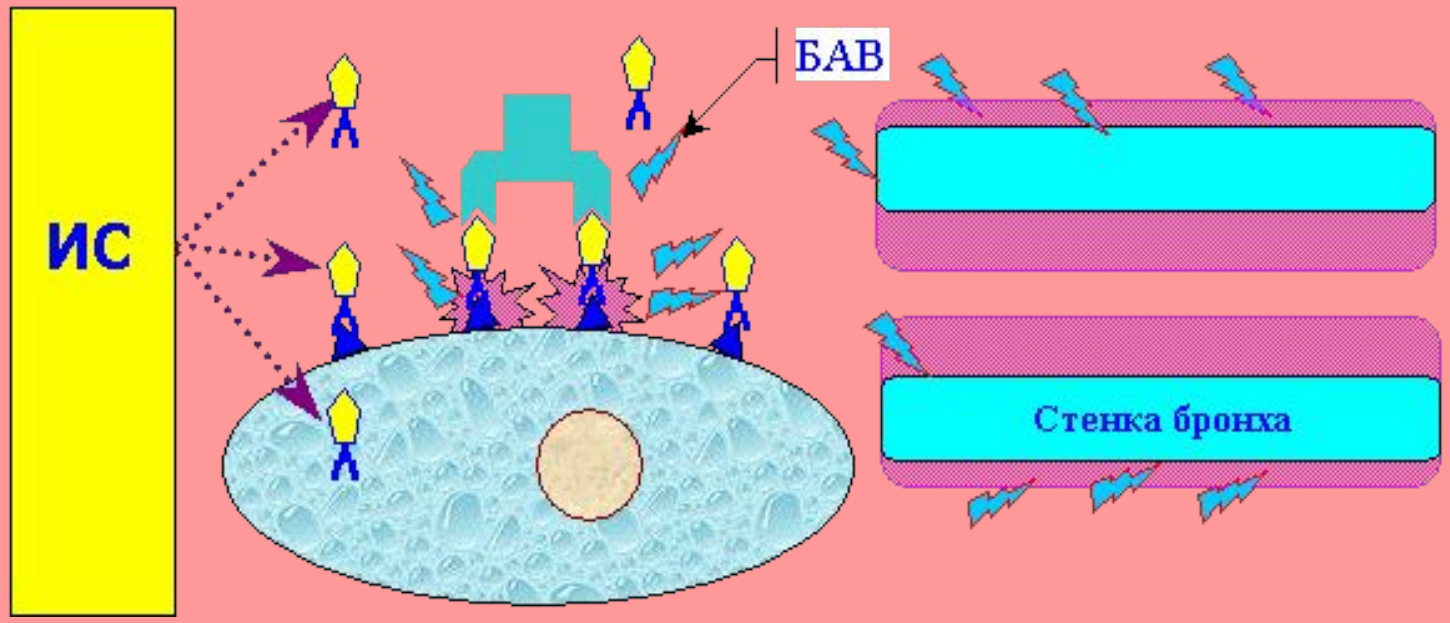
Классификация по уровню контроля

- **Контроллируемая**

- Нет дневных симптомов, нет потребности в β2-агонистах(≤ 2 эпизода в нед., ОФВ->80%)
- Нет ночных симптомов
- Нет ограничения активности
- Показатели ФВД- норма

- **Частично контроллируемая** (>2 эпизода в нед.) ОФВ-< 80%)
- **Неконтроллируемая** (≥3 эпизода в нед.,)


ИС
АГ
IgE
Fc-фрагмент IgE
Тучная клетка


ИС
БАВ
Стенка бронха