

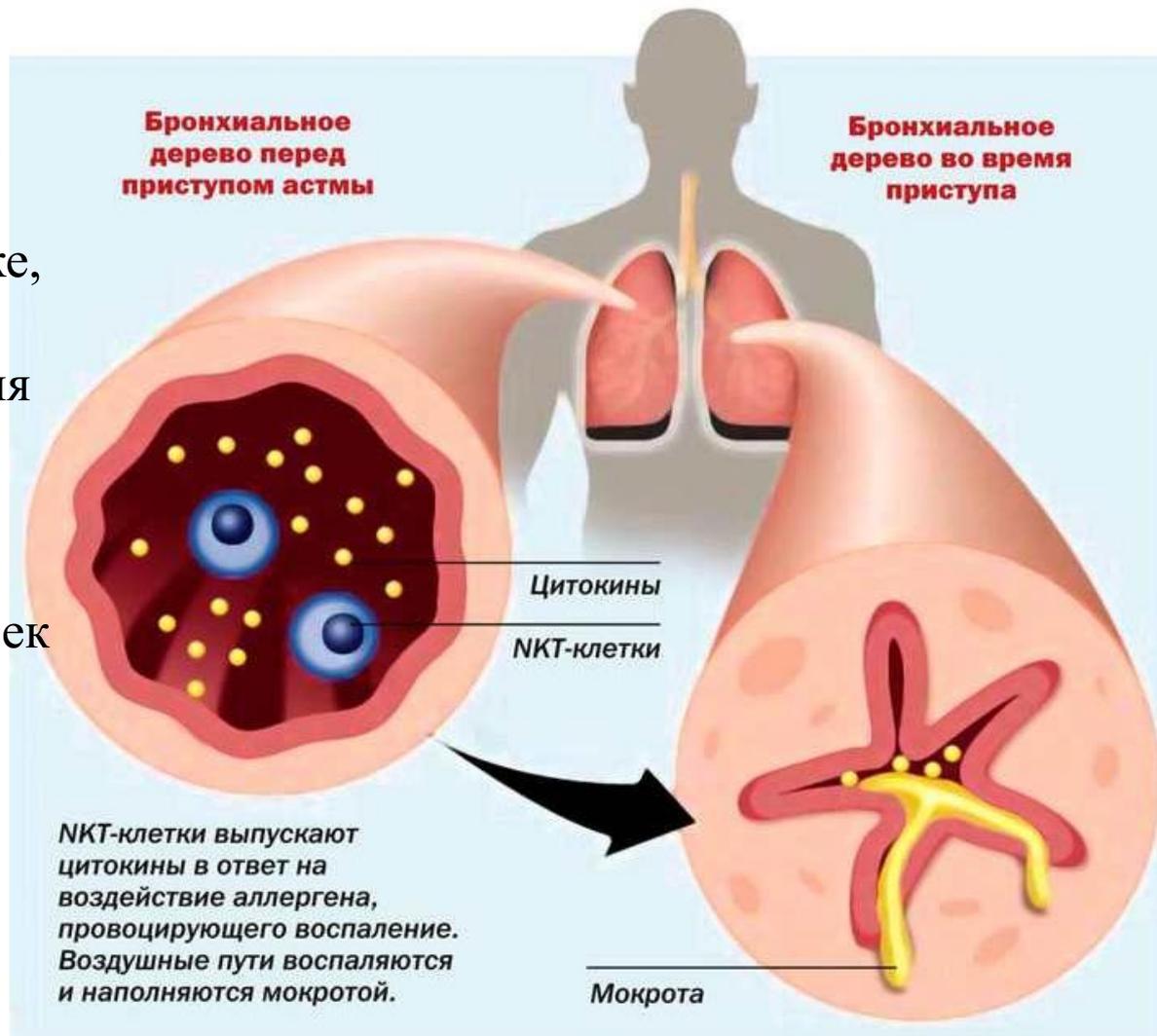
Казанский Государственный Медицинский Университет

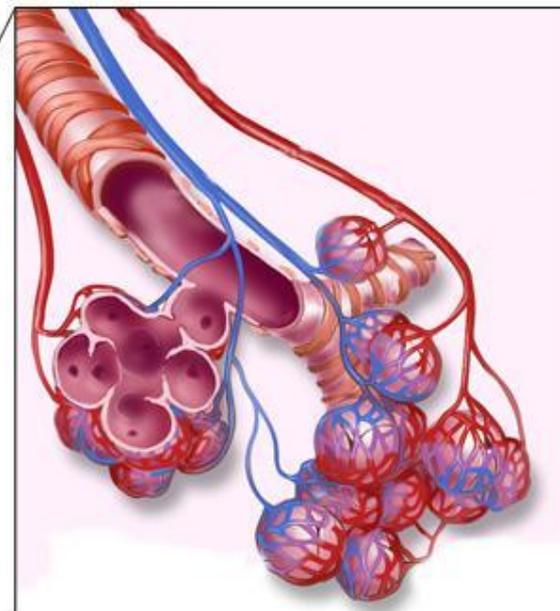
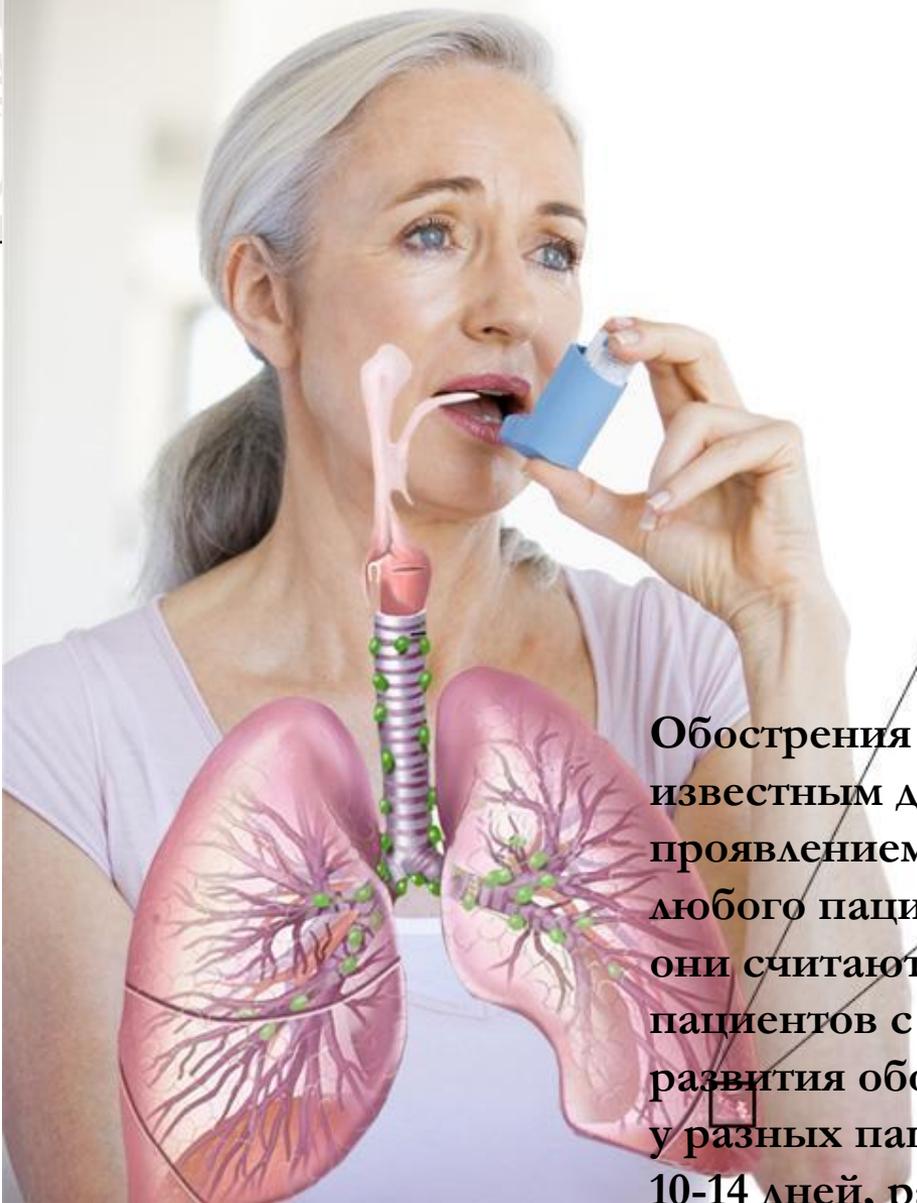


Бронхиальная астма

ОБОСТРЕНИЯ БА (СИНОНИМЫ: ПРИСТУПЫ БА, ИЛИ ОСТРАЯ БА)

Представляют собой эпизоды нарастающей одышки, кашля, свистящих хрипов, или заложенности в грудной клетке, требующие изменений обычного режима терапии. Для обострения БА характерно снижение пиковой скорости выдоха (ПСВ) и объема форсированного выдоха за 1 сек (ОФВ1).



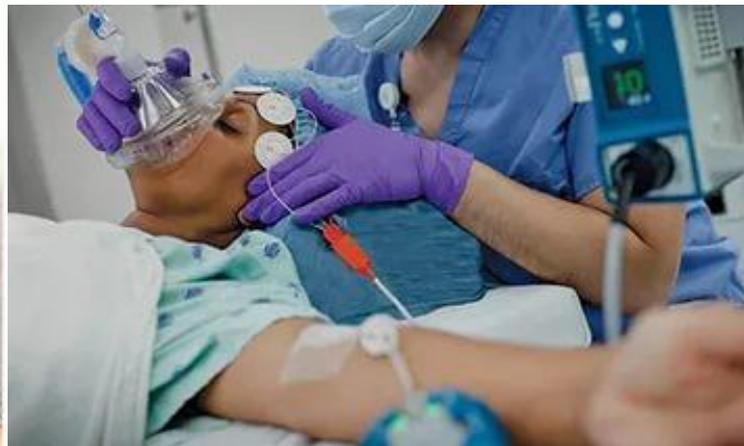


Обострения могут развиваться как у пациентов с уже известным диагнозом астмы, так и быть первым проявлением БА. Обострения БА могут развиваться у любого пациента, независимо от тяжести заболевания, но они считаются частым клиническим проявлением у пациентов с трудно контролируемой БА. Скорость развития обострения БА может значительно варьировать у разных пациентов – от нескольких минут или часов до 10-14 дней, равно как и время разрешения обострения – от 5 до 14 дней.

АКТУАЛЬНОСТЬ

В приемных отделениях и отделениях неотложной помощи стационаров развитых стран на долю больных с обострением БА приходится до 12% всех поступлений, причем 20-30% больных нуждаются в госпитализации в специализированные отделения и около 4% больных – в отделения реанимации и интенсивной терапии. Около 5% всех больных с обострением БА требуют проведения интубации трахеи и искусственной вентиляции легких, в случае проведения ИВЛ летальность больных достигает 7%.

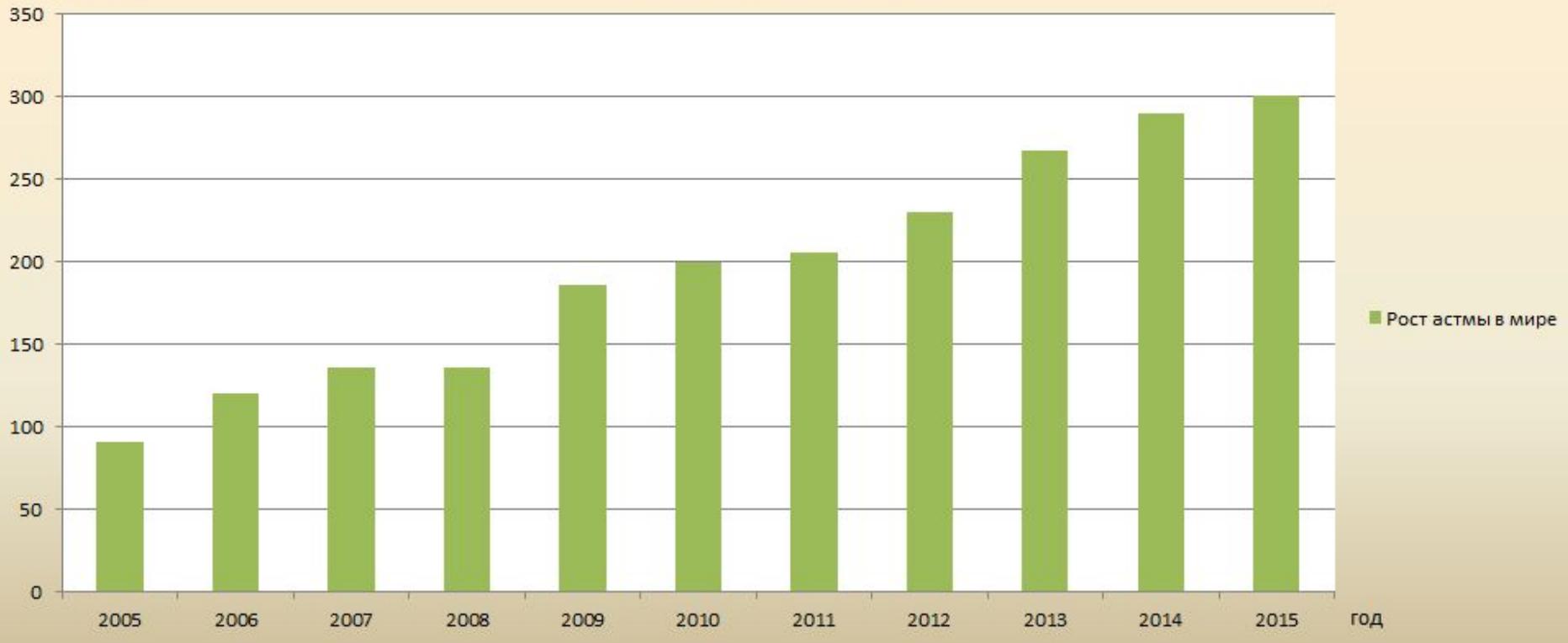
Больные с высоким риском смерти, связанной с БА, требуют повышенного внимания и должны помнить о необходимости обращения за медицинской помощью в самом начале обострения.





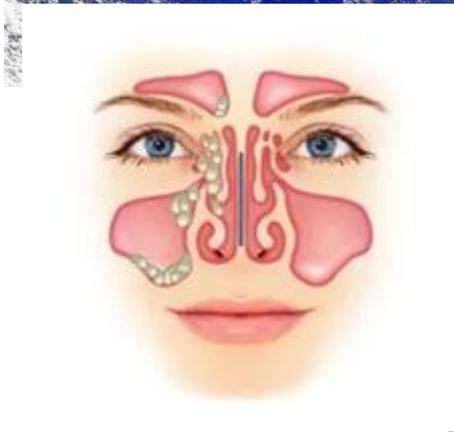
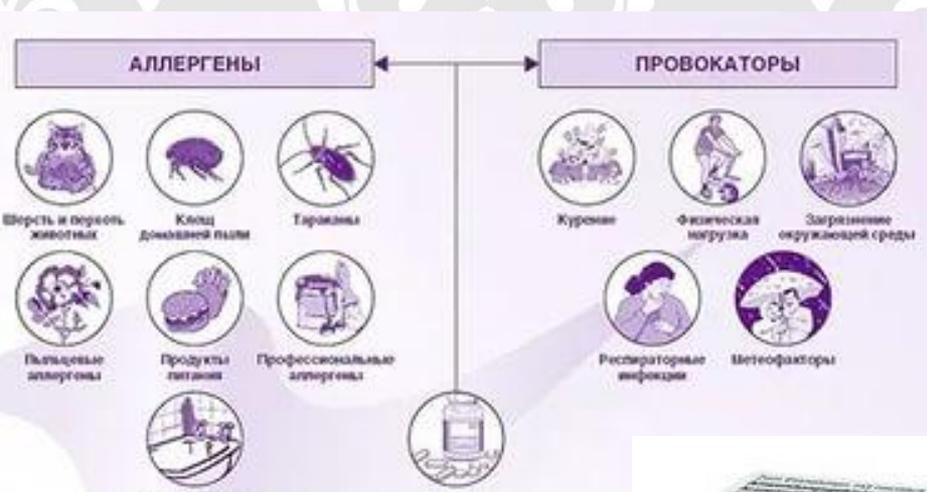
Количество
человек (млн.)

Рост астмы в мире



ЖИЗНЕУГРОЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ:

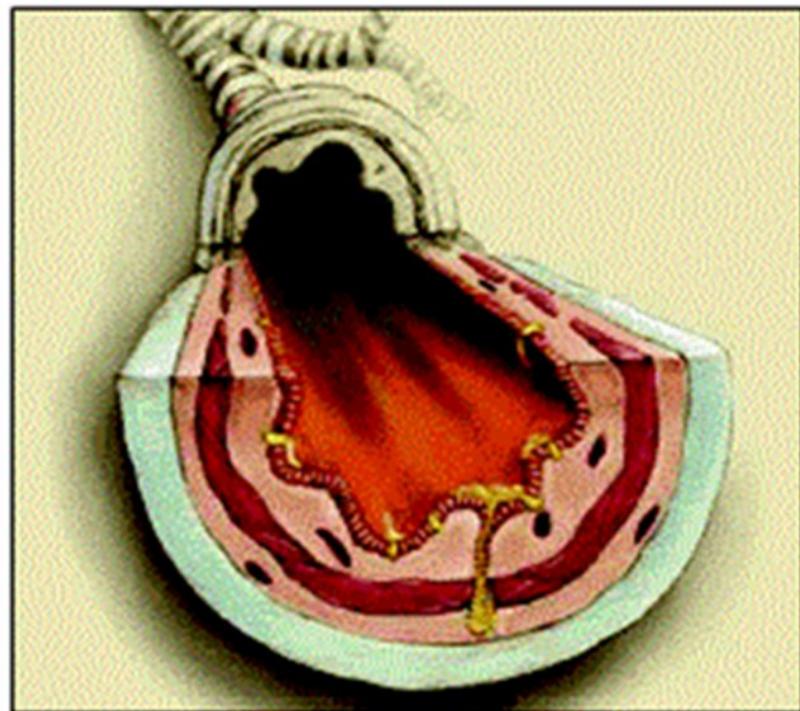
- Наличие в анамнезе жизнеугрожающего обострения БА;
- Наличие в анамнезе эпизода ИВЛ по поводу обострения БА;
- Наличие в анамнезе пневмоторакса или пневмомедиастинума;
- Госпитализация по поводу обострения БА в течение последнего года;
- Психологические проблемы (отрицание заболевания);
- Социоэкономические факторы (низкий доход, недоступность медикаментов);
- Недавнее уменьшение дозы или полное прекращение приема ГКС;
- Низкий комплаенс к терапии;
- Снижение перцепции (восприятия) одышки.



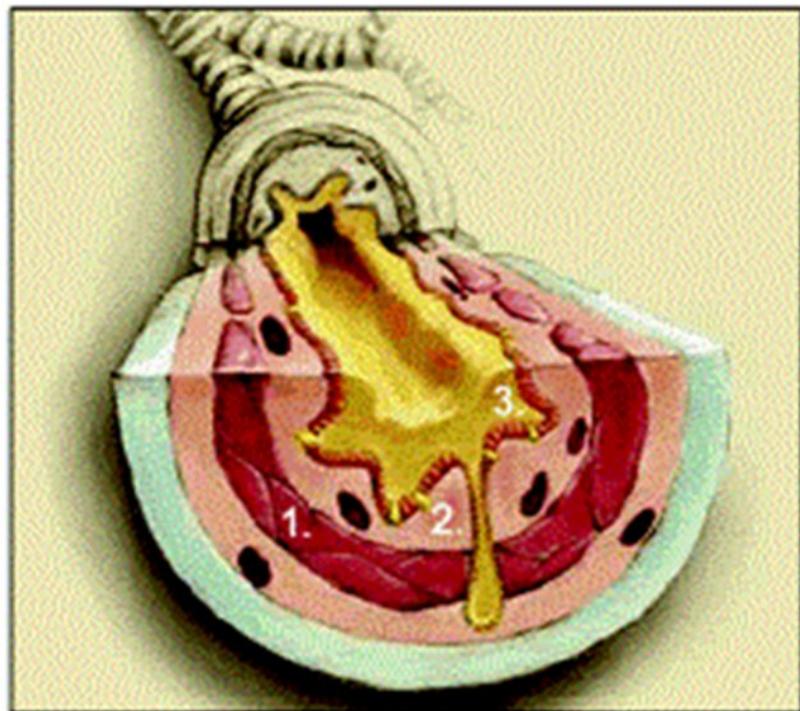
ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ОБОСТРЕНИЯ

- симптомы неконтролируемой БА
- ИГКС не назначены, плохая приверженность терапии
- чрезмерное использование коротко действующих КДБА
- низкий ОФВ1, особенно <60 % от должного
- значительные психологические или социальноэкономические проблемы
- внешние воздействия: курение, воздействие аллергена при сенсibilизации
- сопутствующие заболевания: риносинусит, ГЭРБ, подтвержденная пищевая аллергия,
- ожирение
- эозинофилия мокроты или крови
- беременность
- эпизоды интубации или интенсивной терапии из-за обострения БА
- > 1 тяжелого обострения за последние 12 месяцев

Изменения бронхов при бронхиальной астме



Нормальный бронх



Бронх при БА:

- 1 – спазм
- 2 – отек слизистой
- 3 – гиперсекреция

КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПАЦИЕНТА ПРИ ОБОСТРЕНИИ БА

Клиническая оценка больного с обострением БА, нарастающей одышкой и ухудшением газообмена должна быть проведена очень быстро, при этом сохраняя достаточную тщательность.

Оценка пациента должна включать историю заболевания, определение его тяжести, потенциальные провоцирующие факторы, оценка осложнений и ответ на терапию.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Дыхательный дистресс (включая нехватку воздуха для завершения предложения на одном дыхании), тахипноэ, отсутствие дыхательных шумов ("немое легкое"), цианоз или снижение уровня сознания.

Ни один из этих признаков по отдельности или вместе не является специфическим, и их отсутствие не исключает наличия обострения БА

ПСВ ИЛИ ОФВ1

Показатели ПСВ или ОФВ1 являются полезными и ценными показателями состояния функции легких. ПСВ, выраженная в % от предыдущего лучшего результата, показанного пациентом, является наиболее полезным клиническим показателем.



ПУЛЬСОКСИМЕТРИЯ

Насыщение кислородом (SpO_2) определяемое при пульсоксиметрии, определяет необходимость и адекватность оксигенотерапии, а также необходимость в исследовании газов артериальной крови



ГАЗЫ АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ

Пациентам, у которых показатель $SpO_2 \leq 92\%$ или присутствуют другие признаки угрожающей жизни астмы, оптимально, провести исследование газов артериальной крови



РЕНТГЕНОГРАФИЯ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Рентгенография грудной клетки не является стандартным назначением для исключения:

- медиастинальной эмфиземы или п
- подозрения на пневмонию;
- астмы, угрожающей жизни;
- необходимости механической вен





От степени тяжести обострения будет зависеть объем терапии. Во время лечения следует регулярно оценивать критерии тяжести обострения, в частности

- ПСВ,
- частоту сердечных сокращений,
- частоту дыхания,
- показатели пульсоксиметрии.

Классификация тяжести обострения БА (по GINA 2015).

Признаки	Легкая	Средней тяжести	Тяжелая	Жизнеугрожающая
Экспираторная одышка	При ходьбе	При разговоре	В покое	–
Разговорная речь	Сохранена	Произносит отдельные фразы	Произносит отдельные слова	–
Сознание	Может быть возбужден	Как правило возбужден	Как правило возбужден	Заторможенность, спутанность сознания, возможна кома
Частота дыхания	Увеличена	Увеличена	Более 30 в минуту	
Участие в дыхании вспомогательной мускулатуры	Обычно нет	Типично	Типично	Парадоксальное тооракoабдоминальное дыхание
Свистящие хрипы	Умеренные, часто только в конце выдоха	Громкие, в течение всего выдоха	Обычно громкие, в течение вдоха и выдоха	Отсутствуют, дыхание поверхностное, «немое» легкое
Пульс в минуту	<100	100-120	>120	Брадикардия
Парадоксальный пульс	Нет. <10 мм.рт.ст.	Может наблюдаться, 10-25	Часто более 25 мм.рт.ст.	Отсутствие говорит об истощении дыхательной мускулатуры
ПСВ* после использования бронхолитика, % к должной	>80 %	50 – 80%	<50% от должного или персонального наилучшего значения (<100 л/мин)	–
PaO ₂ , мм.рт.ст	Норма. Обычно исследование не показано	>60	< 60, возможен цианоз	–
PaCO ₂ , мм.рт.ст	< 45	< 45	> 45	–
SaO ₂ , %	> 95	91-95	< 90	–

СТУПЕНИ БА ДЛЯ ВПЕРВЫЕ ВОЗНИКШЕЙ БА

СТУПЕНЬ 1: Интермиттирующая бронхиальная астма

- Симптомы реже 1 раза в неделю
- Короткие обострения
- Ночные симптомы не чаще двух раз в месяц
- ОФВ1 или ПСВ $\geq 80\%$ от должного
- Разброс ПСВ или ОФВ1 $< 20\%$

СТУПЕНЬ 2: Легкая персистирующая бронхиальная астма

- Симптомы чаще 1 раза в неделю, но реже 1 раза в день
- Обострения могут снижать физическую активность и нарушать сон
- Ночные симптомы чаще двух раз в месяц
- ОФВ1 или ПСВ $\geq 80\%$ от должного
- Разброс ПСВ или ОФВ1 20—30%

СТУПЕНЬ 3: Персистирующая бронхиальная астма средней тяжести

- Ежедневные симптомы
- Обострения могут приводить к ограничению физической активности и нарушению сна
- Ночные симптомы чаще 1 раза в неделю
- Ежедневное использование ингаляционных β 2-агонистов короткого действия
- ОФВ1 или ПСВ 60—80% от должного
- Разброс ПСВ или ОФВ1 $> 30\%$

СТУПЕНЬ 4: Тяжелая персистирующая бронхиальная астма

- Ежедневные симптомы
- Частые обострения
- Частые ночные симптомы
- Ограничение физической активности
- ОФВ1 или ПСВ $\leq 60\%$ от должного
- Разброс ПСВ или ОФВ1 $> 30\%$

ТЯЖЕСТЬ БА У ЛЕЧЕННЫХ

Как определить тяжесть БА когда пациент получает регулярную контролирующую терапию:

- *Легкая БА* – это астма, которая хорошо контролируется терапией 1-й и 2-й ступеней, (Рис.2) т е только изолированным применением КДБА по потребности, или совместно с низкими дозами ИГКС или антилейкотриеновыми препаратами (АЛП), или кромонами (педиатрическая практика и особые показания).
- *Среднетяжелая БА* – это астма, которая хорошо контролируется терапией ступени 3 (Рис.2), те низкими дозами ИГКС/ДДБА.
- *Тяжелая БА* – это астма требующая терапии ступени 4 и 5, (Рис.2) т е высоких доз ИГКС/ДДБА (4 ступень) и\или таргетной терапии (анти-IgE -терапия), и\или низкими дозами системных стероидов для того чтобы сохранить контроль (5 ступень), *или астма, которая остается неконтролируемой, несмотря на эту терапию.*

ЧАСТИЧНО, НЕ- И КОНТРОЛИРУЕМАЯ БА

А. Контроль симптомов БА				
Показатели пациента за последние 4 нед		Уровень контроля БА		
		хорошо контролируемая	частично контролируемая	неконтролируемая
Дневные симптомы чаще чем 2 раза в неделю	ДА <input type="checkbox"/> НЕТ <input type="checkbox"/>	Ничего из перечисленного	1–2 из перечисленного	3–4 из перечисленного
Ночные пробуждения из-за БА	ДА <input type="checkbox"/> НЕТ <input type="checkbox"/>			
Потребность в препарате для купирования симптомов чаще чем 2 раза в неделю	ДА <input type="checkbox"/> НЕТ <input type="checkbox"/>			
Любое ограничение активности из-за БА	ДА <input type="checkbox"/> НЕТ <input type="checkbox"/>			
Б. Факторы риска неблагоприятных исходов				
Следует оценивать факторы риска с момента постановки диагноза и периодически, особенно у пациентов с обострениями. Следует измерять ОФВ ₁ в начале терапии, спустя 3–6 мес лечения препаратами для длительного контроля с целью определения лучшей персональной легочной функции пациента, затем периодически для продолжения оценки риска				
<p>Потенциально модифицируемые независимые факторы риска обострений БА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • неконтролируемые симптомы [7] • чрезмерное использование КДБА (>1 ингалятора 200 доз/мес) [8] • неадекватная терапия ИГКС: не назначались ИГКС; плохая приверженность лечению; неправильная техника ингаляции [9, 10] • низкий ОФВ₁ (особенно <60% должного) [11, 12] • существенные психологические или социально-экономические проблемы [13] • контакт с триггерами: курение, аллергены [12] • коморбидные состояния: ожирение, риносинуситы, подтвержденная пищевая аллергия [14–16] • эозинофилия мокроты или крови [17, 18] • беременность [19] <p>Другие важные независимые факторы риска обострений:</p> <ul style="list-style-type: none"> • интубация или лечение в отделении интенсивной терапии по поводу БА [20] • >1 тяжелого обострения за последние 12 мес [21] 		Наличие одного или более из этих факторов повышает риск обострений, даже если симптомы хорошо контролируются		
<p><i>Факторы риска развития фиксированной обструкции дыхательных путей</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие терапии ИГКС или недостаточная терапия [22] • Экспозиция табачного дыма, вредных химических, профессиональных агентов [23, 24] • Низкий исходный ОФВ₁, хроническая гиперсекреция слизи, эозинофилия мокроты или крови [23, 25] 				
<p><i>Факторы риска развития нежелательных побочных эффектов лекарств</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Системные: частое применение системных ГКС; длительное применение высоких доз ИГКС или применение сильнодействующих ИГКС; применение ингибиторов цитохрома P450 [26] • Локальные: применение высоких доз ИГКС или сильнодействующих ИГКС, плохая техника ингаляции [26–28] 				
Обозначения: КДБА – короткодействующие β-агонисты, ОФВ ₁ – объем форсированного выдоха за 1-ю секунду.				

ДИФ ДИАГНОЗ

Отсутствие бронхиальной обструкции:

- Синдром хронического кашля
- Гипервентиляционный синдром
- Синдром дисфункции голосовых связок
- ГЭРБ (гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь)
- Риниты
- Заболевания сердца
- Легочный фиброз

Наличие бронхиальной обструкции:

- ХОБЛ
- Бронхоэктазы
- Инородное тело
- Облитерирующий бронхиолит
- Стеноз крупных дыхательных путей
- Рак легких
- Саркоидоз

ЛЕЧЕНИЕ БА

Увеличивайте объем терапии до улучшения контроля

Уменьшайте объем терапии до минимального, поддерживающего контроль

Ступень 5

Рассмотрите
дополнительную
терапию:

Тиотропий;
Омализумаб;

Другие варианты:

Добавить низкие
дозы оральных ГКС

Ступень 4

*Предпочтительная
терапия:*

Средние или
высокие дозы ИГКС
/ДДБА

Другие варианты:

Добавить
тиотропий**

Высокие дозы
ИГКС+антилейкотри
еновый препарат

Высокие дозы
ИГКС+теофиллин
замедленного
высвобождения

Ступень 3

*Предпочтительная
терапия:*

Низкие дозы
ИГКС/ДДБА

Другие варианты:

Средние или
высокие дозы ИГКС

Низкие дозы ИГКС
+
антилейкотриенов
ый препарат

Низкие дозы ИГКС
+ теофиллин
замедленного

Ступень 2

*Предпочтительная
терапия:*

Низкие дозы ИГКС

Другие варианты:
антагонисты
лейкотриеновых
рецепторов, низкие
дозы теофиллина

Ступень 1

*Предпочтительная
терапия:*

β2-агонист
короткого действия
по потребности

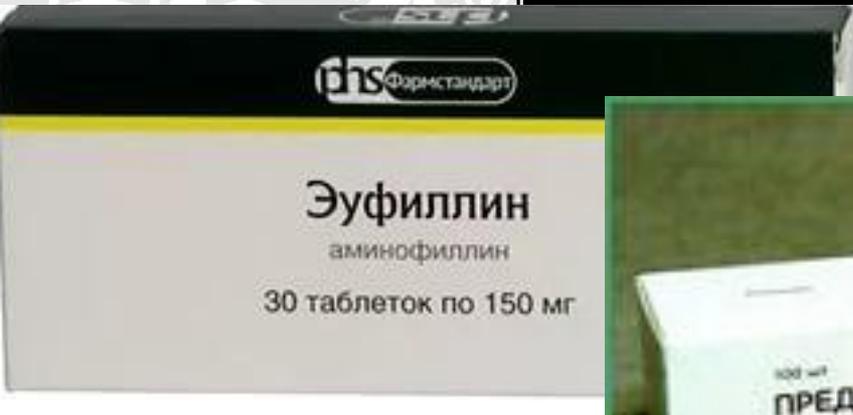
Комбинация β2-
агониста короткого
действия и
ипратропия
бромида

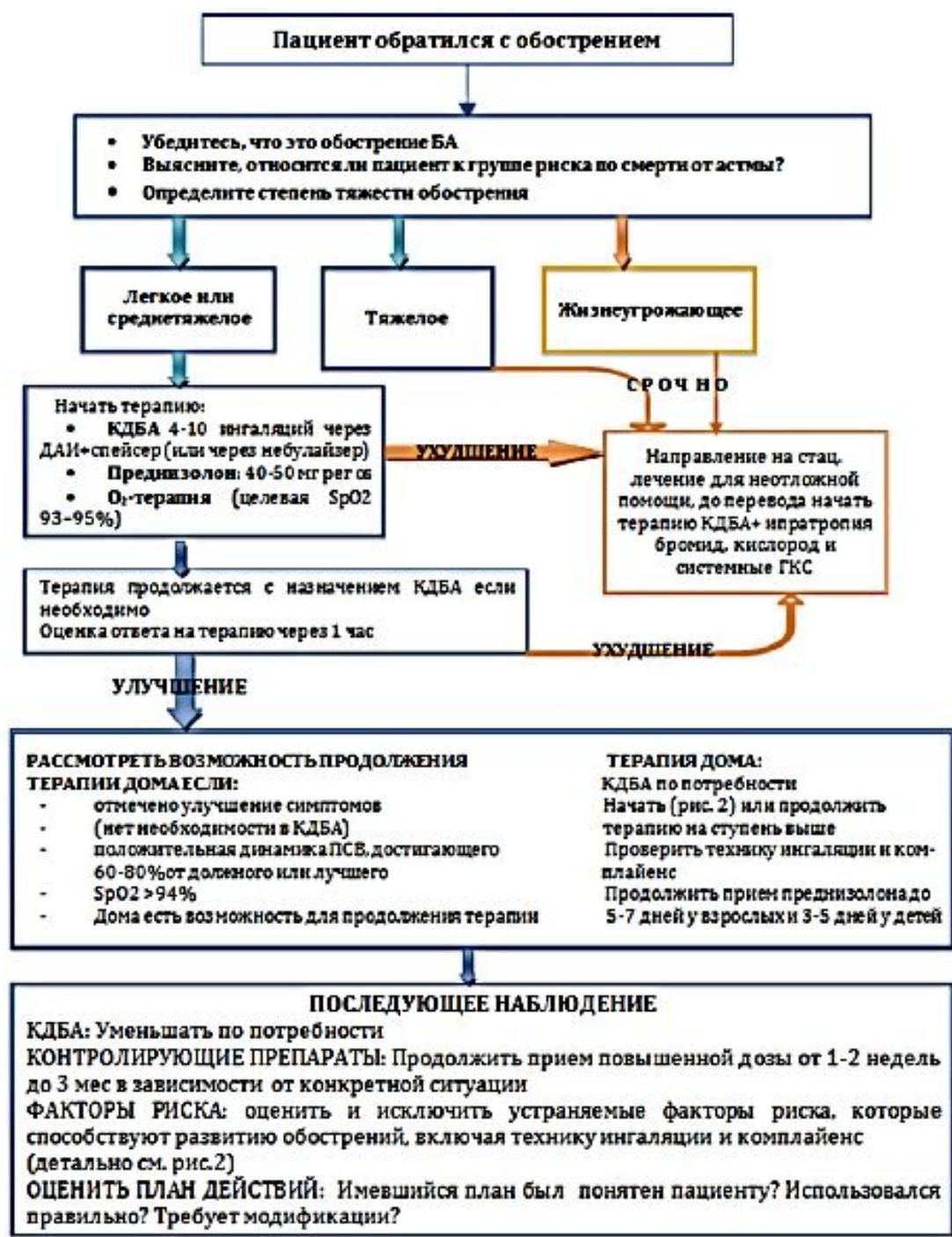
Другие варианты:
низкие дозы ИГКС

Короткодействующие β2-агонисты «по потребности» *

По потребности КДБА или низкие дозы ИГКС/формотерол ***

ЛЕЧЕНИЕ ОБОСТРЕНИЙ БА





Целью терапии является быстрое купирование симптомов обструкции дыхательных путей и гипоксемии, лечение воспаления и предотвращение рецидива.

Начальная терапия обострения БА включает одновременное проведение следующих мероприятий (рис.1):

- ✓ многократное применение короткодействующих ингаляционных бронхолитиков (КДБА) для быстрого уменьшения бронхиальной обструкции (уровень доказательности А) (см. Приложение 1);
- ✓ раннее введение системных глюкокортикостероидов (сГКС) для лечения среднетяжелых и тяжелых обострений или для лечения пациентов при неэффективности КДБА (А);
- ✓ контролируемую кислородную терапию для уменьшения гипоксемии (А).
- ✓ мониторинг эффективности терапии с помощью спирометрии и пикфлоуметрии.

Ингаляционные КДБА (сальбутамол, фенотерол) в высоких дозах (до 4-10 ингаляций каждые 20 минут в течении первого часа) являются наиболее эффективным способом улучшения бронхиальной проводимости (уровень доказательности А). При тяжелом обострении предпочтение отдается ингаляциям препаратов с помощью небулайзера. Обычно ингаляции начинают с применения 5 мг сальбутамола, с последующим увеличением дозы на 2,5 мг каждые 20 минут. После первого часа терапии доза КДБА будет зависеть от тяжести обострения и варьирует от 4-10 ингаляций каждые 3-4 часа до 6-10 ингаляций каждые 1-2 часа и чаще. В качестве дополнительных средств, уменьшающих бронхообструкцию при тяжелом обострении, в комбинации с КДБА могут использоваться **короткодействующие антихолинергические препараты** (ипратропия бромид). Ипратропия бромид применяется с помощью ДАИ со спейсером последовательно до 8 доз или по 0,5 мг через небулайзер каждые 60 минут.

Системные ГКС ускоряют купирование обострения БА и составляют основу противовоспалительной терапии данного состояния. Рекомендуется назначение преднизолона в дозе 50 мг в сутки однократно 1 раз утром или гидрокортизон 200 мг в сутки в несколько приемов. Пероральный путь введения сГКС столь же эффективен, как и парентеральный. Парентеральное введение сГКС (преднизолон в начальной дозе 2 мг/кг, суточная доза до 10мг/кг массы тела) используется у пациентов с тяжелой одышкой, затрудняющей глотание, рвотой и нуждающихся в проведении неинвазивной вентиляции легких. Продолжительность терапии ГКС составляет 5-7 дней. При такой продолжительности курса сГКС могут быть отменены одномоментно, без постепенного снижения дозы.

Контролируемая кислородотерапия используется для поддержания кислорода на уровне 93-95 % под контролем пульсоксиметрии. В случае невозможности проведения пульсоксиметрии отказываться от кислородной терапии не стоит, контроль осуществляется по клиническим признакам (появление сонливости или утомляемости).

Мониторирование терапии обострения должно проводиться непрерывно. Ответ на проводимую терапию необходимо оценить через 1 час после ее начала (при ухудшении состояния как можно раньше). Эффективность терапии проводится клинически - анализ уровня сознания, частоты сердечных сокращений, частоты дыхания, ответа на ингаляционные КДБА, а также показателей функции внешнего дыхания и уровня сатурации O_2 .

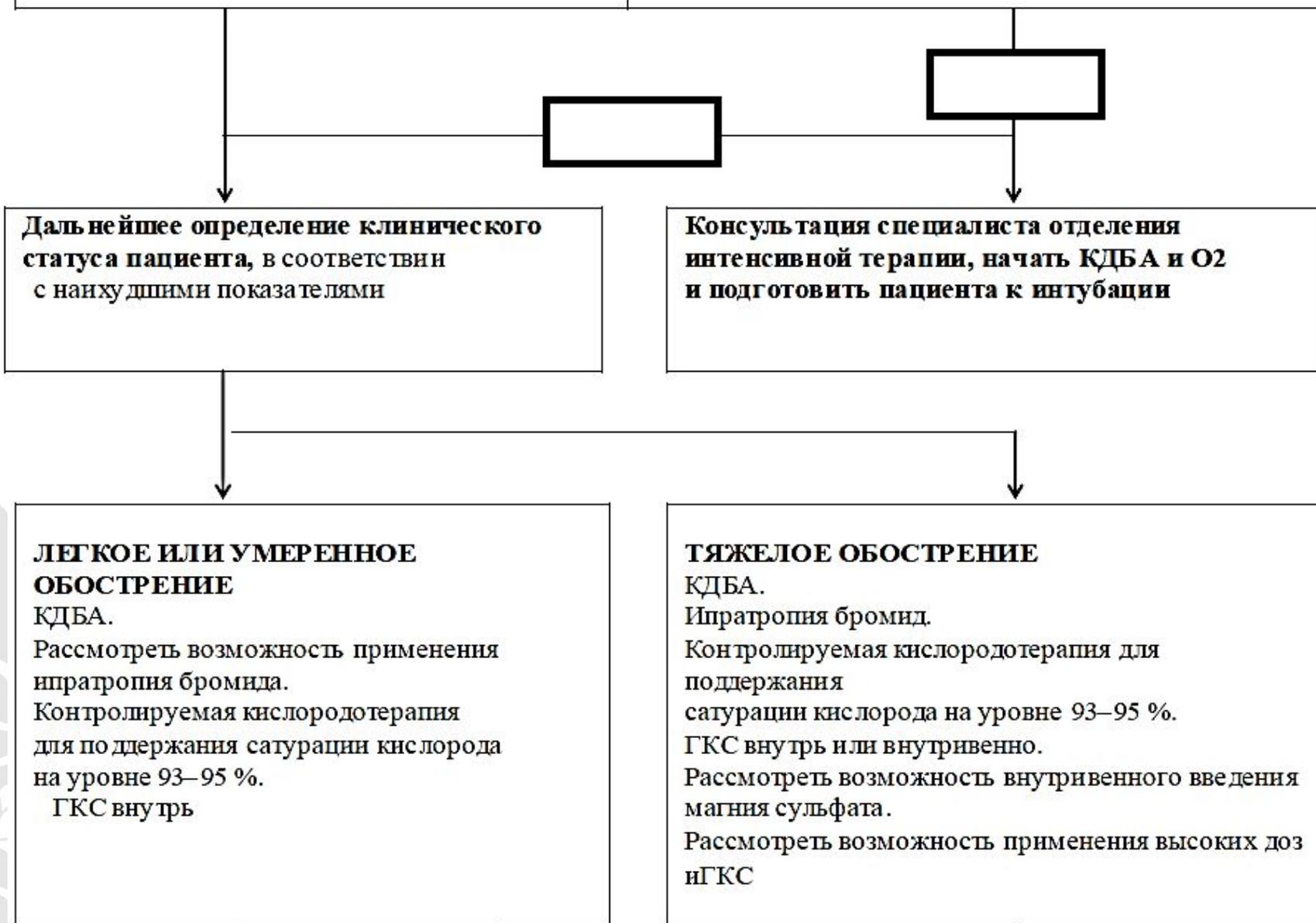
В случае неудовлетворительного ответа на назначенное лечение или ухудшение состояния пациента, необходима коррекция проводимой терапии. Особо пристальное внимание следует обратить на пациентов с тяжелыми и жизнеугрожающими обострениями, у которых начальная терапия оказалась неэффективной и состояние продолжает ухудшаться. Такие больные нуждаются в экстренной госпитализации **в отделение неотложной терапии**

ОЦЕНКА ИСХОДНОГО СОСТОЯНИЯ

А – дыхательные пути, В – дыхание,
С – кровообращение

Присутствует какой-либо из следующих
симптомов?

Сонливость, спутанность сознания.
Отсутствие дыхательных шумов



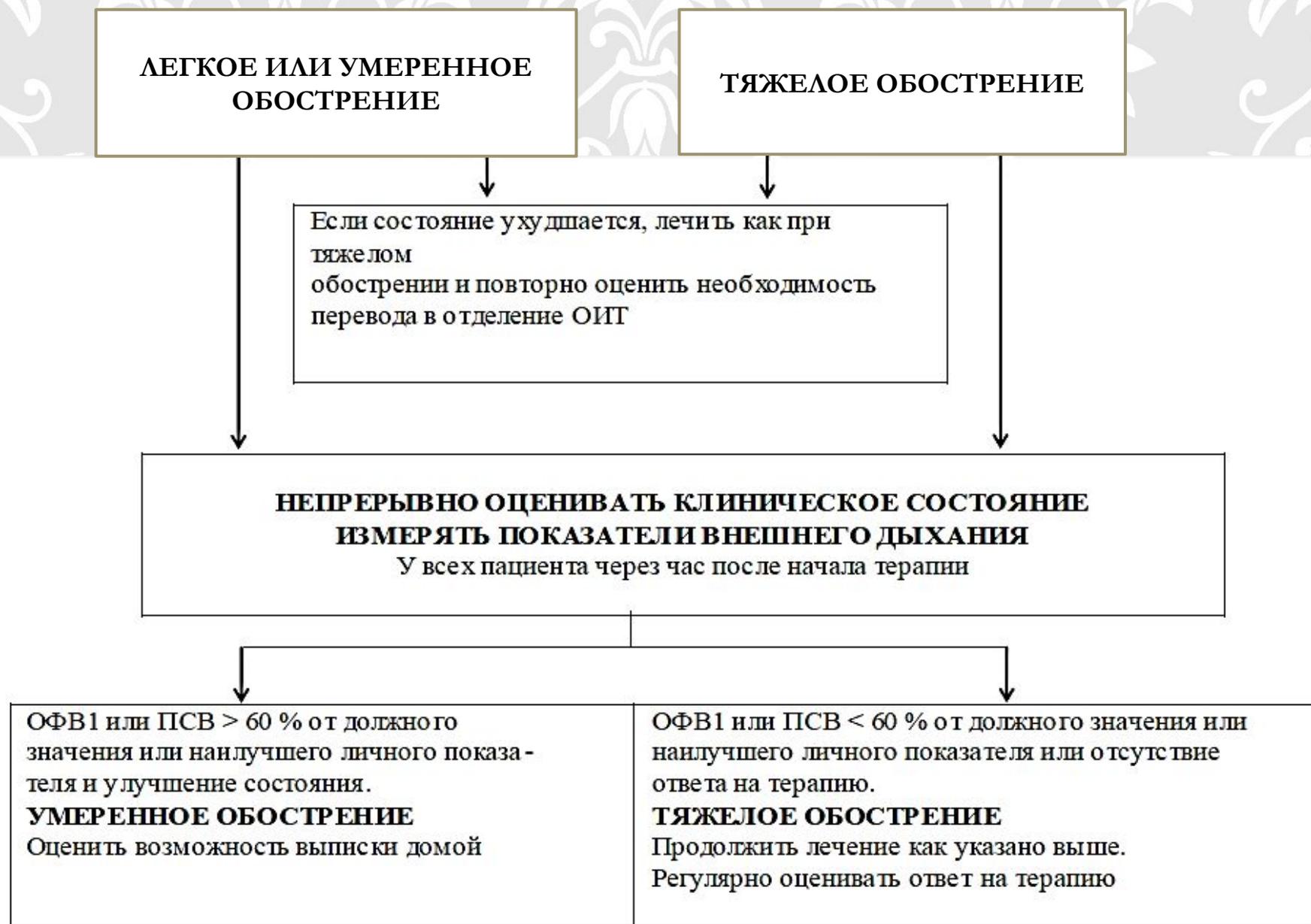


Рис.2. Алгоритм лечения обострения бронхиальной астмы в отделении неотложной терапии (по GINA 2015).

Показанием к госпитализации в отделение неотложной терапии является прогрессирующее ухудшение состояния пациента, снижение ПСВ или ОФВ1 < 25% от исходных показателей до лечения и < 40 % от персонально лучших или должных значений, сатурация O₂ < 90%. Пациентам с тяжелой бронхообструкцией (ОФВ1 <25-30 %), стойкой гипоксемией, отсутствием ответа на начальную терапию рекомендовано однократное внутривенное введение **сульфата магния** в дозе 2 г в течение 20 минут.

В том случае, если обострение БА сочетается с анафилаксией и/или ангионевротическим отеком к лечению добавляют внутримышечное введение **адреналина**. В остальных случаях адреналин при обострении БА не применяется.

У больных с крайне тяжелым состоянием при неэффективности бронхолитической и кортикостероидной терапии возможно применение ИВЛ.



Правильная техника
ингаляции ДАИ



Ошибки в технике ингаляции
ДАИ (нет контроля
бронхиальной астмы (в %)

Наиболее частые ошибки (в %) у пациентов при выполнении ингаляции ДАИ

Медленный акт вдоха во время ингаляции	64
Нажатие на дно ингалятора с одновременным вдохом	57
Задержка дыхания на 10 с после вдоха	43

Giraud V. et al. // Eur. Respir. J 2002; 19: 246-51

НЕ ДОЛЖНЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОБОСТРЕНИЙ БА:

- Аминофиллин и теофиллин в связи с их низкой эффективностью и неблагоприятным профилем безопасности этих препаратов.
- Снотворные и анксиолитики, так как они оказывают угнетающее действие на дыхательный центр.
- Фиксированная комбинация ИГКС/длительно действующий бета-агонист ДБА, так как очевидных доказательств преимущества этой терапии в лечении обострений.

Спирометрия

Спирометрия - основной клинический метод исследования функции внешнего дыхания, который включает измерение жизненной емкости легких и скоростных показателей вдоха и выдоха.





Этот вид диагностики проводится взрослым и детям (с 6 лет) для решения следующих задач:

1. Определение наличия или отсутствия заболевания бронхолегочной системы: жалобы на одышку, свистящее дыхание, кашель, выделение мокроты.
2. Оценка стадии имеющегося заболевания: хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), бронхиальной астмы.
3. Оценка результатов воздействия факторов окружающей среды и профессиональных вредностей, курения.

Противопоказания для выполнения спирометрии:

- если у пациента наблюдается аневризма аорты;
- при наличии лёгочного кровотечения и кровохарканья;
 - когда наблюдается пневмоторакс;
- в послеоперационный период, то есть в течение месяца после хирургического вмешательства, проведенного в брюшной области или же грудной полости;
- если пациент в течение последних трех месяцев перенес инсульт, инфаркт миокард;

Спирометр представляет собой портативный аппарат с цветным сенсорным дисплеем, позволяющий проводить спирометрические тестирования в полном объеме, как у взрослых, так и у детей, с возможностью создания большой базы данных. Полученные при спирометрии данные анализируются компьютером и выражаются в процентах от т.н. должных величин – идеальных показателей для каждого конкретного пациента с учётом его роста, веса, возраста и пола.



Как проводится спирометрия

Исследование проводится в утреннее или дневное время, оптимально - через 2-3 часа после легкого завтрака.

Чтобы результат оказался достоверным:

- за 24 часа необходимо отменить бронхорасширяющие препараты теофиллина (эуфиллин, теопэк и др.),
- за 12 часов – ингаляционные препараты длительного действия (форадил, спириву, ингаляционные гормоны и др.);
- в течение 6 часов желательно не вдыхать такие ингаляционные препараты для лечения бронхиальной астмы, бронхита с обструктивным компонентом и ХОБЛ, как: вентолин(сальбутамол), серетид, беродуал , атровент и др.
- в течение 60 минут перед спирометрией не употреблять кофе , крепкий чай и не курить.
- перед исследованием в течение 15 минут необходим отдых в положении сидя.



Процедура безболезненна. Обследуемого, находящегося в положении сидя, соединяют с прибором с помощью загубника, на нос накладывают зажим во избежание утечки воздуха. Полное спирометрическое исследование начинают с записи самостоятельного дыхания в покое, для получения надежного результата она проводится не менее 3—5 мин. Обследуемому предлагают дышать спокойно, не фиксируя внимания на дыхании. Затем нужно максимально глубоко вдохнуть и затем максимально глубоко выдохнуть.

Основные показатели, определяемые при спирометрии (тест форсированного выдоха):

- ФЖЕЛ - форсированная жизненная емкость легких (англ. FVC);
- ОФВ₁ - объем форсированного выдоха за 1-ю секунду (англ. FEV₁);
- ОФВ₁/ФЖЕЛ - отношение показателей, иногда называемое индексом Генслера (англ. FEV₁/FVC).

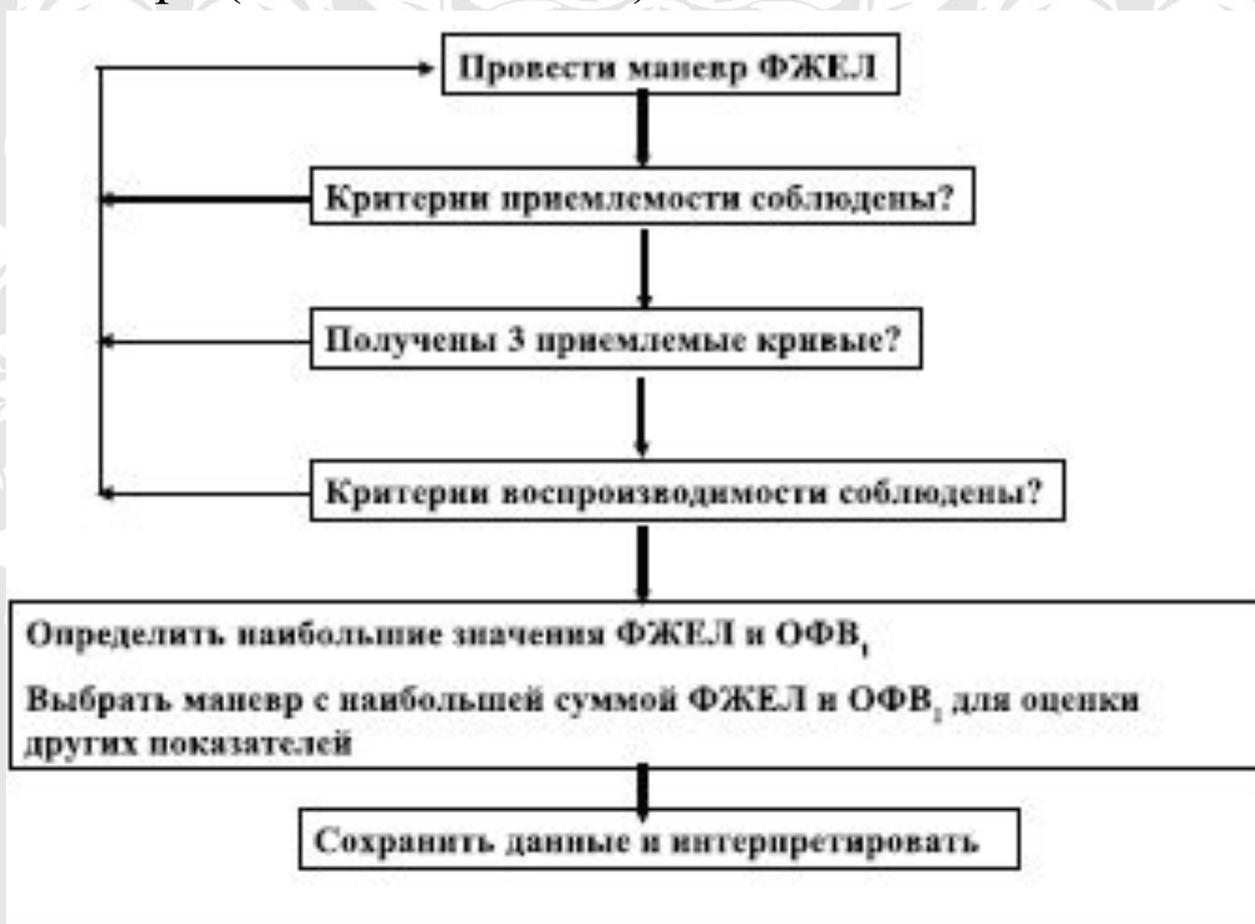


Рис. 7. Алгоритм проведения спирометрии

Данные спирометрии. Многие параметры спирограммы выражают в относительных величинах (%) от средних значений физиологических величин (учитывается пол, возраст, рост). Диапазоном нормы считают 80—120%.

- ЖЁЛ — максимальный объём воздуха, изгоняемый из лёгких вслед за максимальным вдохом. Поскольку ЖЁЛ прогрессивно снижается при рестриктивных болезнях лёгких, этот показатель в сочетании с диффузионной ёмкостью помогает следить за течением болезни и эффективностью лечения у пациентов с рестриктивной патологией лёгких.

- Форсированная жизненная ёмкость (ФЖЁЛ) аналогична ЖЁЛ, за исключением того, что дыхание производится с максимально возможной силой и скоростью. Форсированный выдох вызывает сужение дыхательных путей, замедляя его скорость.

- Объём форсированного выдоха за 1 с (ОФВ1) — объём воздуха, изгоняемый с максимальным усилием из лёгких в течение первой секунды выдоха после глубокого вдоха, т.е. часть ФЖЁЛ, выдыхаемая за первую секунду. Прежде всего ОФВ1 отражает состояние крупных дыхательных путей и часто выражается в процентах от ЖЁЛ (нормальное значение $\text{ОФВ1} = 75\% \text{ ЖЁЛ}$).

- ОФВ1/ФЖЁЛ — отношение ОФВ1 к ФЖЁЛ (индекс Тиффно), выраженное в процентах (в норме больше или равно 70%; величина не является процентом от физиологической нормы). Значение ОФВ/ФЖЁЛ , прямо пропорциональное силе выдоха, важно для выявления обструктивных нарушений, но также помогает в диагностике рестриктивных расстройств. Снижение только ОФВ1 ($\text{ОФВ/ФЖЁЛ} < 70\%$) свидетельствует об обструкции; снижение обоих показателей ($\text{ОФВ/ФЖЁЛ} > 70\%$) указывает на рестриктивную патологию.

Рекомендации по использованию спирометрии как метода диагностики и определения степени тяжести обструктивных легочных заболеваний:

- Исследование легочной функции методом форсированной спирометрии можно считать завершенным, если получены 3 технически приемлемых дыхательных маневра, при этом результаты должны быть воспроизводимыми: максимальный и следующий за ним показатели ФЖЕЛ, а также максимальный и следующий за ним показатели ОФВ1 должны различаться на ≥ 150 мл. В случаях, когда величина ФЖЕЛ не превышает 1 000 мл, максимально допустимая разница как по ФЖЕЛ, так и по ОФВ1 не должна превышать 100 мл.
- Если воспроизводимые результаты не получены после 3 попыток, выполнение дыхательных маневров необходимо продолжить до 8 попыток. Большое количество дыхательных маневров может привести к утомлению пациента и в редких случаях – к снижению ОФВ1 или ФЖЕЛ.

• При падении показателей на $\geq 20\%$ от исходных в результате выполнения повторных форсированных маневров дальнейшее тестирование следует прекратить в интересах безопасности пациента,

а динамику показателей отразить в отчете. В отчете должны быть представлены графические результаты и цифровые значения как минимум 3 лучших попыток.

• Результаты технически приемлемых, но не удовлетворяющих критерию воспроизводимости попыток могут использоваться при написании заключения с указанием на то, что они не являются воспроизводимыми.

Спирометрические проявления ХОБЛ

- При проведении спирометрии ХОБЛ проявляется экспираторным ограничением воздушного потока вследствие повышения сопротивления дыхательных путей.

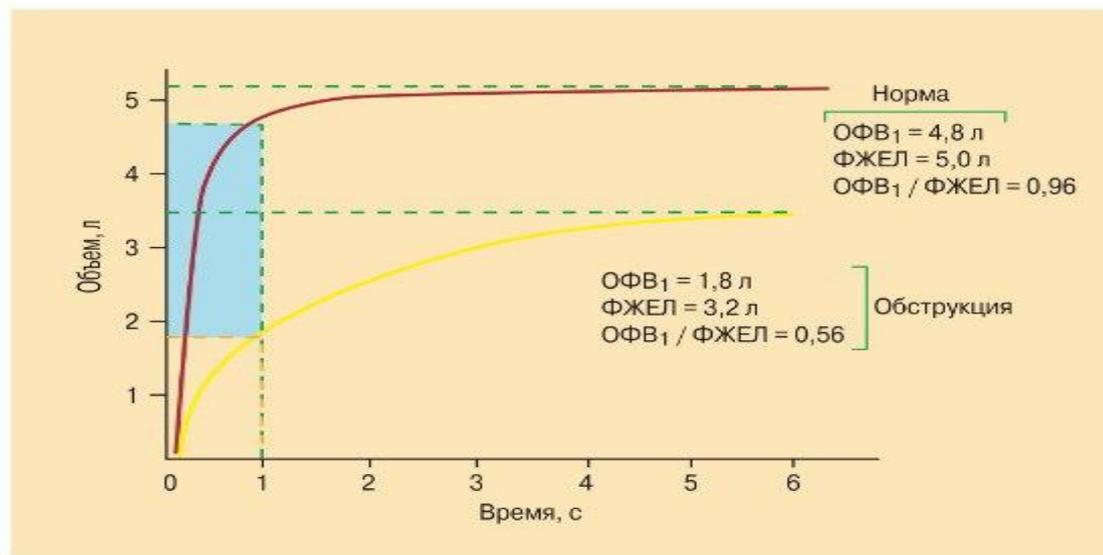


Рис. 1. Примеры спирограмм: красная кривая — у здорового индивидуума; желтая кривая — у пациента с бронхиальной обструкцией

Отмечается депрессия экспираторной части кривой поток–объем, а ее нисходящее колено приобретает вогнутую форму. Нарушение линейности нижней половины кривой поток–объем является характерной чертой обструктивных нарушений вентиляции, даже когда отношение $ОФВ1 / ФЖЕЛ > 0,7$. Выраженность изменений зависит от тяжести обструктивных нарушений.

При прогрессировании бронхиальной обструкции происходит дальнейшее снижение экспираторного потока, нарастание воздушных ловушек и гиперинфляции легких, что приводит к снижению показателей ФЖЕЛ. Для исключения смешанных обструктивно-рестриктивных нарушений необходимо измерить общую емкость легких методом бодиплетизмографии.



Спасибо за внимание!