

Бронхообструктивный синдром. Основные механизмы, диагностика, клиническое значение

Лектор: доктор медицинских наук, профессор Дворецкий Леонид Иванович

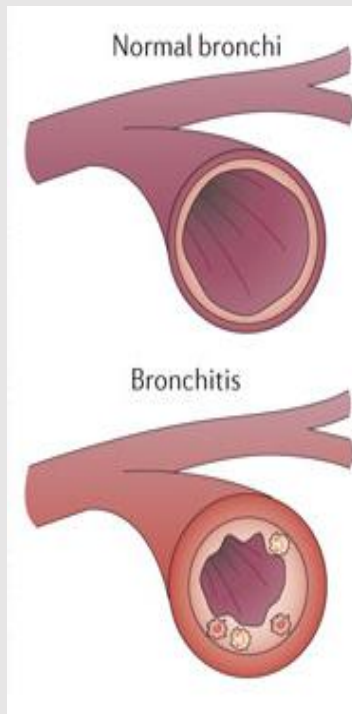
Кафедра госпитальной терапии №2 ИКМ

Сеченовский Университет

Москва, Россия

1. Бронхообструктивный синдром.

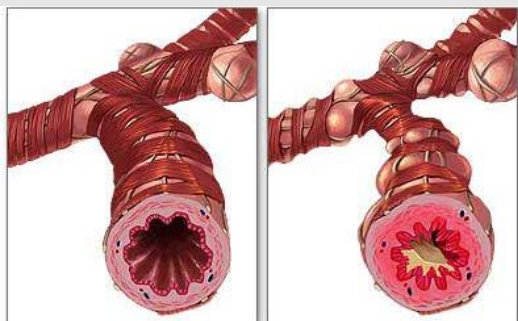
Определение.



Симптомокомплекс, в основе которого лежит нарушение воздушного потока (*бронхиальной проходимости*) вследствие различных патофизиологических механизмов, проявляющееся соответствующими клиническими признаками и функциональными нарушениями

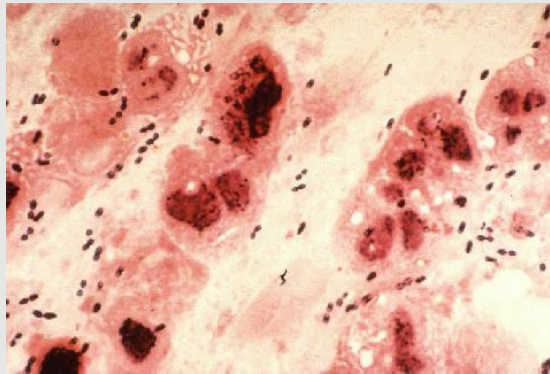
2. Основные механизмы бронхиальной обструкции

- Воспалительное набухание слизистой (*инфекционное, неинфекционное*)
- Застойное набухание слизистой
- Скопление густого вязкого секрета в просвете бронхов
- Бронхоспазм
- Перибронхиальный фиброз (*повышенное сопротивление дыхательных путей*)
- Уменьшение эластической отдачи и эластической поддержки
- Внутрибронхиальная обструкция (*инородное тело, опухоль*)
- Экстрабронхиальная обструкция (*сдавление извне*)

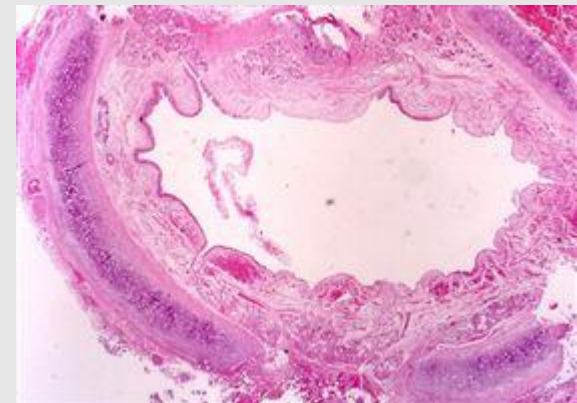
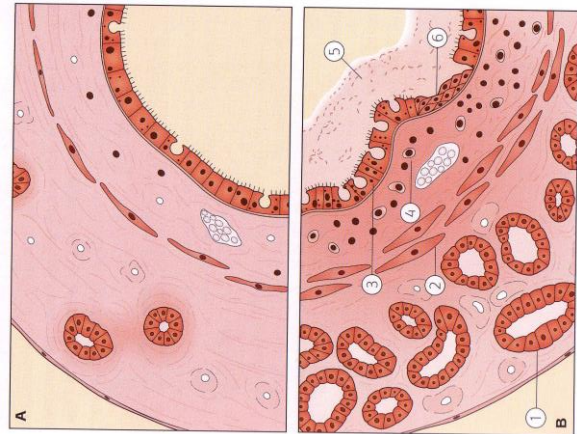
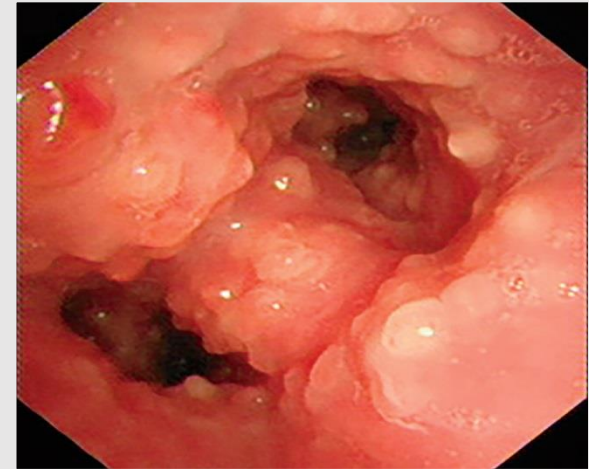


2.1. Основные механизмы бронхообструктивного синдрома (воспалительное набухание слизистой)

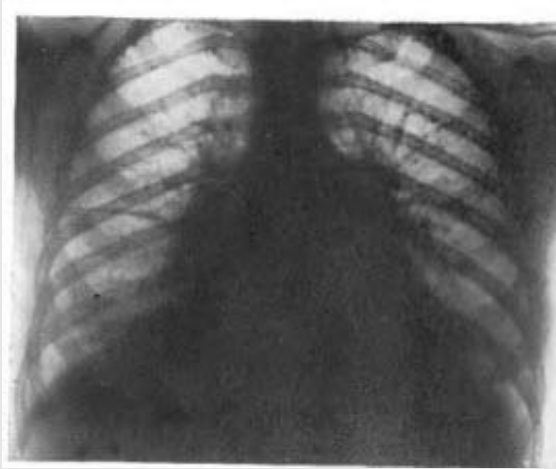
инфекционное



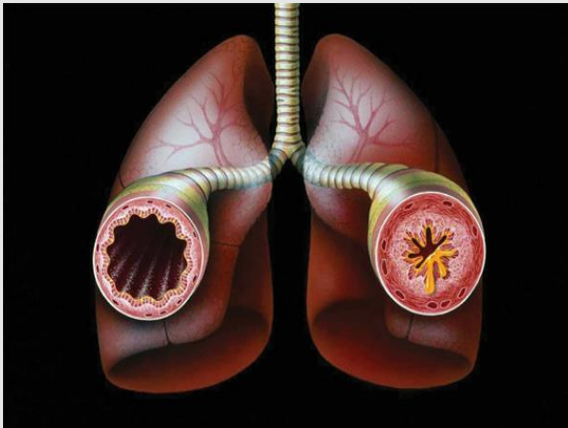
неинфекционное



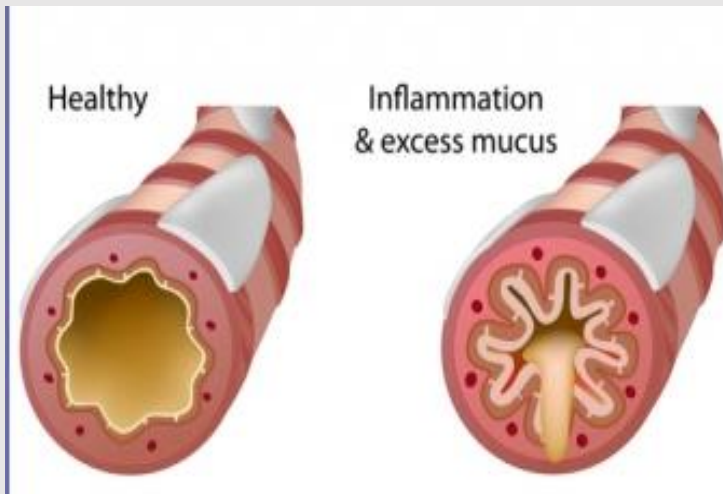
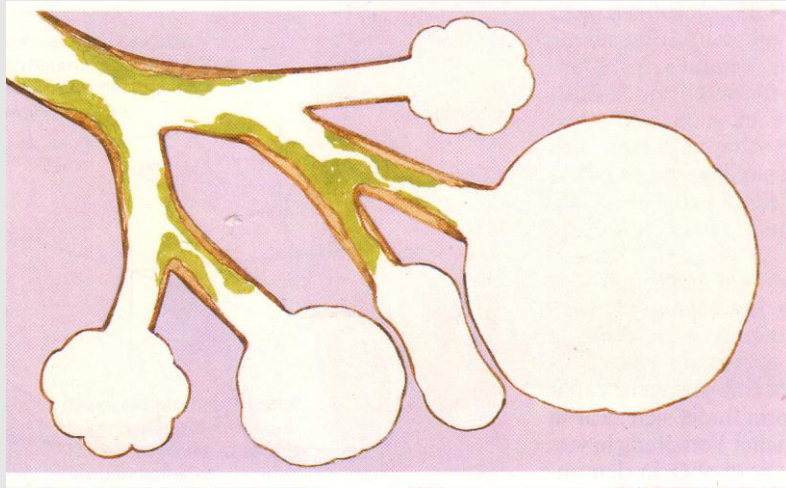
2.2. Основные механизмы бронхообструктивного синдрома (*застойное набухание слизистой*)



При левожелудочковой сердечной недостаточности происходит застой крови в легких, в том числе и застойное набухание бронхиальной слизистой, что вызывает нарушение бронхиальной проходимости

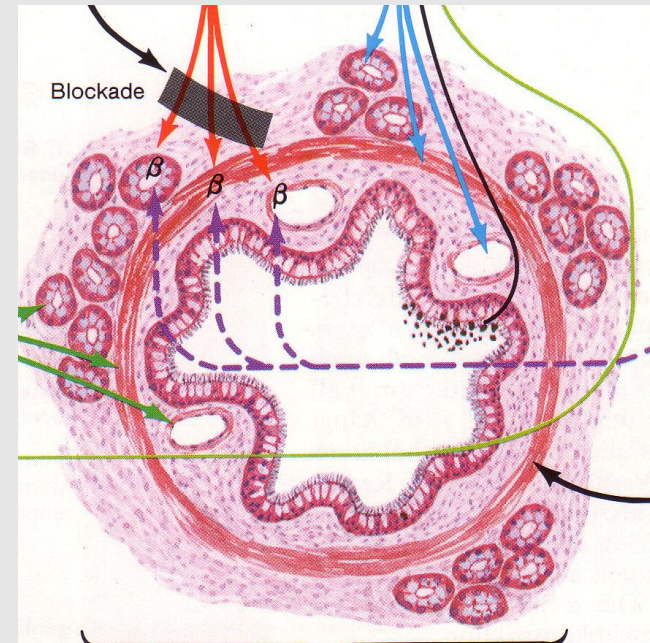
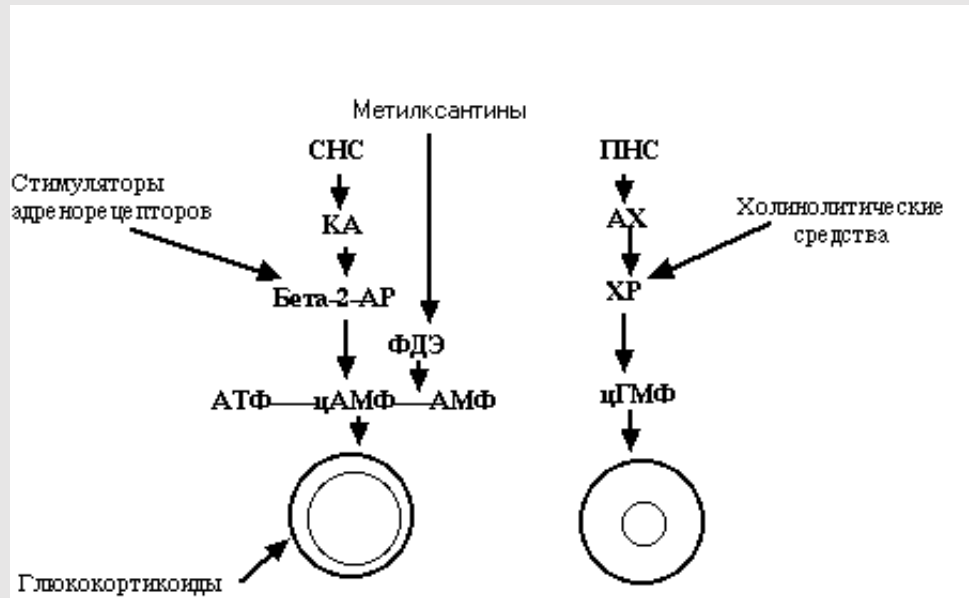


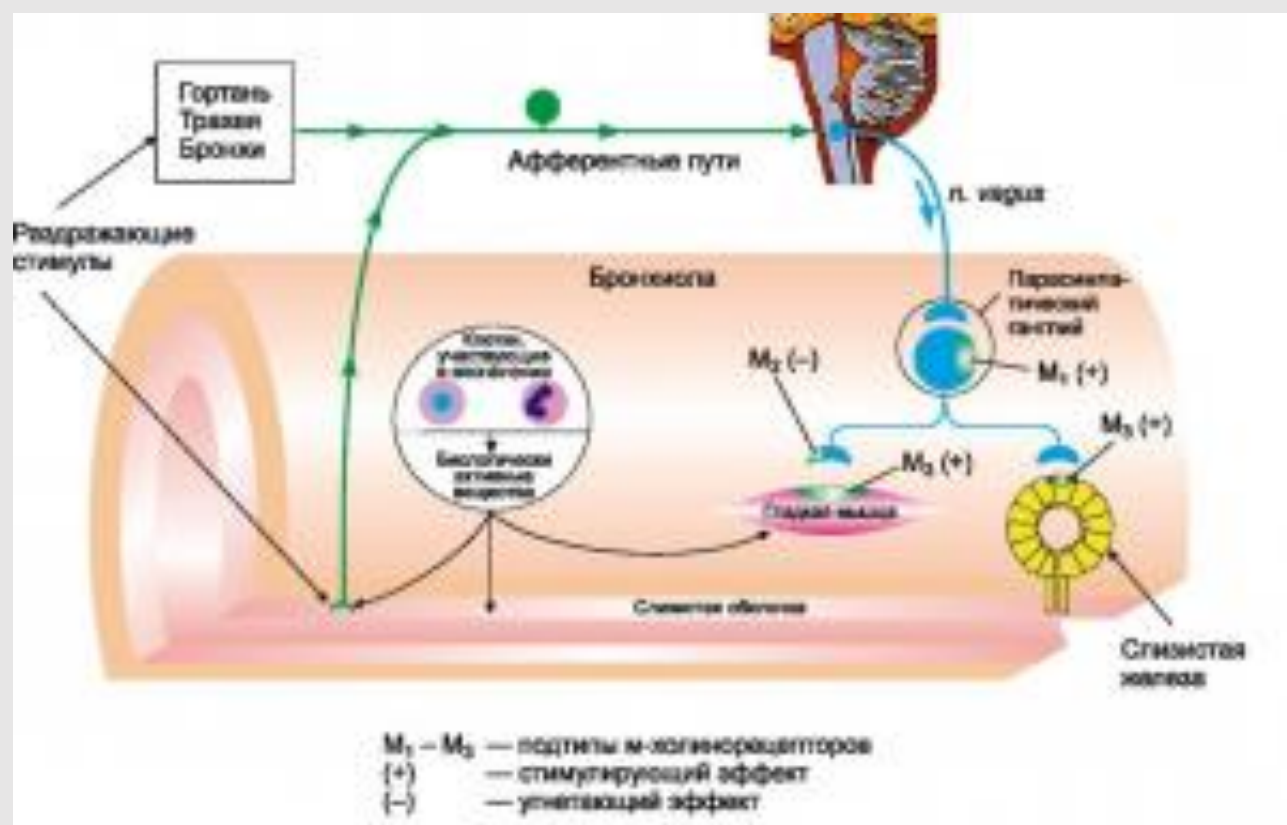
2.3. Основные механизмы бронхообструктивного синдрома (скопление густого и вязкого секрета в просвете бронхов)



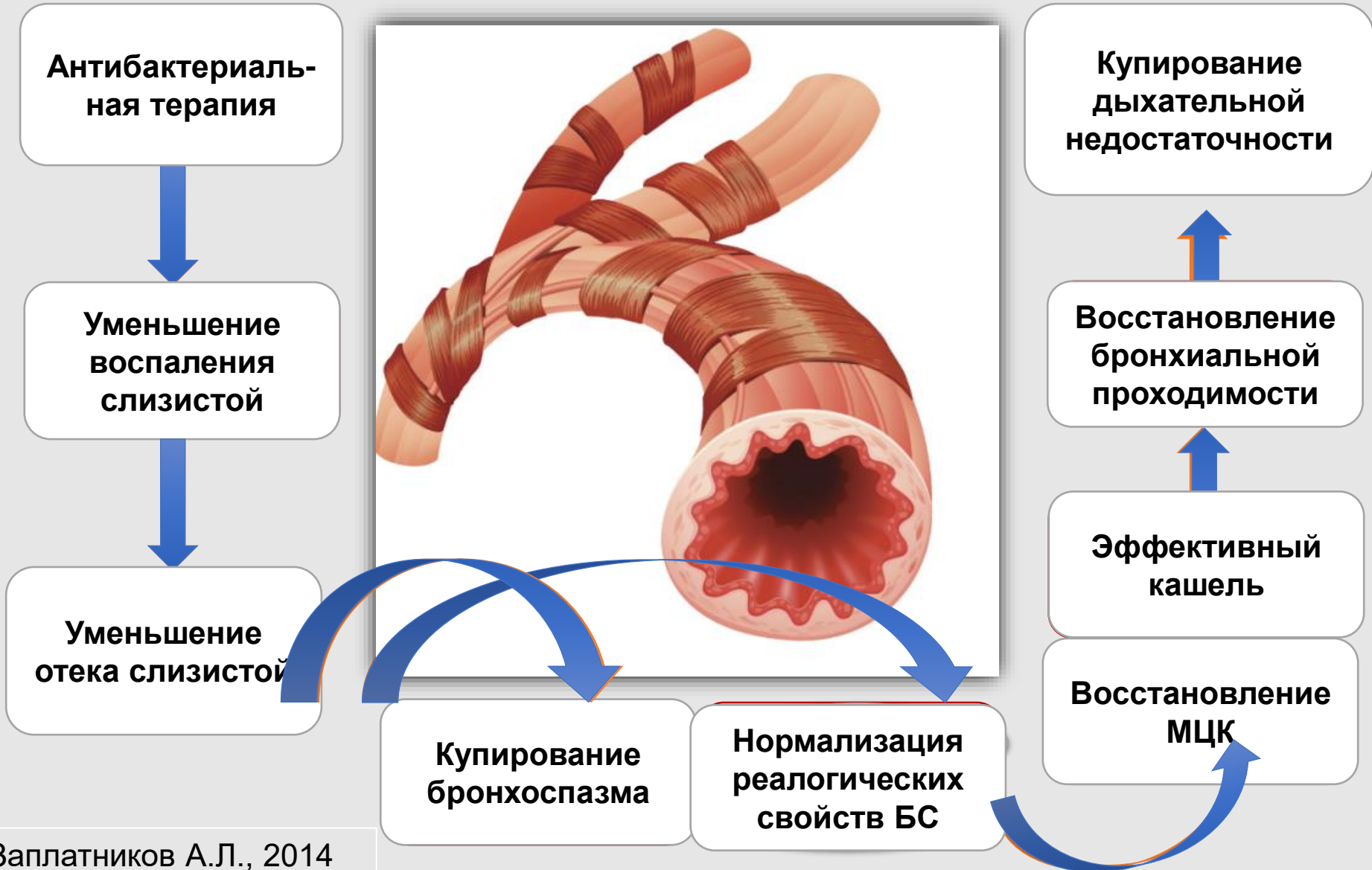
Скопление в просвете мелких и средних бронхах секрета с неблагоприятными реологическими свойствами (повышенная вязкость, адгезивность) ведет к нарушению бронхиальной проходимости (воздушного потока)

2.4. Основные механизмы бронхообструктивного синдрома (бронхоспазм)





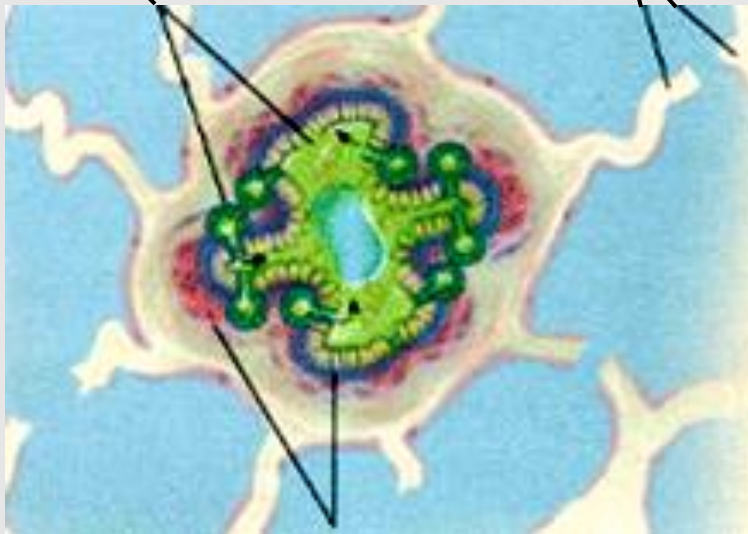
2.5. Есть ли терапевтические возможности при бронхообструктивном синдроме?



2.6. Основные механизмы бронхообструктивного синдрома (перибронхиальный фиброз)

Гиперсекреция
слизи

Разрыв альвеолярных
перегородок (эмфизема)

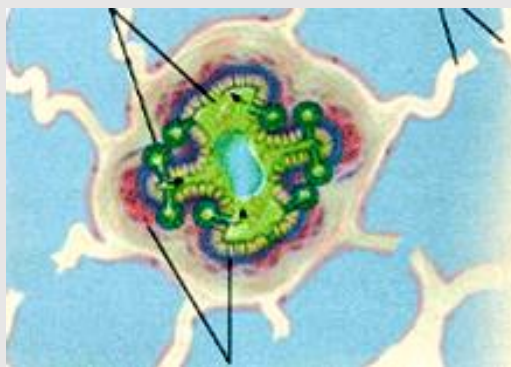
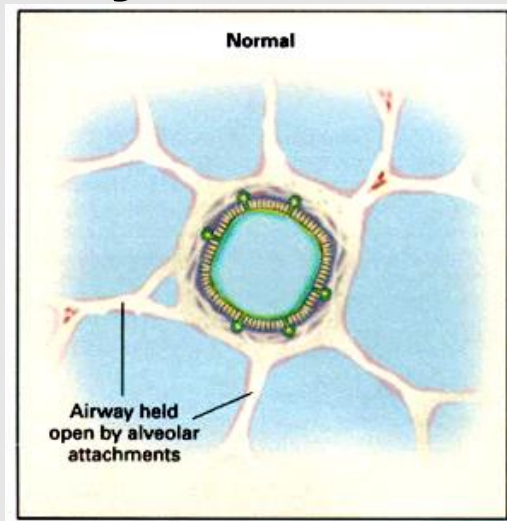


Слизистое, перибронхиальное воспаление
и фиброз, (облитерирующий бронхолит)

Хронический воспалительный процесс ведет к развитию перибронхиального фиброза, ремоделированию бронхов, потери эластической тяги и эластической отдачи.

Этот процесс является одним из механизмов бронхиальной обструкции (малообратимой) при ХОБЛ

2.7. Механизм ограничения воздушных потоков и формирования «воздушной ловушки»

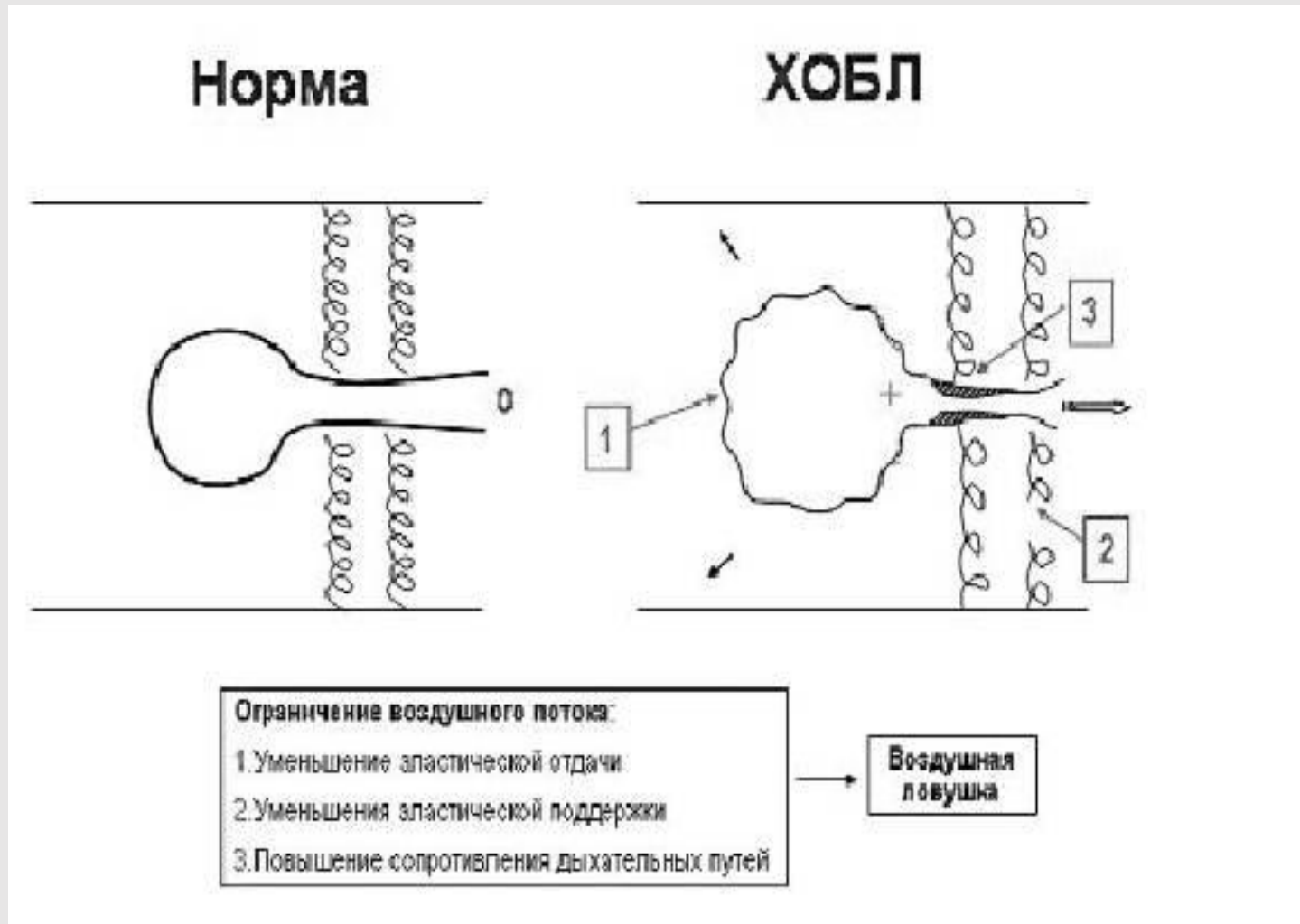


- структурные изменения и сужение мелких дыхательных путей (**обструктивный бронхолит**)

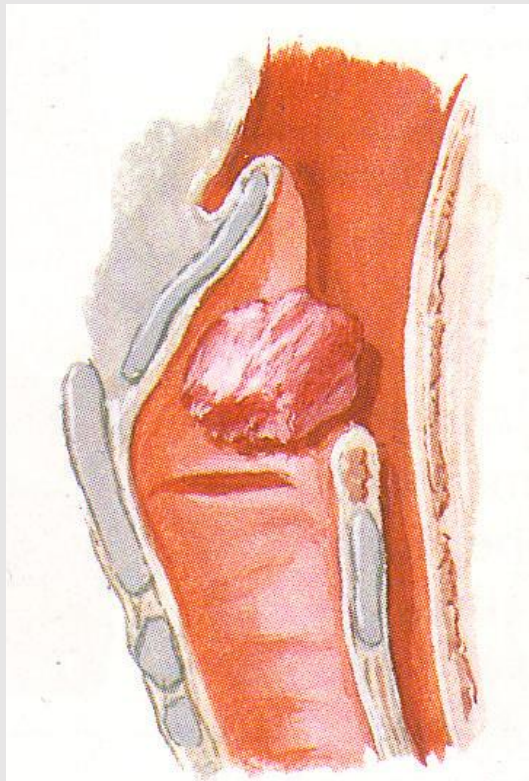
- деструкция легочной паренхимы, ведущая к утрате прикрепления альвеол к малым дыхательным путям и уменьшении эластической отдачи легких

- эти изменения нарушают способность дыхательных путей оставаться полностью открытыми во время выдоха

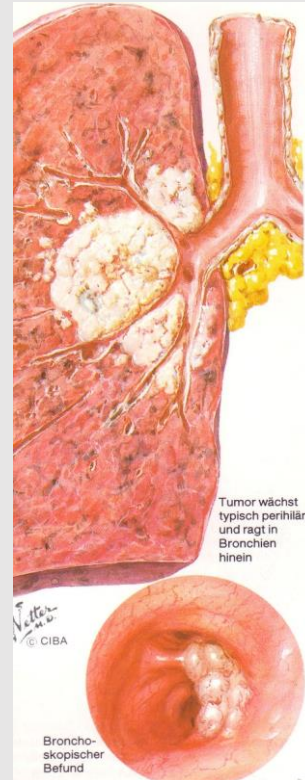
2.8. Ограничение воздушного потока и формирование «воздушной ловушки»



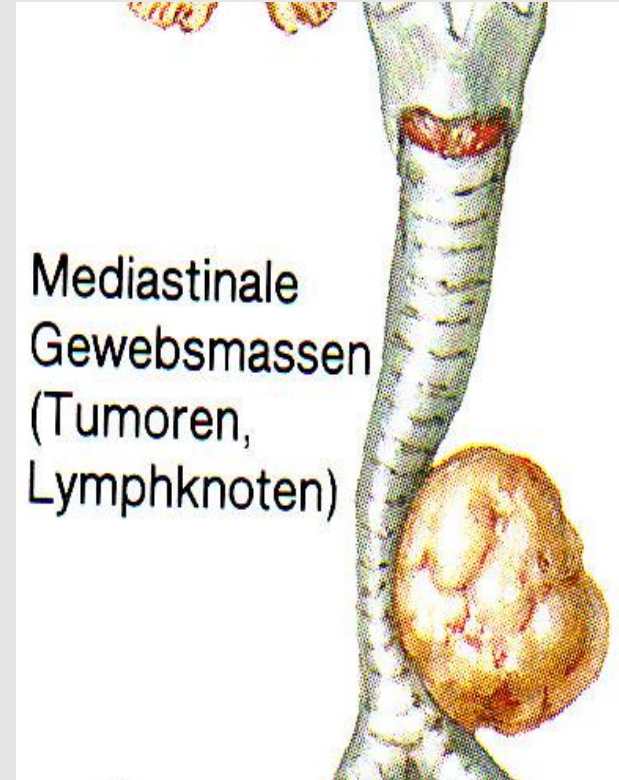
2.9. Механизмы бронхиальной обструкции



Аспирация пищевых масс, инородных тел

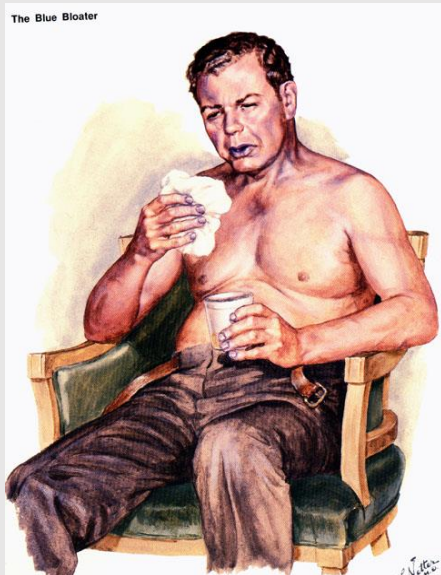


Сдавление бронха



Сдавление нижней части трахеи

3. Клинические признаки бронхиальной обструкции

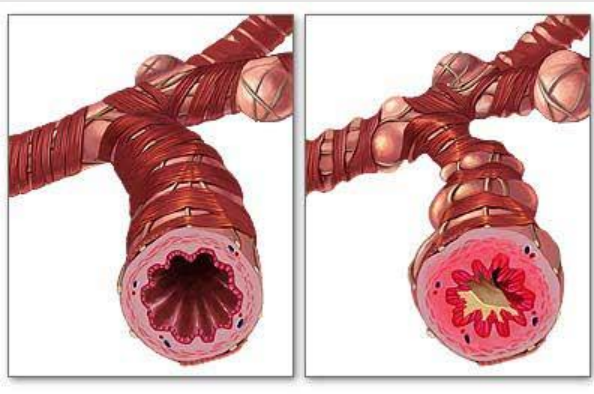


Такие респираторные симптомы как кашель, отделение мокроты, одышка не отражают непосредственно наличие бронхиальной обструкции, хотя являются ключевыми симптомами ХОБЛ

3.1. Клинические признаки бронхиальной обструкции



**Удлиненный выдох
(жесткое дыхание)
Сухие свистящие хрипы**



3.2. Клинические признаки бронхиальной обструкции

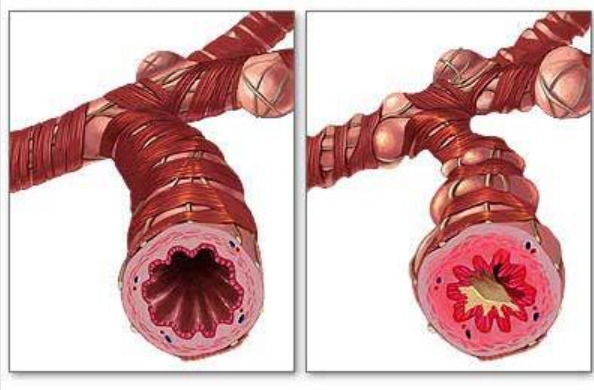


Сухие хрипы при аускультации в горизонтальном положении

В горизонтальном положении увеличивается внутригрудное давление, что при наличии бронхиальной обструкции обеспечивает лучшее выявление этого аудиопризнака



3.3. Клинические признаки бронхиальной обструкции



Сухие хрипы при форсированном выдохе



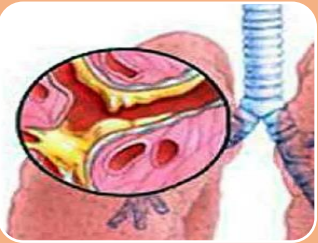
3.4. Клинические признаки бронхиальной обструкции

«Свистящее дыхание» (*wheezing*)



Стридорозное дыхание

- Дыхание – шумное, громкое, слышимое на расстоянии
- Препятствие в верхних дыхательных путях (инородное тело, отек, ларингоспазм, опухоль)



«Шумная» грудная клетка

- Низкие басовые, гудящие сухие хрипы
- Возникают в трахее и крупных бронхах при наличии в их просвете вязкой мокроты



«Свистящее дыхание» на выдохе

- Высокие, свистящие сухие хрипы, усиливающиеся при форсированном выдохе

<http://mammypage.ru/lozhnyiy-krup-u-detey-vse-o-slozhnom-zabolevanii/>

<http://stopgripp.ru/bolezni/bronchitis/obstruktivnyj-bronhit.html>

<http://bronkhi.ru/priznaki-bronhialnoj-astmy/>

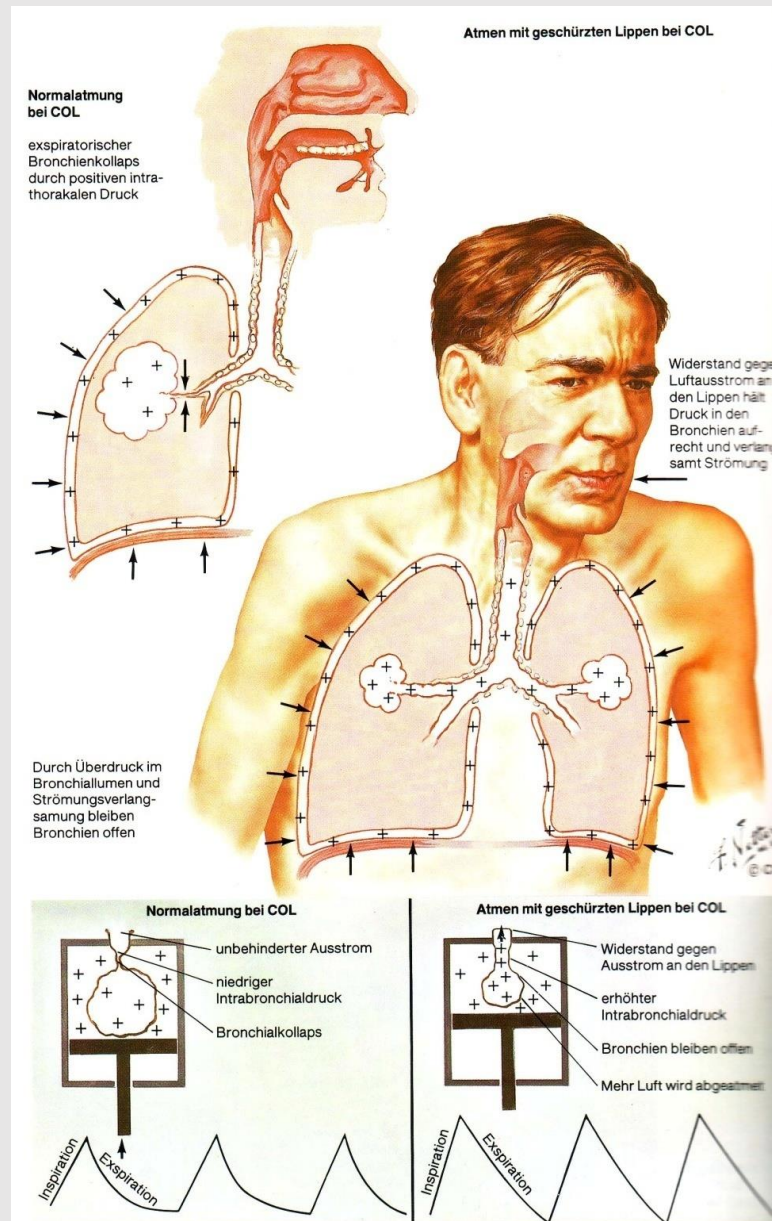
3.5. Клинические признаки бронхиальной обструкции



Дыхание сквозь сомкнутые губы



3.6. Дыхание сквозь сомкнутые губы – визуальный признак бронхообструкции!



Дыхание сквозь сомкнутые губы

Сопrotивление на выдохе

Внутрибронхиальное давление

Открытая терминальная бронхиола (устранение воздушной ловушки)

Увеличение объема выдоха

F.Netter, 1979

Обычное дыхание при ХОБЛ

Беспрепятственный выдох

Внутрибронхиальное давление ↓

Закрытая терминальная бронхиола (воздушная ловушка)

3.7. Клинические признаки бронхиальной обструкции



Набухание шейных вен на выдохе

4. Алгоритм диагностического поиска при бронхиальной обструкции

Подозрение на наличие бронхиальной обструкции



Клинические признаки бронхиальной обструкции

Верификация бронхиальной обструкции и ее степени



ОФВ1, ФЖЕЛ (% от должного)

Обратимость бронхиальной обструкции



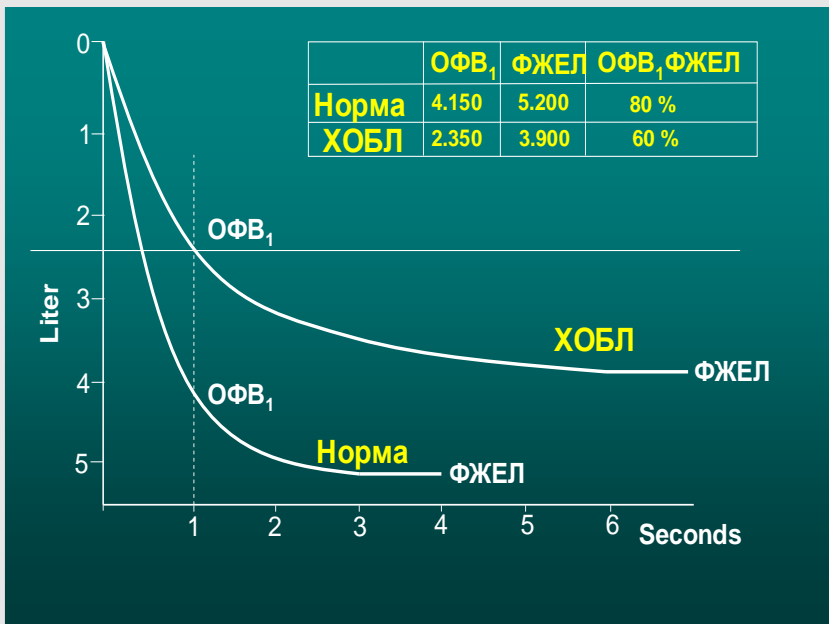
Проба с бета-2-агонистами

Дифференциальный диагноз между ХОБЛ и БА



Исключение других причин бронхиальной обструкции

4.1. Кривая «объем-время» (спирограмма) в норме и при ХОБЛ



Основные показатели форсированной спирометрии:

- форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ)
- объем форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ₁)
- отношение ОФВ₁/ФЖЕЛ.

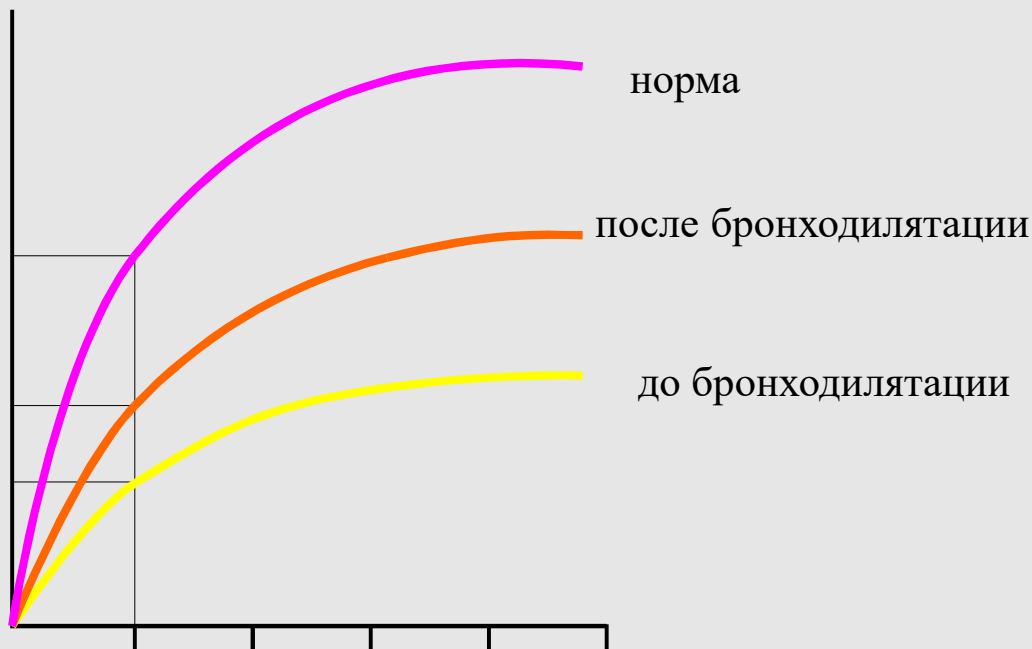
У здорового человека отношение ОФВ₁/ФЖЕЛ составляет 0,75–0,85. С возрастом скорость выдоха снижается в большей степени, чем объем легких и отношение несколько уменьшается.

4.2. Классификация степени тяжести ограничения воздушного потока

У пациентов с $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,70$	
GOLD 1: легкая	$ОФВ_1 > 80\%$ от должного
GOLD 2: средней тяжести	$50\% < ОФВ_1 < 80\%$ от должного
GOLD 3: тяжелая	$30\% < ОФВ_1 < 50\%$ от должного
GOLD 4: крайне тяжелая	$ОФВ_1 < 30\%$ от должного

На основании спирометрических данных после ингаляции бронходилататора.

4.3. Верификация бронхиальной обструкции и ее обратимости



- Снижение показателей ОФВ1 до уровня, составляющего менее 80% от должного
- Необратимость бронхиальной обструкции – прирост бронходилатации после ингаляции β 2-агонистов менее 12%

4.4. Клиническое и диагностическое значение бронходилатационных проб

необходима для диагностики и оценки тяжести ХОБЛ

позволяет оценить ограничение воздушного потока

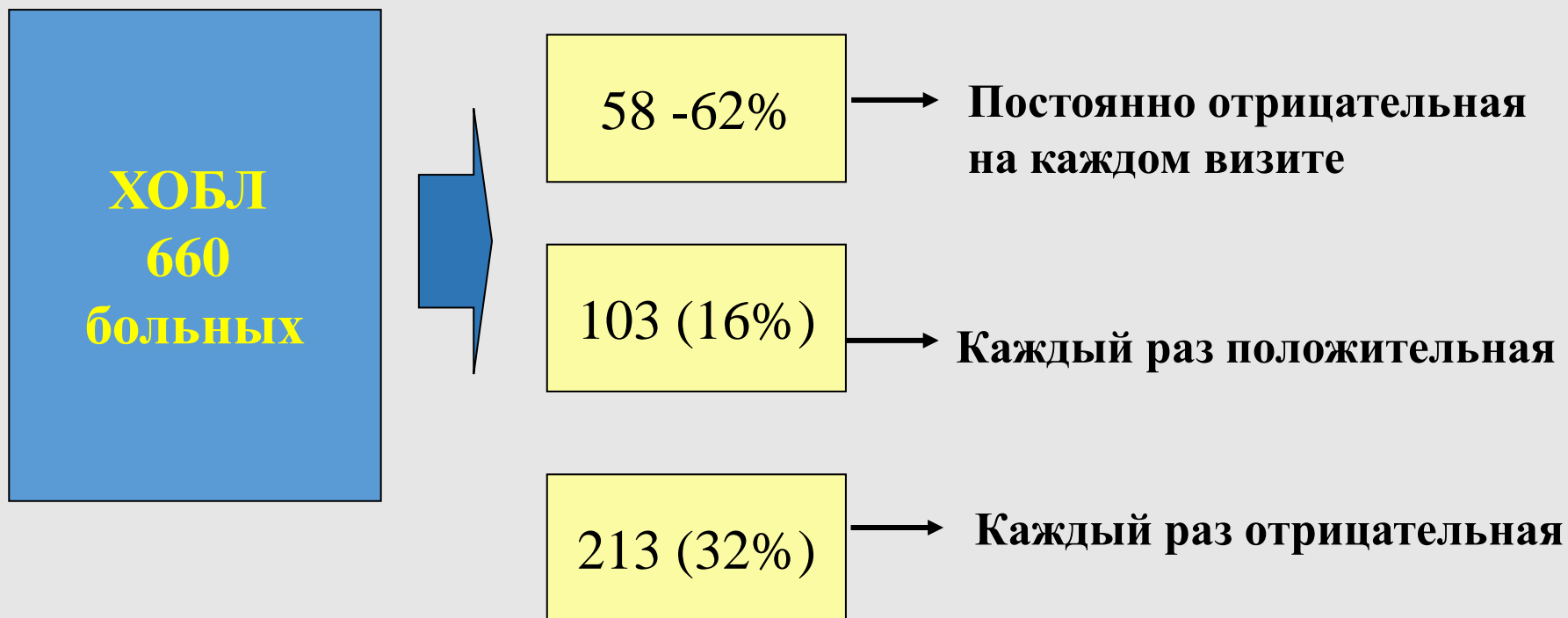
проба не является методом дифференциальной диагностики ХОБЛ и БА

позволяет (хоть и косвенно), оценить гиперинфляцию легких и наличие “воздушных ловушек”

4.4. Бронходилатационный тест

Дифференциальная диагностика ХОБЛ и БА?

Бронходилатационную пробу (400 мкг сальбутамола и 80 мкг ипратропия бромида) проводили трижды у 660 больных с ХОБЛ.

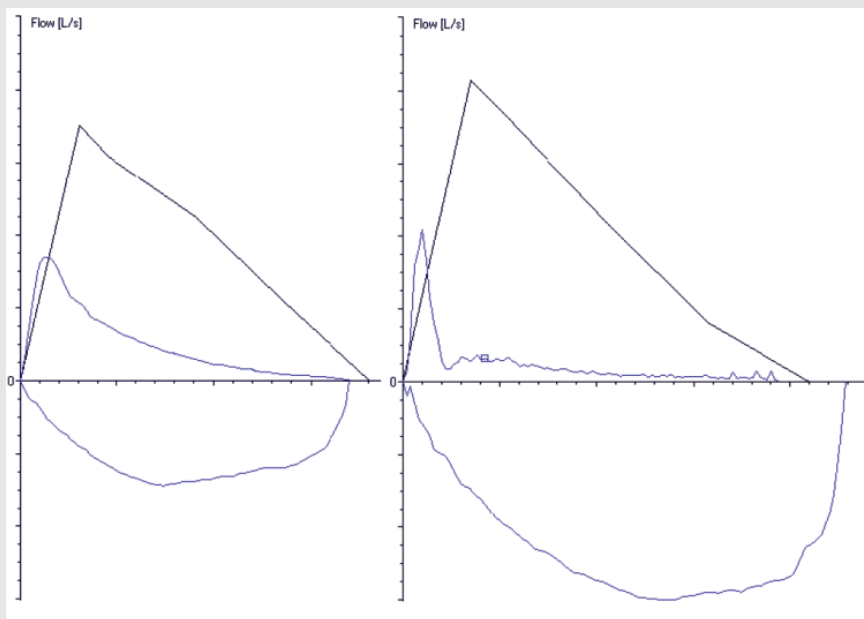


Calverley P.M. et al. 2003

4.5. Кривые «поток-объем» у больных ХОБЛ

А

Б



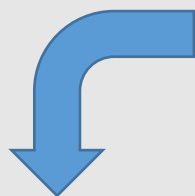
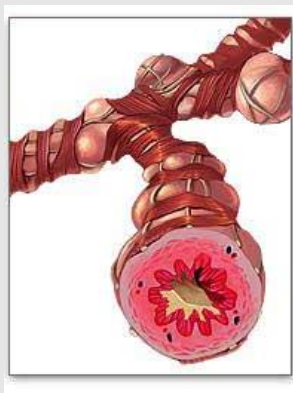
А - вогнутая форма и пологая нисходящая часть экспираторной кривой “поток–объем” («бронхитический» тип)

Б - кривая с резким снижением скорости экспираторного потока сменяется пологим участком, отражающим экспираторный коллапс дистальных отделов дыхательных путей («эмфизематозный тип»)

Table 1. Diagnostic tests performed by the pulmonologists (122 patients)

• Test	n	%
• Spirometry	114	93.4
• Bronchodilator reversibility test	32	26.2
• Diffusion capacity	61	50.0
• Bronchial provocation test	5	4.1
• Exhaled nitric oxide	2	1.6
• X-ray of the chest	39	32.0
• CT scan of the chest	9	7.4
• Allergy tests	19	15.6
• Ventilation/perfusion scan	3	2.5
• Oxygen saturation	15	12.3
• Body plethysmography	8	6.6
• Six-minute walking test	1	0.8
• Other	5	

5. Заболевания, сопровождающиеся бронхиальной обструкцией



Заболевания
легких



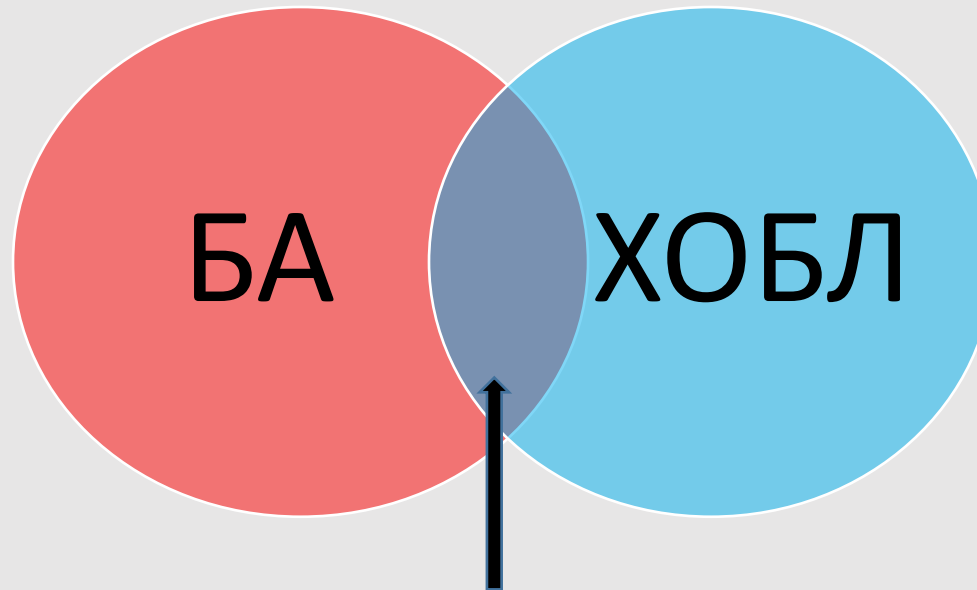
Внелегочная
патология

5.1. Заболевания легких, проявляющиеся бронхиальной обструкцией

Дифференциальная диагностика ХОБЛ и БА

Основные признаки	БА	ХОБЛ
Одышка	Приступообразная	Постоянная нарастающая
Кашель	Непродуктивный, приступообразный	Продуктивный, постоянный
Ночные приступы	Характерны	Нехарактерны
Атопия	Часто	Редко
Клеточный состав мокроты	Преимущественно эозинофилы	Преимущественно нейтрофилы
Постбронходилатационный прирост ОФВ1	➤ 12% и > 200 мл от исходной величины и	< 12% и < 200 мл от исходной величины ОФВ1/ФЖЕЛ < 70%

5.2. Перекрестный синдром ХОБЛ-БА (*overlap-syndrom*)



Позднее начало
Тяжелое течение
Стероидорезистентность
Отсутствие атопии
Нейтрофилез мокроты

ХОБЛ+БА
(20-25%)

Ранее
диагностированная БА
Прирост ОФВ >15%
Эозинофилия мокроты
Чувствительность к ИГС
Лучший прогноз

5.3. Фенотипы больных ХОБЛ

- Эмфизема легких
- Хронический бронхит
- Сочетание с астмой
- Системное воспаление
- Буллезная болезнь
- Дефицит α -1-антитрипсина
- Нелеченные больные
- ХОБЛ у молодых
- ХОБЛ у женщин
- Быстрое прогрессирование
- Частые обострения



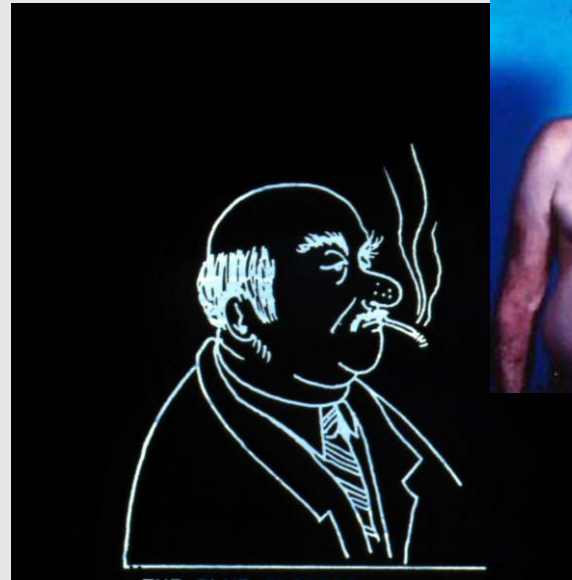
5.4. Бронхитический и эмфизематозный фенотип ХОБЛ



Эмфизематозный тип
Розовые пыхтельщики



Панацинарная эмфизема
 pO_2 и pCO_2 – норма
Гипервентиляция
Легочная гипертензия- нет
Отсутствие патологии сердца
Эффект оксигенотерапии

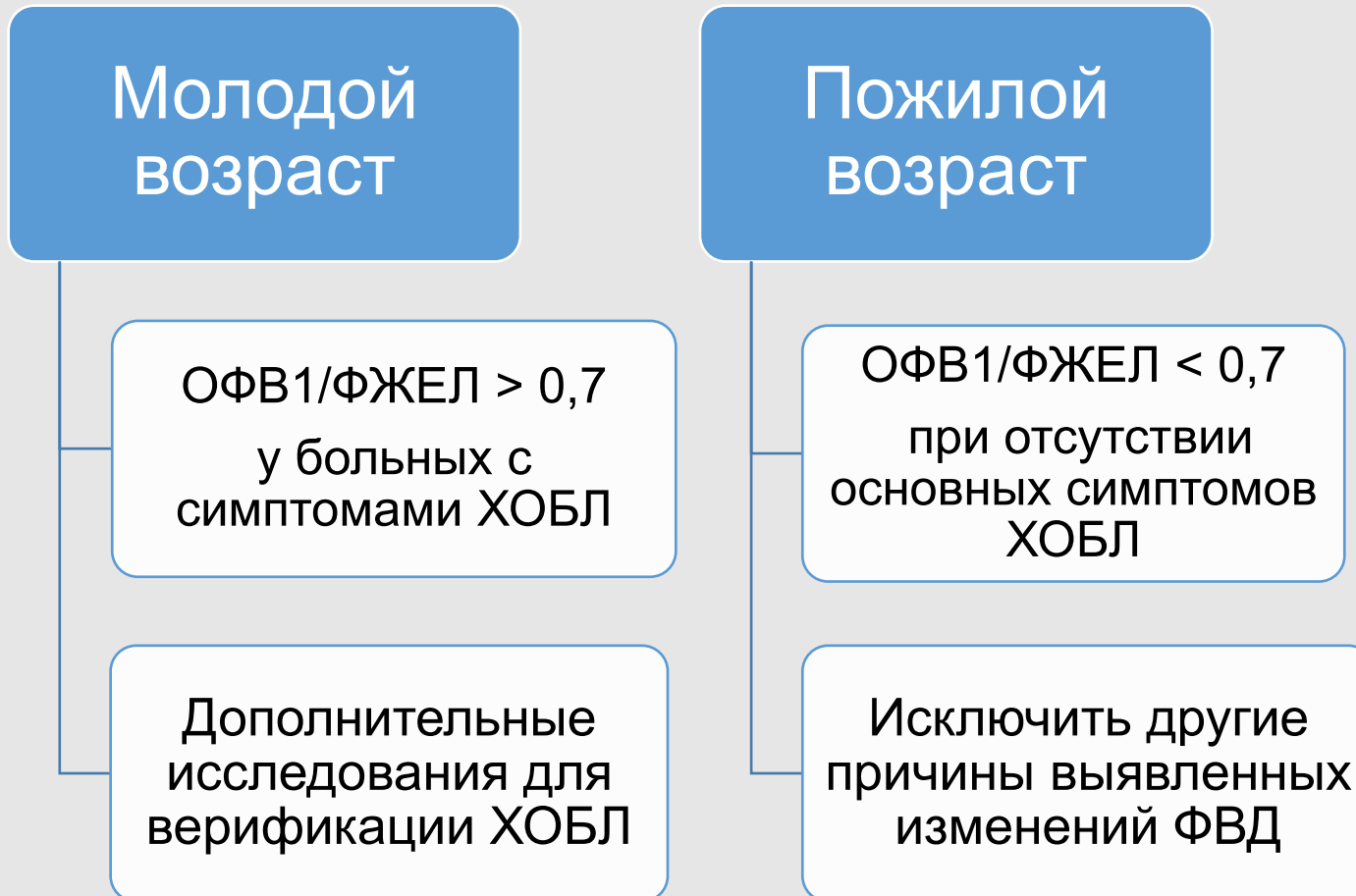


Бронхитический тип
Синюшные отечники

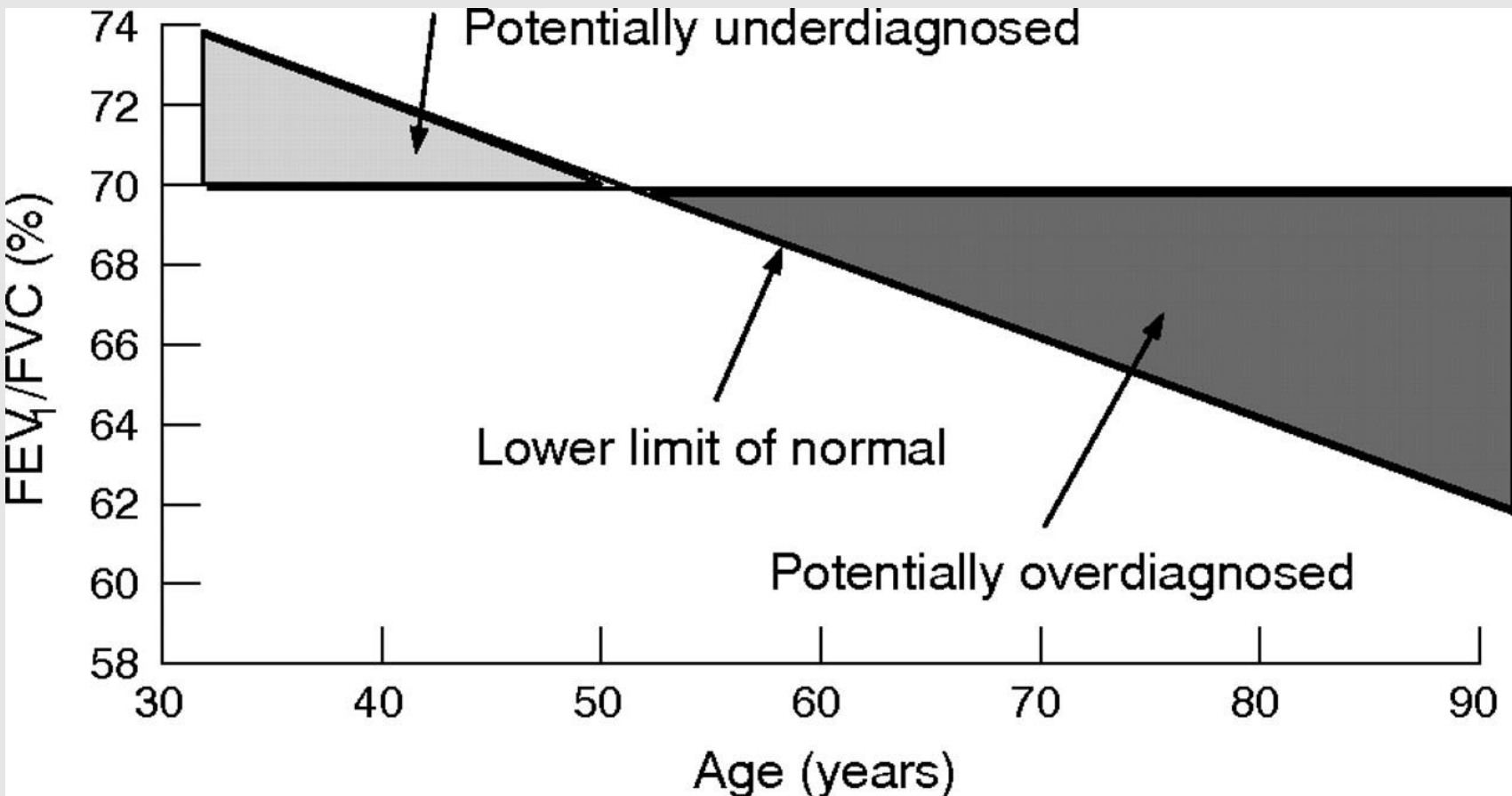


Хронический бронхит
 pO_2 - снижено, pCO_2 –повышено
Гиповентиляция
Легочная гипертензия
Легочное сердце
Оксигенотерапия ухудшает состояние

5.5. Диагностика ХОБЛ. Nota bene



5.6.5.6. Возрастные изменения показателей ОФВ1/ФЖЕЛ

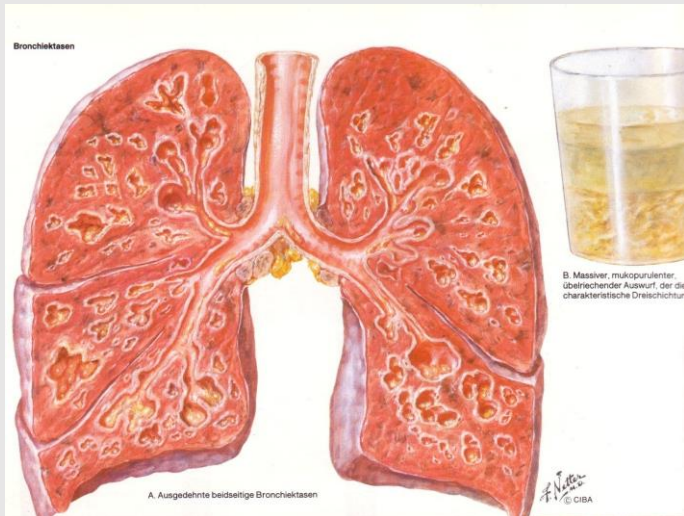


5.7. Заболевания легких сопровождаящиеся бронхиальной обструкцией (*острый бронхит*)

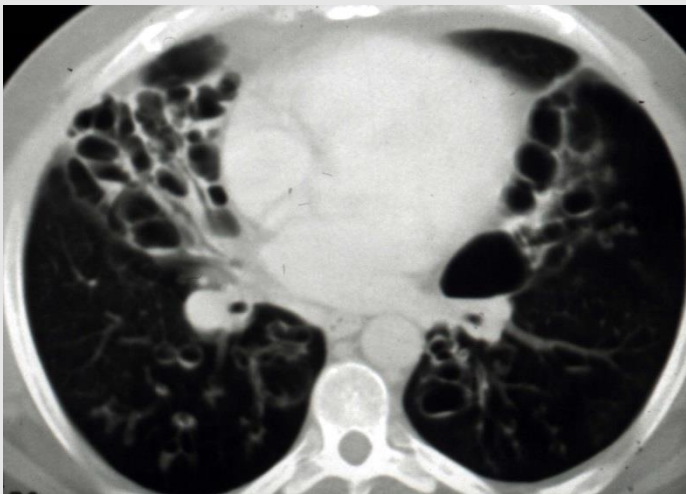


- Отсутствие «легочного анамнеза»
- Клиническая симптоматика ОРВИ
- Непродуктивный кашель
- Отсутствие клинических и рентгенологических признаков легочной инфильтрации
- Регрессия симптомов бронхиальной обструкции (спонтанная или после лечения)

5.8. Заболевания легких, сопровождающиеся бронхиальной обструкцией (бронхоэктазы)



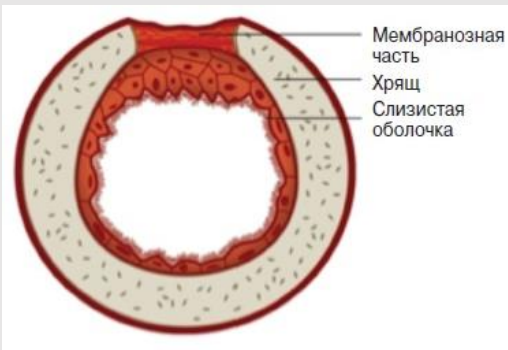
Бронхоэктазы – хроническое воспаление бронхов с образованием расширений (цилиндрически, мешотчатых) бронхов, проявляющихся симптоматикой хронического гнойного бронхита и бронхиальной обструкции



Pathogenesis of Obstructive Airways Disease

F. Netter, 1979

5.9. Трахеобронхиальная дискинезия (Экспираторный стеноз трахеи)



Строение трахеи



Трахея в норме и при трахеобронхиальной дискинезии

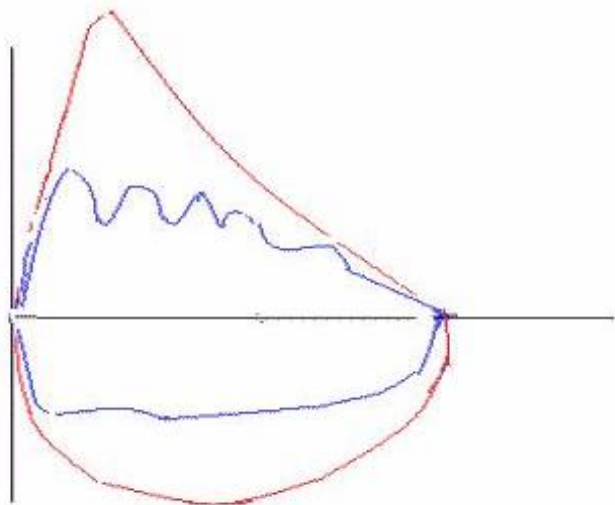
Чрезмерное «провисание» мембранозной части трахеи в ее просвет.

Может быть врожденным (трахеобронхомалация), или развиваться у больных ХОБЛ, у курильщиков, у лиц с многолетним хроническим кашлем,

Бронхообструктивный синдром, не отвечающий на бронходилататоры и глюкокортикоиды

5.10. Трахеобронхиальная дискинезия

Экспираторный стеноз трахеи

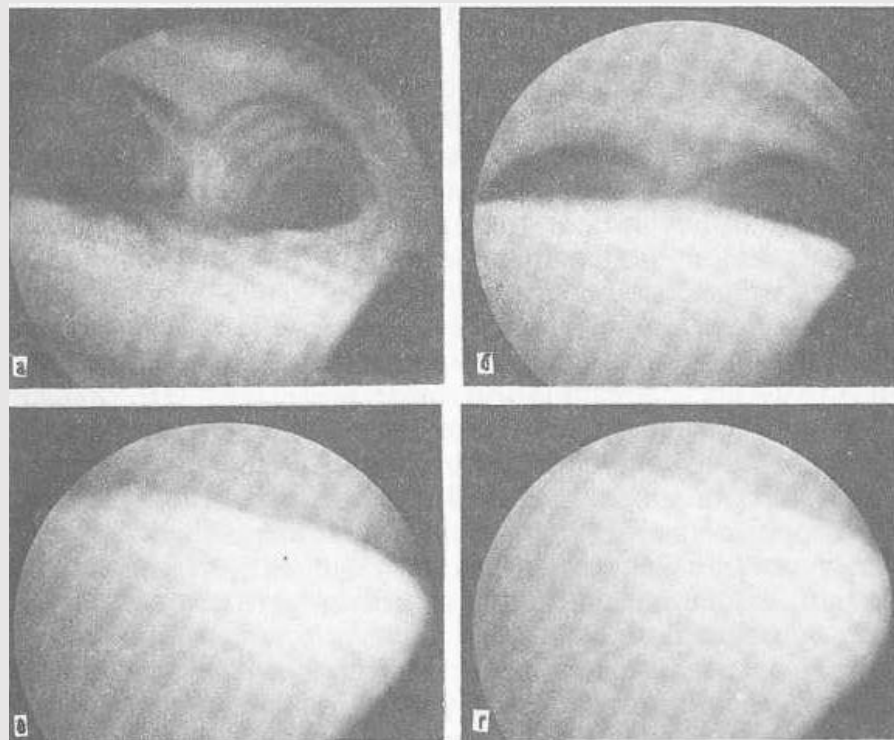


Пролабирование мембранозной части трахеи и крупных бронхов на выдохе в результате утраты эластических свойств мембранозной части трахеи (*врожденный и приобретенный варианты*)

Засубрины на кривой форсированного выдоха при трахеобронхиальной дискинезии

5.11. Трахеобронхиальная дискинезия

Эндофотограмма



а - при вдохе;

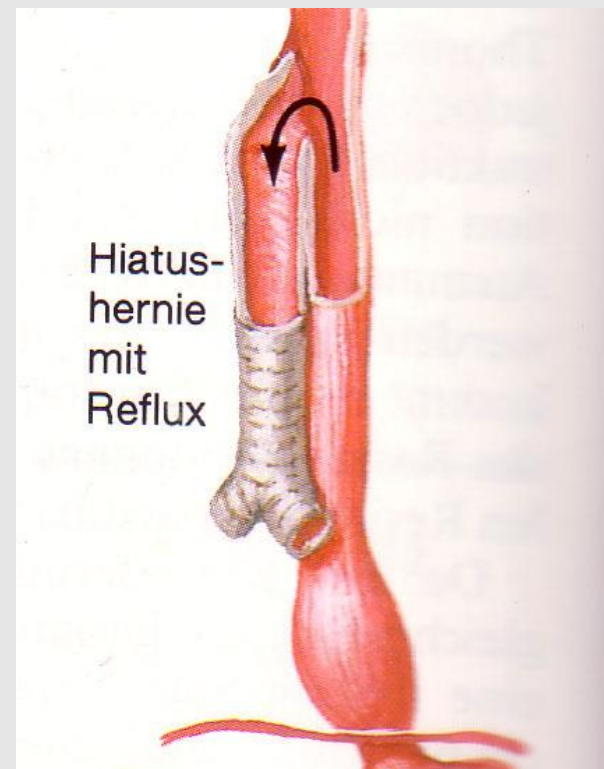
б – при выдохе;

в- при форсированном выдохе;

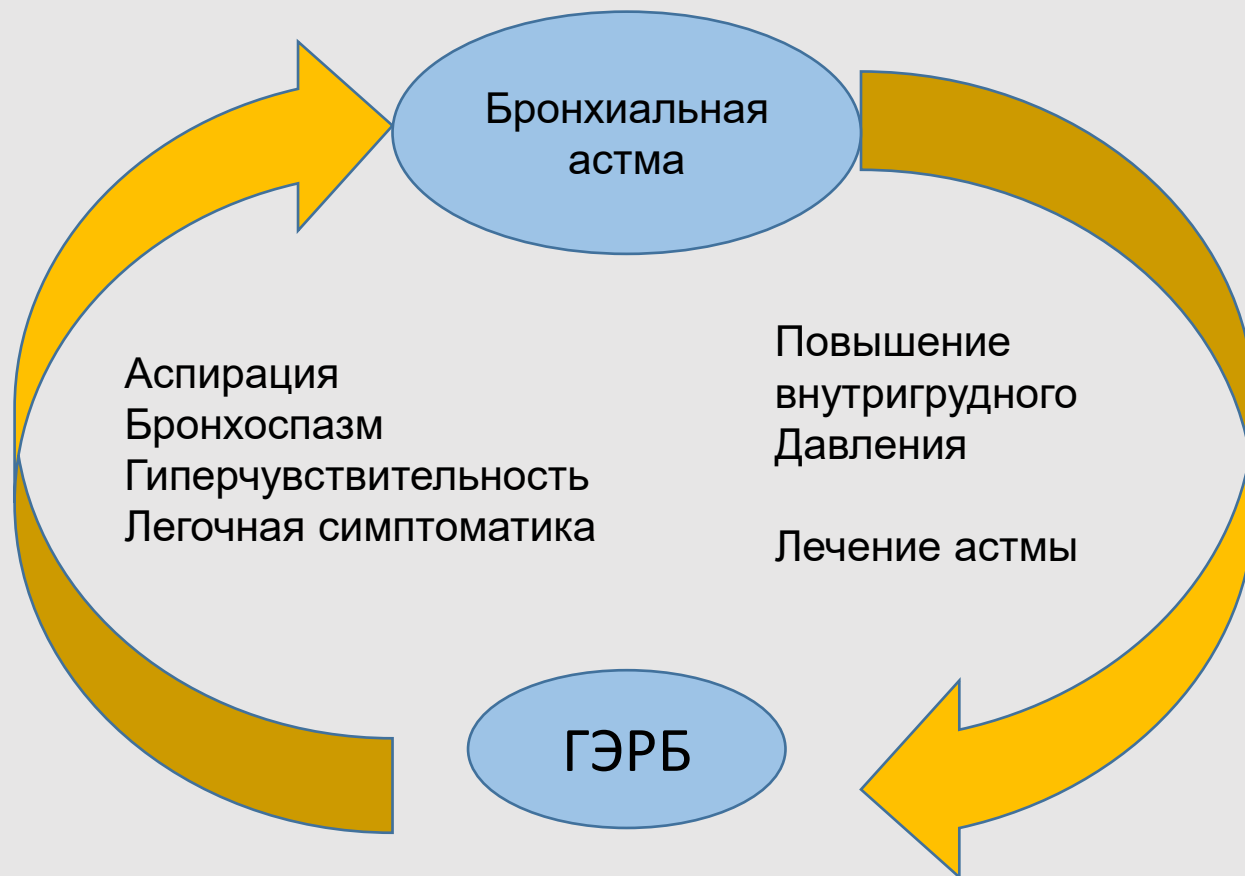
г – при кашле

6.1. Внелегочная патология, сопровождающаяся бронхообструкцией

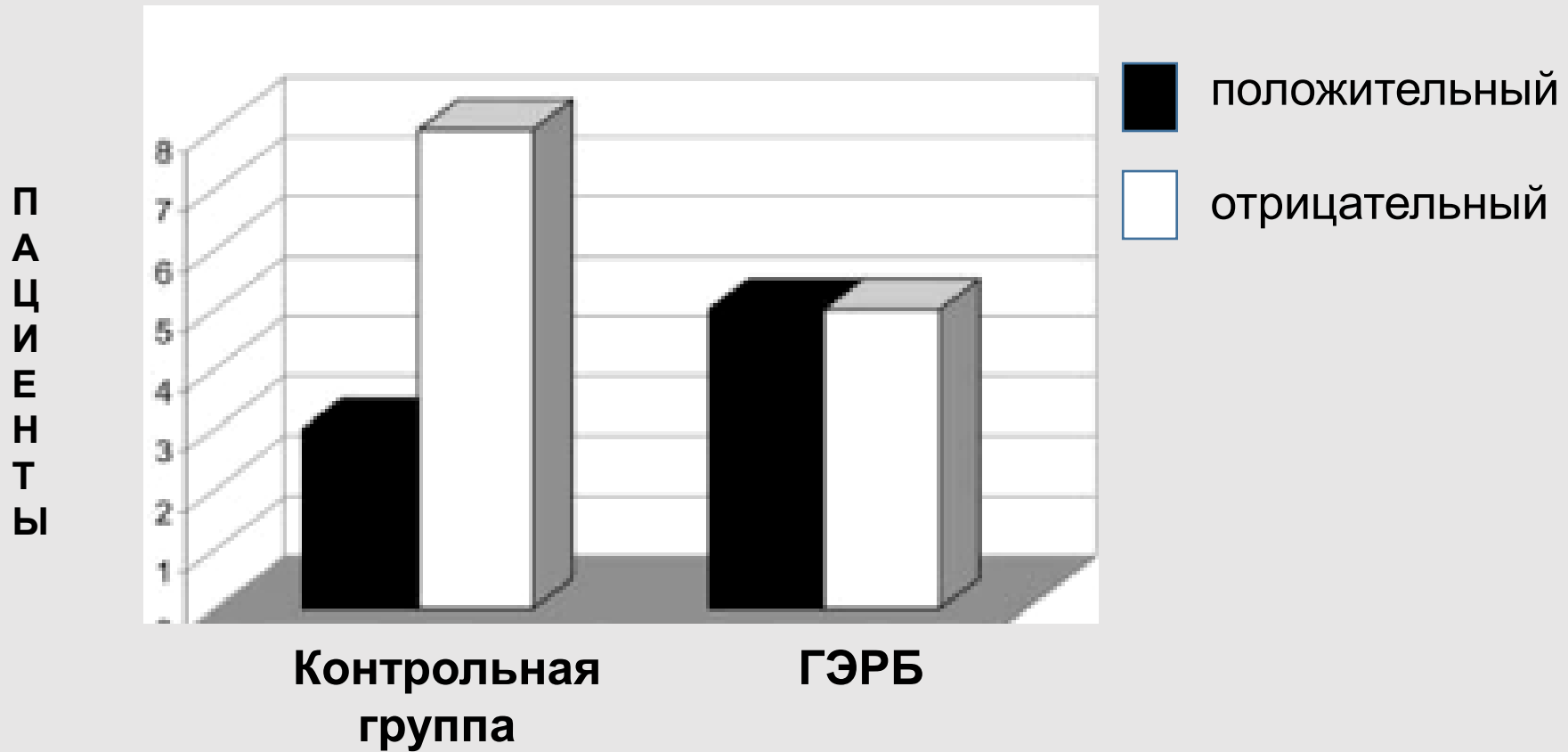
Гастроэзофагальная рефлюксная болезнь



6.2. Внелегочная патология, сопровождающаяся бронхиальной обструкцией (гастроэзофагальная рефлюксная болезнь)

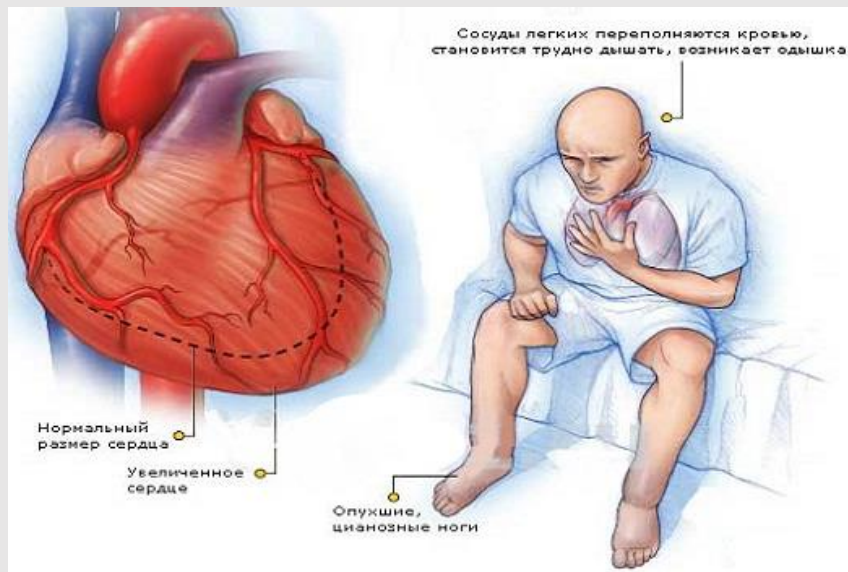


6.3. Бронхопровокационный тест у больных ГЭРБ



6.4. Внелегочная патология, сопровождающаяся бронхиальной обструкцией

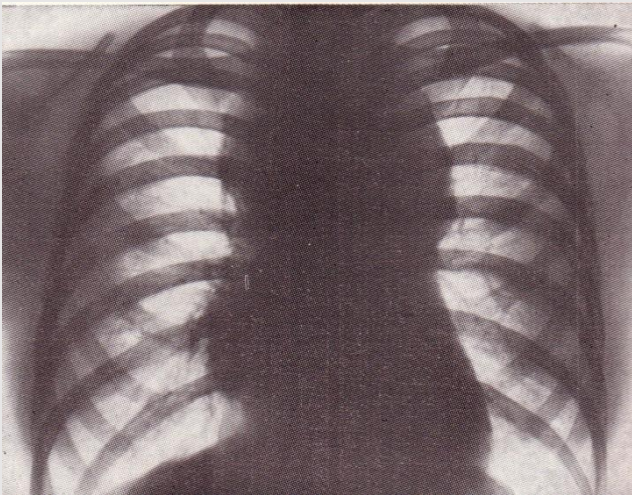
Сердечная недостаточность (СН)



- Наличие субстрата СН
- Клинические признаки СН
- Данные ЭХО КГ
- Малая эффективность бронхолитиков
- Эффект от диуретиков

6.6.Опухоли средостения

Сдавление трахеи и
главных бронхов
опухолью, лимфоузлами



7.1. Лекарственные препараты, вызывающие бронхиальную обструкцию

Ацетилсалициловая кислота

Бета-блокаторы

Ампициллин

Ацетаминофен

Ранитидин

Кокаин

Дипиридамол

Гидрокортизон

Кромогликат

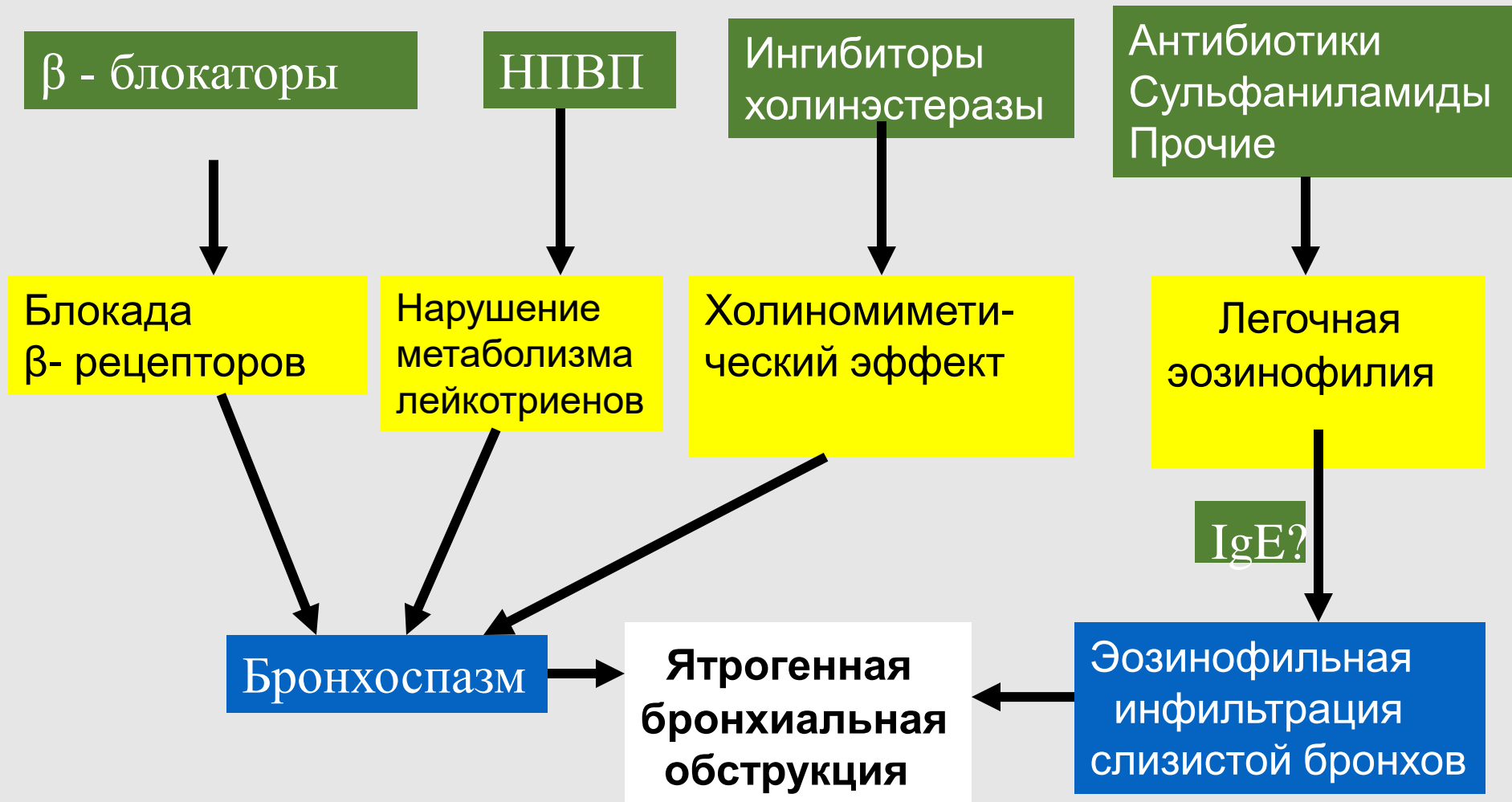
Нитрофураны

Сульфасалазин

Тимолол (глазные капли)

Vinca alkaloides

7.2. Медикаментозно-индуцированная бронхиальная обструкция



20-летняя больная, ранее здоровая за последние 9 месяцев отмечает эпизоды нехватки воздуха, сопровождающиеся свистящим дыханием, сердцебиением, головокружением, покраснением кожи лица. Плохая переносимость физических нагрузок. Диагностирована БА. Проводилось лечение ингаляционными бронходилататорами, ингаляционными и системными кортикостероидами. Отмечено субъективное улучшение, однако оставались признаки бронхообструкции

Об-но: состояние удовлетворительное. ЧД 20/мин, сухие свистящие хрипы с обеих сторон. ЧСС 88/мин. АД 150/90 мм.рт.ст. Тоны сердца ритмичные. Систолический шум на верхушке. Со стороны других органов без особенностей. ОФВ1 – 70% от должного. Проба с сальбутамолом отрицательная.

Какое утверждение правильно?

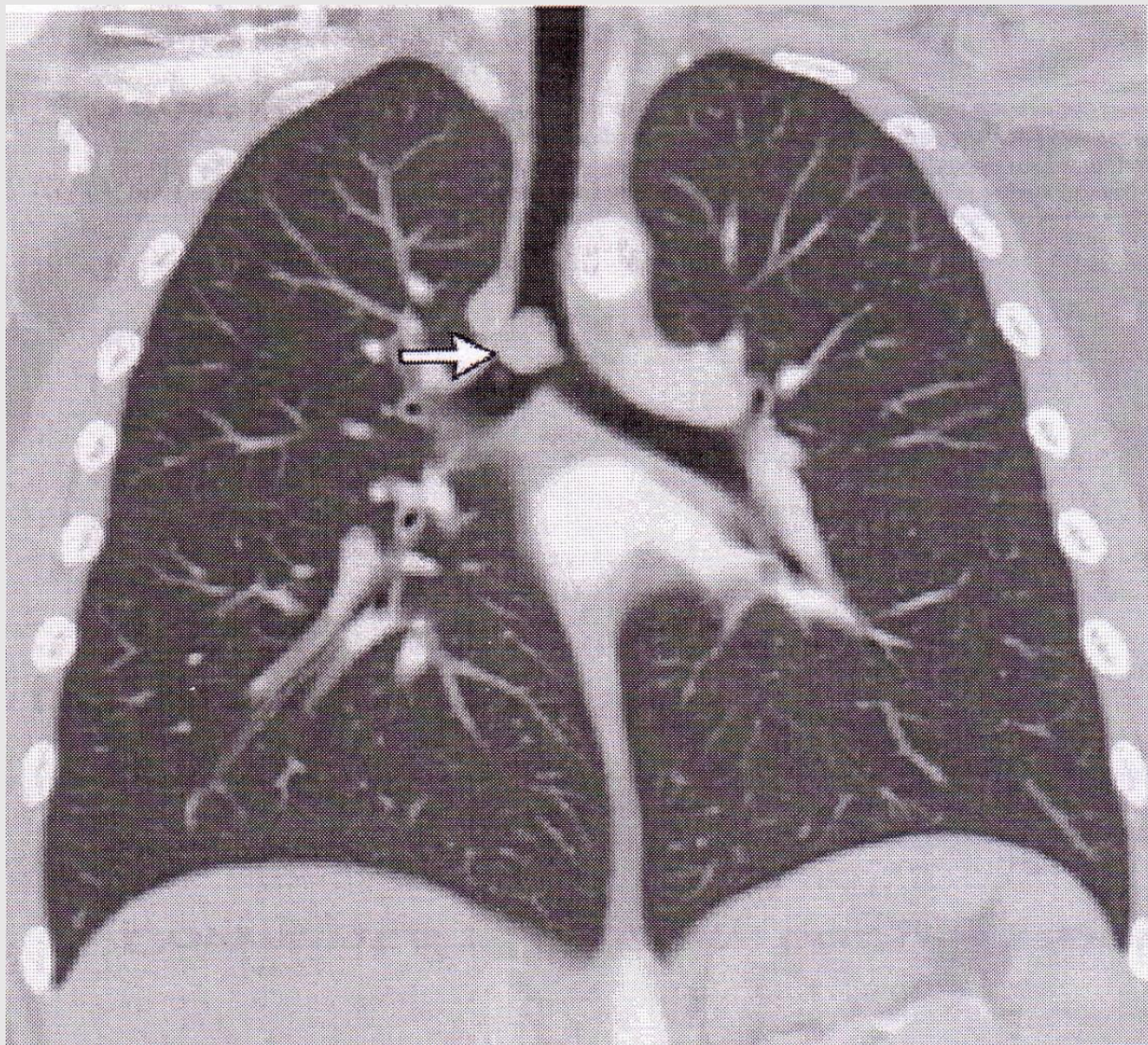
А. Отсутствие эффекта от ИГКС свидетельствует против бронхиальной астмы

Б. У больной имеются панические атаки

В. Добавить к лечению ингибиторы лейкотриенов

Г. Для уточнения диагноза показано томографическое исследование грудной клетки

Д. Для уточнения диагноза показано эхокардиографическое исследование



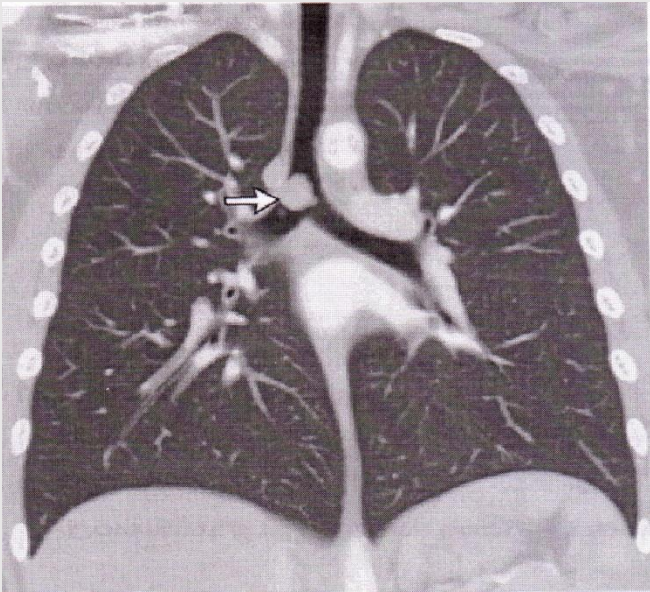
Образование в дистальном отделе трахеи

**При бронхоскопии выявлена почти полная (более 90%)
обтурация дистального отдела трахеи сосудистым
образованием.**

**Образование было удалено лазером. Гистологически -
карциноид**

**Через месяц после удаления симптомы
bronхообструкции не наблюдались**

Не все, что свистит – астма !



Наличие верифицированного бронхообструктивного синдрома требует исключения не только ХОБЛ и БА (самых частых причин бронхиальной обструкции), но и других (менее частых причин) патологических процессов, требующих соответствующего лечения



Благодарю за внимание