

С.Н. Авдеев

**Хроническая
обструктивная
болезнь легких
в таблицах и схемах**

Список сокращений

БА	- бронхиальная астма
ГКС	- глюкокортикостероиды
ДАИ	- дозированный аэрозольный ингалятор
ДН	- дыхательная недостаточность
ИВЛ	- искусственная вентиляция легких
ОДН	- острая ДН
ОФВ ₁	- объем форсированного выдоха за 1 -ю секунду
ПИ	- порошковый ингалятор
ПСВ	- пиковая скорость выдоха
ФВД	- функция внешнего дыхания
ФЖЕЛ	- форсированная жизненная емкость легких
ХОБЛ	- хроническая обструктивная болезнь легких
ЧДД	- частота дыхательных движений
ЧСС	- частота сердечных сокращений
FiO ₂	- фракция кислорода во вдыхаемом воздухе
Ht	- гематокрит
MRC	- шкала оценки одышки Medical Research Council Dyspnea Scale
PaCO ₂	- напряжение углекислого газа в артериальной крови
PaO ₂	- напряжение кислорода в артериальной крови
SaO ₂	- насыщение (сатурация) артериальной крови кислородом

Определение

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) - заболевание, характеризующееся ограничением воздушного потока, которое не полностью обратимо. Ограничение воздушного потока обычно прогрессирует и связано с патологическим воспалительным ответом дыхательных путей на повреждающие частицы или газы.

Факторы риска ХОБЛ

Внутренние факторы	- Генетические факторы (недостаточность α_1-антитрипсина) - Гиперчувствительность дыхательных путей - Рост легких
Внешние факторы	- Курение табака - Производственная пыль и химикаты - Атмосферные загрязнители - Инфекции - Социально-экономический статус

Патогенез ХОБЛ



Типичная клиническая картина ХОБЛ

- ◆ Курение в анамнезе, часто со стажем более 25 пачек-лет (стаж курения рассчитывается как число сигарет в день/20, умноженное на число лет курения).
- ◆ Кашель и продукция мокроты в течение многих лет.
- ◆ Вначале кашель появляется только в утренние часы при пробуждении, затем присутствует в течение всего дня.
- ◆ Мокрота обычно слизистая, становится гнойной во время обострения, количество мокроты обычно не превышает 50-100 мл/сут (даже в период обострения).
- ◆ Кашель и продукция мокроты усиливаются чаще всего в зимние месяцы, во время инфекционных обострений.
- ◆ Одышка появляется исподволь, при физической нагрузке, часто сопровождается заложенностью в груди и свистящими хрипами, одышка неуклонно прогрессирует (оценка одышки (диспноэ) по шкале MRC приведена ниже).
- ◆ У одних больных частые обострения заболевания приводят к развитию хронической дыхательной недостаточности и легочного сердца (преобладает хронический бронхит - так называемые «синие отечники»).
- ◆ Для других больных нехарактерны продукция мокроты и гипоксемия в покое, однако одышка очень выражена, часто сопровождается сухими хрипами, больные часто имеют дефицит массы тела (преобладает эмфизема - так называемые «розовые пыхтельщики»).
- ◆ Большинство больных ХОБЛ представляют собой «смешанный тип», т.е. имеют признаки как эмфиземы, так и хронического бронхита.

Оценка одышки по шкале MRC (Medical Research Council Dyspnea Scale)

Степень	Тяжесть	Описание
0	Нет	Одышка не беспокоит, за исключением очень интенсивной нагрузки
1	Легкая	Одышка при быстрой ходьбе или при подъеме на небольшое возвышение
2	Средняя	Одышка заставляет больного идти более медленно по сравнению с другими людьми того же возраста, или появляется необходимость делать остановки при ходьбе в своем темпе по ровной поверхности
3	Тяжелая	Одышка заставляет больного делать остановки при ходьбе на расстояние около 100 м или через несколько минут ходьбы по ровной поверхности
4	Очень тяжелая	Одышка делает невозможным для больного выход за пределы своего дома, или одышка появляется при одевании и раздевании

Клинико-лабораторные признаки эмфиземы и хронического бронхита

Признаки	Наблюдаются преимущественно при эмфиземе	Наблюдаются преимущественно при хроническом бронхите
Возраст на момент диагностики, лет	Около 60	Около 50
Внешний вид	Сниженное питание. Розовый цвет лица. Конечности холодные.	Повышенное питание. Диффузный цианоз. Конечности теплые.
Первые симптомы	Одышка	Кашель
Мокрота	Скудная, слизистая	Обильная, гнойная
Бронхиальные инфекции	Нечасто	Часто
Легочное сердце	На терминальных стадиях	Часто
Рентгенография легких	Гиперинфляция, буллезные изменения, «капельное» сердце	Усиление легочного рисунка (больше в нижних отделах), увеличение размеров сердца
Ht, %	35-45	50-55
PaO ₂ , мм. рт. ст.	65-75	45-60
PaCO ₂ , мм. рт. ст.	35-40	50-60
Эластическая отдача	Значительно снижена	Норма
Диффузионная способность	Снижена	Норма или легкое снижение

Клинические различия ХОБЛ и БА

Признаки	БА	ХОБЛ
Течение	Вариабельное	Прогрессирующее
Начало заболевания	В любом возрасте	В возрасте 40-60 лет (раньше при дефиците α_1 -антитрипсина)
Роль курения	Нет прямой связи	Основная причина
Симптомы	Интермиттирующие (одышка, свистящее дыхание, кашель)	Хронические (одышка, кашель, мокрота)
Бронхиальная обструкция	Эпизодическая, обычно обратимая	Хроническая, персистирующая
Ответ на бронхолитики	Обычно выраженный	Вариабельный
Гипоксемия	Эпизодическая, обычно отсутствует	Хроническая, при прогрессировании болезни
Эволюция болезни	Эпизодическая	Медленная, прогрессирующая, инвалидизирующая

Дифференциальная диагностика ХОБЛ и других заболеваний

Признаки	ХОБЛ	Сердечная недостаточность	Бронхоэктазия
Курение	Обычно	Не обязательно	Не обязательно
Кашель	Обычно утром	Обычно ночью	В течение суток
Мокрота	Иногда гнойная, необильная	Нехарактерна	Обычно гнойная, обильная
Кровохарканье	Редко	Очень редко	Часто
Одышка	При нагрузке	В положении лежа	Не обязательна
Спутанность сознания	При дыхательной недостаточности	Часто у пожилых	Нехарактерна
Крепитация	Часто	Часто в нижних отделах	Обычно ограниченная
Локальные признаки	Нечасто	Нечасто	Часто
Свистящие хрипы	Часто	Нечасто	Не характерны
Периферические отеки	Иногда	Часто	Не характерны
Тип нарушений ФВД	Обструктивный	Рестриктивный	Обструктивный

Методы обследования при ХОБЛ

Показания		Тесты
Рутинные		- Спирометрия (измерение ОФВ₁, ФЖЕЛ, тест с бронхолитиком) - Рентгенография грудной клетки
Специальные	ХОБЛ средней или тяжелой степени	- Измерение легочных объемов - Измерение SaO₂ и/или газов артериальной крови - Измерение DLCO (диффузионной способности легких) - Электрокардиография - Уровень гемоглобина крови
	Персистирующая гнойная мокрота	Посев мокроты, оценка чувствительности флоры к антибиотикам
	Эмфизема у молодых пациентов	Анализ на α_1-антитрипсин
	Оценка булл	Компьютерная томография
	Одышка, непропорциональная нарушениям ФВД	- Тесты с физической нагрузкой - Оценка силы дыхательных мышц
	Подозрение на БА	- Бронхопровокационный тест - Суточный мониторинг ПСВ
	Подозрение на синдром апноэ во сне	Ночная полисомнография

Классификация ХОБЛ по степени тяжести (GOLD, 2001)

Стадия	Степень тяжести	Характеристика
0	Повышенный риск	Нормальная спирометрия. Хронические симптомы (кашель, мокрота).
I	Легкая	ОФВ ₁ /ФЖЕЛ < 70%; ОФВ ₁ ≥ 80% от должных значений. Наличие или отсутствие симптомов (кашель, мокрота).
II	Средняя	ОФВ ₁ /ФЖЕЛ < 70%; 30% ≤ ОФВ ₁ < 80% от должных значений. (IIA: 50% ≤ ОФВ ₁ < 80% от должных значений; IIB: 30% ≤ ОФВ ₁ < 50% от должных значений.) Наличие или отсутствие симптомов (кашель, мокрота, одышка).
III	Тяжелая	ОФВ ₁ /ФЖЕЛ < 70%; ОФВ ₁ < 30% от должных значений или ОФВ ₁ < 50% от должных значений плюс дыхательная недостаточность либо клинические симптомы легочного сердца

Примечание

В новой редакции GOLD (2003 г.) изменена классификация тяжести ХОБЛ: стадии IIA соответствует стадия II - средняя степень тяжести, стадии IIB - стадия III (тяжелая), стадии III - стадия IV (крайне тяжелая).

Диагноз ХОБЛ



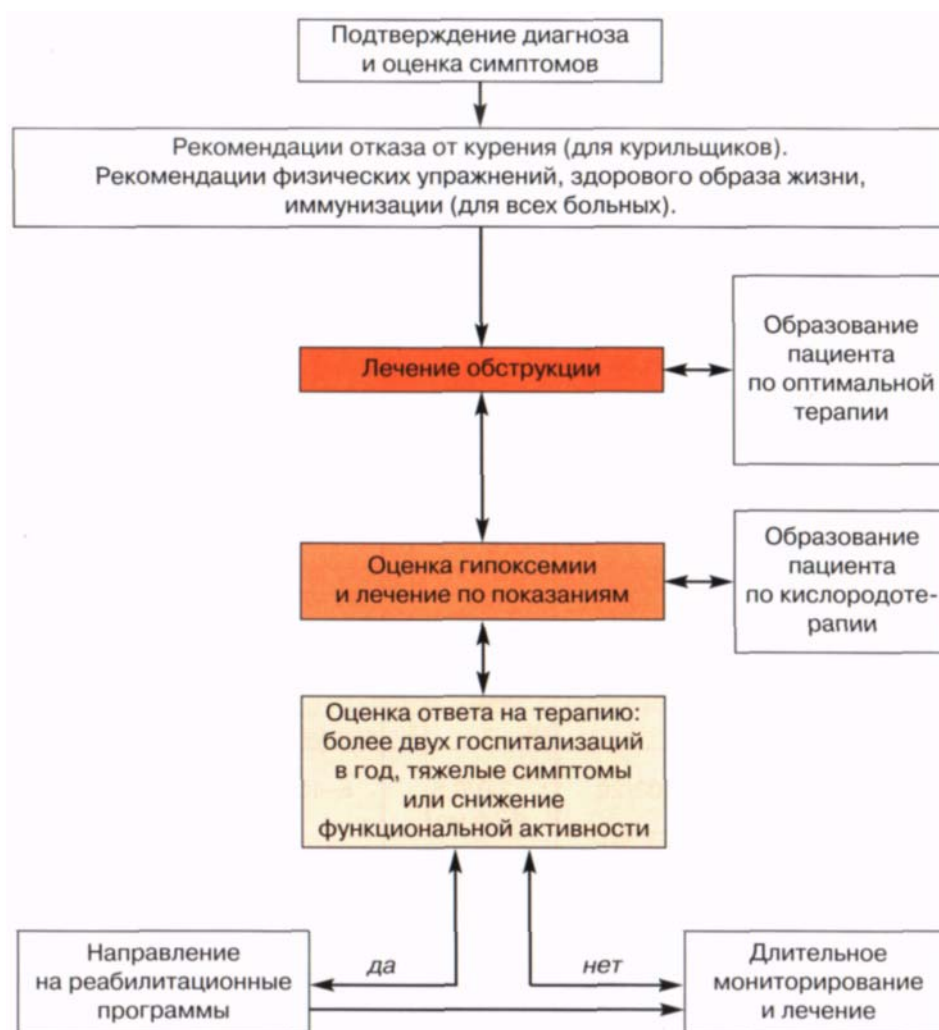
Терапия при стабильном состоянии ХОБЛ

- ♦ Фармакологическая терапия.
- ♦ Кислородотерапия.
- ♦ Хирургическое лечение.
- ♦ Реабилитация:
 - ❖ кинезитерапия;
 - ❖ физические тренировки;
 - ❖ коррекция нутритивного статуса;
 - ❖ психологическая поддержка.

Задачи терапии ХОБЛ

- ♦ Предотвращение прогрессирования заболевания.
- ♦ Облегчение симптомов болезни.
- ♦ Улучшение толерантности к физическим нагрузкам.
- ♦ Улучшение качества жизни.
- ♦ Предотвращение и лечение обострений заболевания.
- ♦ Предотвращение и лечение осложнений заболевания.
- ♦ Предотвращение или минимизация побочных эффектов терапии.
- ♦ Уменьшение летальности.

Алгоритм ведения больных ХОБЛ



Терапия на различных стадиях ХОБЛ

Стадия ¹	Рекомендуемая терапия ²
Стадия I	♦ Бронхолитики короткого действия по потребности
Стадия IIA	♦ Регулярная терапия одним или более бронхолитиками ♦ Реабилитация ♦ Ингаляционные ГКС при выраженных симптомах и функциональном ответе ³
Стадия IIB	♦ Регулярная терапия одним или более бронхолитиками ♦ Реабилитация ♦ Ингаляционные ГКС при выраженных симптомах и положительном функциональном ответе или при частых обострениях
Стадия III	♦ Регулярная терапия одним или более бронхолитиками ♦ Ингаляционные ГКС при выраженных симптомах и положительном функциональном ответе или при частых обострениях ♦ Лечение осложнений ♦ Реабилитация ♦ Кислородотерапия ♦ Хирургическое лечение

Примечание

¹ См. примечание на с. 6 о новой классификации ХОБЛ (GOLD, 2003).

² При всех стадиях следует избегать факторов риска (в том числе отказ от курения) и ежегодно проводить вакцинацию против гриппа.

³ Положительным функциональным ответом на ГКС считается прирост ОФВ₁ более чем на 15% после двухнедельной терапии преднизолоном в дозе 40 мг per os.

Свойства и дозы основных ингаляционных антихолинергических препаратов¹

Препарат	Разовая доза (ДАИ или ПИ), мкг	Разовая доза (небулайзер), мг	Начало действия, мин	Пик действия, мин	Длительность действия, ч
Ипратропиума бромид (Атровент)	20	0,5 (2 мл)	5-30	60-120	4-8
Тиотропия бромид ² (Спирива)	18 ³	-	30-60	120-360	>24
Фенотерол + + ипратропиума бромид ³ (Беродуал)	50/20	1,0/0,5 (2 мл)	5-15	30-60	6-8
Сальбутамол + + ипратропиума бромид ⁴ (Комбивент)	100/20	3,0/0,5 (2,5мл)	5-15	30-60	6-8

Примечание

¹ В Федеральной программе "Хроническая обструктивная болезнь легких" ингаляционные антихолинергические препараты рекомендованы в качестве первой линии терапии ХОБЛ.

² Тиотропия бромид выпускается в виде порошкового ингалятора.

³ Доставленная доза.

⁴ Комбивент в России недоступен.

Свойства и дозы основных ингаляционных β_2 -агонистов

Препарат	Разовая доза (ДАИ или ПИ), мкг	Разовая доза (небулайзер), мг	Пик действия, мин	Длительность действия, ч
Сальбутамол	100	2,5-5	30-60	4-6
Тербуталин	200	5-10	60	4-5
Фенотерол	100	0,5-2	30	4-6
Метапротеренол	650	10-15	30-60	3-4
Сальметерол ¹	25,50	-	60-120	>12
Формотерол ²	4,5 ³ и 9 ³ , 12 ⁴	-	30-60	>12

Примечание

¹ Выпускается в форме ДАИ и ПИ

² Выпускается только в виде ПИ.

³ Доставленная доза.

⁴ Отмеренная доза.

Метилксантины

Препарат	Доза ¹ (таблетки), мг	Длительность действия, ч
Аминофиллин (SR ²)	225-450	До 24
Теофиллин (SR)	100-400	До 24

Примечание

¹ Подбор дозы препаратов проводится на основании выраженности побочных эффектов и концентрации теофиллина в плазме.

² SR - лекарственная форма с медленным высвобождением.

Ингаляционные ГКС

Препарат	Разовая доза, мкг	Кратность назначения
Беклометазона дипропионат	100-250	Каждые 6 ч
Будесонид	200-800	Каждые 12 ч
Флутиказона пропионат	125-500	Каждые 12 ч

Мукоактивные препараты¹

Препарат	Доза, мкг	Кратность назначения
N-ацетилцистеин (Флуимуцил) ²	200 600	Каждые 8 ч Каждые 24 ч
Амброксол	30	Каждые 8-12 ч
Бромгексин	8-16	Каждые 8-12 ч

Примечание

¹ Мукоактивные препараты не назначаются рутинно всем больным ХОБЛ, наибольший клинический эффект достигается у больных с вязкой мокротой.

² N-ацетилцистеин (Флуимуцил) обладает выраженной антиоксидантной активностью, оказывая вследствие этого противовоспалительное действие. Благодаря данным свойствам длительное курсовое применение (от 3 до 6 мес) Флуимуцила способно уменьшить частоту обострений у больных ХОБЛ и выраженность симптомов обострений.

Показания к длительной кислородотерапии

Постоянная кислородотерапия:

- $\text{PaO}_2 \leq 55$ мм рт. ст. или $\text{SaO}_2 \leq 88\%$ в покое;
- $\text{PaO}_2 = 56\text{--}59$ мм рт. ст. или $\text{SaO}_2 = 89\%$ при наличии легочного сердца или эритроцитоза ($\text{Ht} > 55\%$)

Ситуационная кислородотерапия:

- снижение PaO_2 менее 55 мм рт. ст. или SaO_2 менее 88% при физической нагрузке;
- снижение PaO_2 менее 55 мм рт. ст. или SaO_2 менее 88% во время сна.

Преимущества и недостатки средств доставки ингаляционных препаратов

Устройство	Преимущества	Недостатки
ДАИ	♦ Портативность ♦ Быстрота ингаляции ♦ Низкая стоимость ♦ Не требуется заправки препарата перед ингаляцией	♦ Необходимость четкой координации ♦ Невозможность использования при тяжелом обострении заболеваний, у детей, у пожилых, при оглушении и т.д. ♦ Высокая орофарингеальная депозиция препарата ♦ Сложность использования высоких доз ♦ Воздействие холодного фреона на мягкое небо* ♦ Влияние фреона на озоновый слой*
ДАИ + + спейсер	♦ Требуется меньшая координация ♦ Уменьшает орофарингеальную депозицию препарата ♦ Повышает легочную депозицию препарата ♦ Относительно недорого	♦ Громоздкость ♦ Возможна поломка клапанов
ПИ	♦ Требуется меньшая координация ♦ Не требуется задержки вдоха ♦ Активация вдохом ♦ Портативность ♦ Нет высвобождения фреона	♦ Требуется высокий инспираторный поток (>30 л/мин) ♦ Возможна значительная орофарингеальная депозиция ♦ Зависимость функционирования системы от силы вдоха больного ♦ Сложность использования высоких доз ♦ Более сложная техника ингаляции
Небулайзер	♦ Не требуется координация ♦ Может быть использован в любом возрасте ♦ Возможна доставка высоких доз препарата ♦ Нет высвобождения фреона ♦ Возможность сочетания с другими методами физиотерапии	♦ Шумные ♦ Относительно высокая стоимость ♦ Длительное время ингаляции ♦ Подготовка препарата для ингаляции ♦ Возможность контаминации аппаратуры

Примечание

* У фреонсодержащих ингаляторов.

Сравнение источников кислорода

Система	Преимущества	Недостатки
Концентраторы кислорода	♦ Низкая стоимость ♦ Широкая доступность ♦ Простота использования	♦ Большой вес ♦ Плохая портативность ♦ Необходимость регулярного техобслуживания
Резервуары с жидким кислородом	♦ Достаточная портативность ♦ Нет необходимости в частом техобслуживании	♦ Высокая стоимость ♦ Несовместимость частей аппаратов различных производителей
Баллоны со сжатым газом	♦ Малый вес ♦ Портативность ♦ Простота заправки	♦ Потребность в частых заправках

Причины обострения ХОБЛ

- ♦ Первичные:
 - инфекции трахеобронхиального дерева (часто вирусные);
 - атмосферные поллютанты.
- ♦ Вторичные:
 - пневмония;
 - сердечная недостаточность (право- и левожелудочковая), аритмии;
 - тромбоэмболия легочной артерии;
 - спонтанный пневмоторакс;
 - неконтролируемая кислородотерапия;
 - лекарственные препараты (снотворные средства, транквилизаторы, диуретики и др.);
 - метаболические нарушения (сахарный диабет, электролитный дисбаланс и др.);
 - низкий нутритивный статус;
 - другие заболевания (желудочно-кишечные кровотечения и т.п.);
 - терминальная стадия болезни (усталость дыхательных мышц и т.п.).

Шкала SCORE* оценки тяжести состояния больных ХОБЛ

Показатель	0	1	2	3
ОФВ ₁ , % от должного значения	≥65	50-65	35-49	≤35
MRC	0-1	2	3	4
6MWD**, м	>350	250-349	150-249	≤149
BMI***, кг/м ²	>21	≤21		

Примечание

- * Symptoms Chronic Obstruction Resting Nutrition Endurance (B. Celli, 2000). Подсчитывается сумма баллов по 4 показателям (максимальная сумма - 10 баллов).
- ** 6MWD - дистанция, пройденная во время 6-минутного теста (см. Приложение).
- *** BMI - индекс массы тела (рассчитывается как отношение массы тела в кг к квадрату роста в м).

Показания для госпитализации больных с обострением ХОБЛ в стационар

- ❑ Значительное усиление интенсивности симптомов (например, внезапное развитие одышки в покое).
- ❑ Обострение у больного ХОБЛ тяжелой степени (в стабильном состоянии $ОФВ_1 < 30\%$).
- ❑ Появление новых симптомов (цианоз, периферические отеки).
- ❑ Нет улучшения симптомов в ответ на начальную терапию обострения.
- ❑ Тяжелые сопутствующие заболевания.
- ❑ Впервые возникшие аритмии.
- ❑ Диагностические трудности.
- ❑ Пожилой возраст.
- ❑ Недостаточные ресурсы для терапии в домашних условиях.

Показания для госпитализации больных с обострением ХОБЛ в отделение интенсивной терапии

- ❑ Тяжелая одышка, не поддающаяся начальной экстренной терапии.
- ❑ Нарушение сознания (оглушение, сопор, кома).
- ❑ Персистирующая или прогрессирующая гипоксемия ($PaO_2 < 50$ мм рт. ст.) и/или выраженная/нарастающая гиперкапния ($PaCO_2 > 70$ мм рт. ст.) и/или выраженный/нарастающий респираторный ацидоз ($pH < 7,30$), несмотря на кислородотерапию или неинвазивную вентиляцию легких.

Классификация обострений ХОБЛ в зависимости от выраженности клинической симптоматики (no N.R. Anthonisen et al., 1987)

- Тип 1:** наличие всех трех симптомов: нарастание одышки, увеличение продукции мокроты, повышение степени гнойности мокроты.
- Тип 2:** наличие двух симптомов из трех вышеназванных.
- Тип 3:** наличие одного симптома из трех вышеназванных + как минимум один признак из числа следующих: инфекция верхних дыхательных путей (боль в горле, выделения из носа) в течение последних 5 дней, лихорадка без других видимых причин, нарастание числа свистящих хрипов, усиление кашля, повышение ЧДД или ЧСС на 20% по сравнению со стабильным состоянием.

Частота наиболее часто встречающихся респираторных патогенов при обострении хронического бронхита

Патоген	Частота, %
<i>Haemophilus influenzae</i>	20-54
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	10-25
<i>Moraxella catarrhalis</i>	10-30
<i>Enterobacteriaceae</i>	<10
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4-15
<i>Staphylococcus aureus</i>	<5
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	<1
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	<1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<1
Вирусы	20-35

Антибактериальная терапия у больных с хроническим бронхитом

Исходный клинический статус	Критерии и факторы риска	Патогены	Терапия
Острый трахеобронхит	Отсутствие структурных фоновых изменений легких, острый кашель и продукция мокроты	Обычно вирусы	Не требуется, при продолжительной симптоматике - макролиды или тетрациклины
Простой хронический бронхит	♦ ОФВ₁ > 50% ♦ Повышение объема мокроты и степени ее гнойности ♦ Нет других факторов риска	♦ <i>Haemophilus influenzae</i> ♦ <i>Moraxella catarrhalis</i> ♦ <i>Streptococcus pneumoniae</i> (возможна резистентность к β-лактамам)	♦ Аминопенициллины ♦ Тетрациклины ♦ Триметоприм/сульфаметоксазол
Осложненный хронический бронхит	Повышение объема мокроты и степени ее гнойности + + один признак из следующих: * ♦ ОФВ₁ < 50% ♦ пожилой возраст ♦ более 4 обострений в год ♦ значительный коморбидный фон ♦ прием ГКС	Как для простого хронического бронхита + грамотрицательная флора (<i>Klebsiella pneumoniae</i> и др.) у пациентов с ОФВ ₁ < 50% (часто резистентность к β-лактамам)	♦ Фторхинолоны ♦ Пенициллин + + ингибитор (β-лактамаз ♦ Цефалоспорины II-III поколения ♦ Макролиды II генерации
Хроническая бронхиальная инфекция	Как для осложненного хронического бронхита + постоянная продукция гнойной мокроты в течение года	Как для осложненного хронического бронхита + <i>Enterobacteriaceae</i> и <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	♦ Ципрофлоксацин или другие антисинегнойные препараты внутривенно

Показания к ургентной кислородотерапии

- ♦ PaO₂ < 60 мм рт. ст.
- ♦ SaO₂ < 90% при дыхании атмосферным воздухом (FiO₂ = 0,21).

Стратегия антибактериальной терапии при обострениях ХОБЛ, требующих госпитализации

- ♦ β-лактамы или β-лактамы + ингибитор β-лактамаз (амоксиклав 625 мг каждые 8 ч *per os*).
- ♦ Макролиды (азитромицин 500 мг/сут в течение 3 дней или 500 мг в 1-й день, затем 250 мг/сут в течение 5 дней *per os* или кларитромицин 250-500 мг каждые 12 ч не менее 5 дней).
- ♦ Фторхинолоны второй генерации (офлоксацин 400 мг каждые 12 ч *per os* или ципрофлоксацин 500 мг каждые 12 ч *per os*).
- ♦ Респираторные фторхинолоны (левофлоксацин 500 мг каждые 24 ч *per os* или моксифлоксацин 400 мг каждые 24 ч *per os*).
- ♦ Цефалоспорины II-III генерации (цефуроксим аксетил 750 мг каждые 12 ч *per os* или цефиксим 400 мг каждые 24 ч *per os*).
- ♦ Тетрациклины (доксикалин 100 мг каждые 12 ч *per os*).

Примечание

Длительность терапии: не менее 7 дней.

Макролиды и тетрациклины рекомендуются в регионах с низким уровнем резистентности *Streptococcus pneumoniae*.

Устройства доставки кислорода, потоки O₂ и приблизительные значения FiO₂

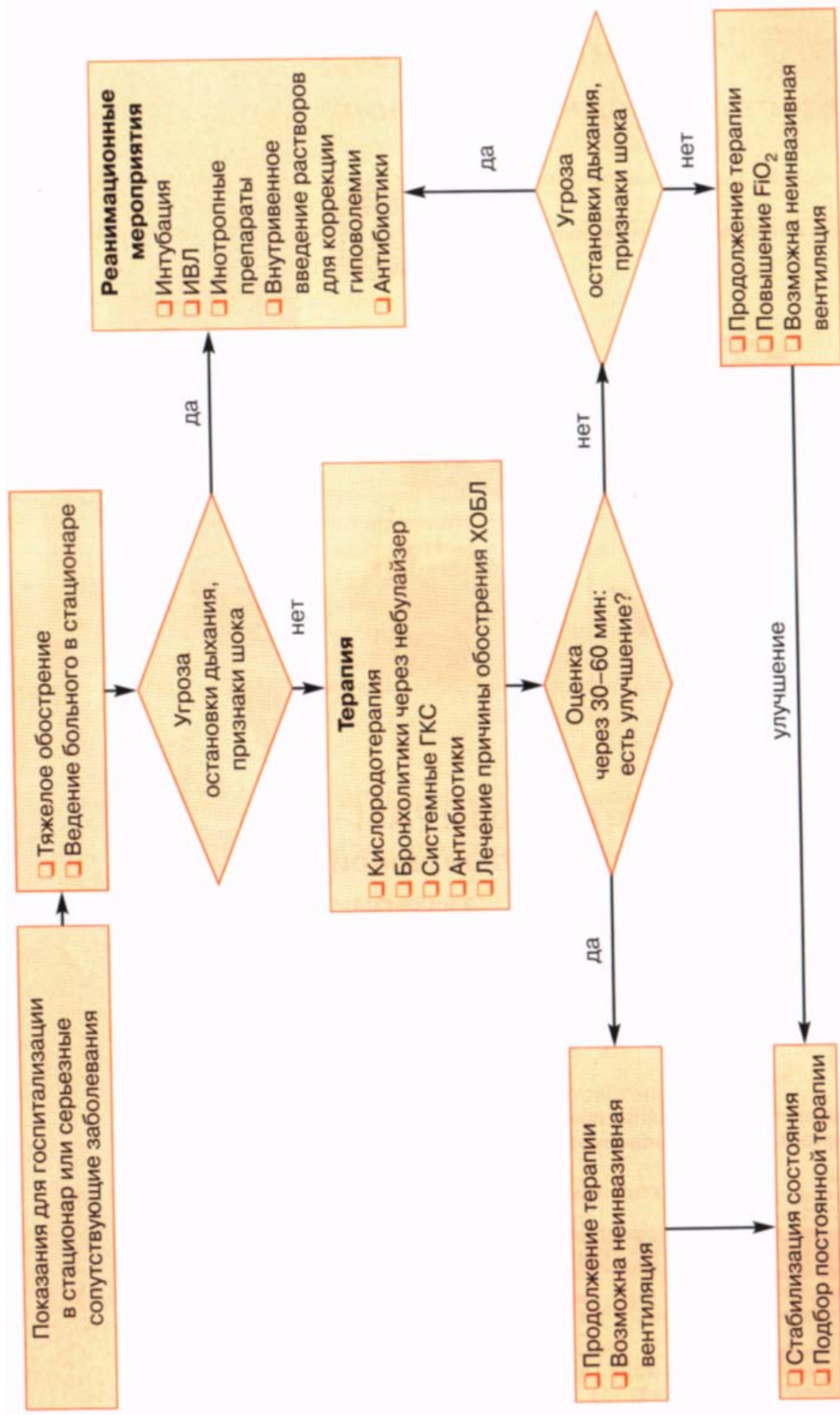
Устройства доставки	Поток O ₂ , л/мин	FiO ₂
Канюля	1-6	0,24-0,50
Лицевая маска	8-12	0,35-0,65
Маска Вентури	2-10	0,24-0,45
Маска с частично возвратным дыханием	6-10	0,3-0,6
Маска с невозвратным дыханием	6-12	0,4-0,9

Коррекция режимов кислородотерапии в зависимости от газового состава артериальной крови (ГАК)

PaO ₂ , мм рт. ст.	PaCO ₂	pH	Тактика
>60	Норма	Норма	Оставить поток O ₂ без изменения
>60	Небольшой рост	Норма	Оставить поток O ₂ без изменения, мониторирование ГАК
>60	Высокое	Норма	Оставить поток O ₂ без изменения, мониторирование ГАК
>60	Значительный рост	Низкий	Маска Вентури/респираторная поддержка
<60	Норма	Норма	Увеличить поток O ₂ , мониторинг ГАК
<60	Небольшой рост	Норма	Увеличить поток O ₂ , мониторинг ГАК
<60	Значительный	Низкий рост	Маска Вентури/респираторная поддержка

Медикаментозная терапия обострения ХОБЛ

Препараты	Способ доставки	Рекомендуемая доза	Побочные эффекты	Комментарий
Кислород	Носовые канюли, маски Вентури	Титровать до достижения SaO_2 более 90%	Кислородиндуцированная гиперкапния	При неэффективности может потребоваться назначение респираторной поддержки
Бронхолитики: антихолинэргические препараты, или β_2 -агонисты, или их комбинация	Небулайзер	Ипратропиума бромид 0,5 мг с интервалами от 2 до 4-6 ч; сальбутамол 2,5 мг (фенотерол 1 мг) с интервалами от 30 мин до 4-6 ч; Беродуал 2,0 мл с интервалами от 2 до 4-6 ч	Наличие системных эффектов при использовании высоких доз ипратропиума бромида не доказано. β_2 -агонисты: аритмии, гипотензия, вентиляционно-перфузионный дисбаланс	Синергический эффект антихолинэргических препаратов и β_2 -агонистов
ГКС	Внутривенно в течение первых 48 ч или <i>per os</i> , возможен ингаляционный путь введения	Метилпреднизолон 40-80 мг или гидрокортизон 100-200 мг каждые 6 ч; преднизолон 30-40 мг/сут <i>per os</i> ; будесонид 2 мг каждые 6-12 ч через небулайзер	Системный путь введения: иммуносупрессия, угнетение оси гипоталамус-надпочечники, психические расстройства. Ингаляционный путь введения: канди-доз ротоглотки	Необходимо постепенное снижение дозы, возможен последующий переход на ингаляционные ГКС
Аминофиллин	Внутривенно	Нагрузочная доза 5 мг на 1 кг массы тела в течение 30 мин, затем поддерживающая доза 0,4-0,5 мг/кг/ч	Головная боль, тошнота. При передозировке - аритмии, судороги	Поддерживающая доза регулируется с учетом содержания препарата в сыворотке крови



Показания к неинвазивной вентиляции легких при ОДН на фоне ХОБЛ

А. Симптомы и признаки ОДН:

- ☐ выраженная одышка в покое;
- ☐ ЧДД > 25 циклов/мин, участие в дыхании вспомогательной дыхательной мускулатуры, парадоксальное дыхание.

Б. Признаки нарушения газообмена:

- ☐ $\text{PaCO}_2 > 45$ мм рт. ст., $\text{pH} < 7,35$;
- ☐ $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$ мм рт. ст.

Критерии исключения для неинвазивной вентиляции легких при ОДН

- ♦ Остановка дыхания.
- ♦ Нестабильное состояние сердечно-сосудистой системы (гипотония, неконтролируемые аритмии, ишемия миокарда).
- ♦ Невозможность обеспечить защиту дыхательных путей (нарушения глотания).
- ♦ Избыточная бронхиальная секреция.
- ♦ Признаки нарушения сознания (ажитация или угнетение), неспособность пациента к сотрудничеству с медицинским персоналом.
- ♦ Лицевая травма, ожоги, анатомические нарушения, препятствующие наложению маски.

Показания к ИВЛ при ОДН на фоне обострения ХОБЛ

Абсолютные показания:

- 1) остановка дыхания;
- 2) выраженные нарушения сознания (сопор, кома);
- 3) нестабильная гемодинамика (систолическое артериальное давление < 70 мм рт. ст., ЧСС < 50 ударов/мин или ЧСС > 160 ударов/мин);
- 4) утомление дыхательной мускулатуры.

Относительные показания:

- 1) ЧДД > 35 циклов/мин;
- 2) pH артериальной крови < 7,25;
- 3) $\text{PaO}_2 < 45$ мм рт. ст., несмотря на проведение кислородотерапии.

Классификация дыхательной недостаточности (ДН)

Степень ДН	PaO_2 , мм рт. ст.	SaO_2 , %
Норма	≥ 80	≥ 95
I	60-79	90-94
II	40-59	75-89
III	< 40	< 75

Критерии для выписки больных с обострением ХОБЛ из стационара

- ♦ Потребность в ингаляционных бронхолитиках не чаще чем каждые 4 ч. Способность больного самостоятельно передвигаться по комнате.
- ♦ Больной способен принимать пищу и спать без частых пробуждений из-за одышки.
- ♦ Клиническая стабильность состояния в течение 24 ч.
- ♦ Стабильные значения газов артериальной крови в течение 24 ч.
- ♦ Пациент полностью понимает правильную схему приема препаратов.
- ♦ Решены вопросы дальнейшего наблюдения за больным.

Рекомендуемая литература

Хроническая обструктивная болезнь легких / Под ред. Чучалина А.Г. М.: Бином, 1998, 510с.

Anthonisen N.R., Manfreda J., Warren C.P.W. et al. Antibiotic therapy in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease // Ann. Intern. Med. 1987. V. 106. P. 196-204.

ATS Statement. Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease // Amer. J. Respir. Crit. Care Med. 1995. V. 152. P. 77.

BTS Guidelines for the management of chronic obstructive pulmonary disease // Thorax. 1997. V. 52. Suppl. 5. S. 1.

Celli B., Cote C., Marin J., Monies de Oca M. et al. The SCORE: a new COPD staging system combining 6MWD, MRD dyspnea, FEV1 and PaO2 as predictors of health care resources utilization (HCRU) // Amer. J. Respir. Crit. Care Med. 2000. V. 161. P. A749.

Enright P.L., Sherill D.L. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults // Amer. J. Respir. Crit. Care Med. 1998. V. 158. P. 1384-1387.

ERS - Consensus Statement. Optimal assessment and management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) // Eur. Resp. J. 1995. V. 8. P. 1398.

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Diseases (GOLD). Global strategy for diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease // NHLBI/WHO workshop report. Publication Number 2701, April 2001.

Grossman R. Guidelines for the treatment of acute exacerbations of chronic bronchitis // Chest. 1997. V. 112. Suppl. P. 310S-313S.

Mahler D.A., Rosiello R.A., Harver A. et al. Comparison of clinical dyspnea ratings and psy-chophysical measurements on respiratory sensation in obstructive airway disease // Amer. Rev. Respir. Dis. 1987. V. 135. P. 1229-1233.

Тест с 6-минутной ходьбой, протокол и нормативы

Тест с 6-минутной ходьбой проводится в соответствии со стандартным протоколом (PL. Enright, D.L. Sherill, 1998). Пациенты должны быть проинструктированы о целях теста, им предлагается ходить по измеренному коридору в своем собственном темпе, стараясь пройти максимальное расстояние в течение 6 мин. Пациентам разрешается останавливаться и отдыхать во время теста, однако они должны возобновлять ходьбу, когда они сочтут это возможным. Во время ходьбы разрешается подбадривать пациентов фразами: «Все идет хорошо», «Продолжайте в том же темпе». Перед началом и в конце теста оценивается одышка по шкале Борга или визуальной аналоговой шкале, ЧСС, ЧДД и SaO_2 . Пациенты должны прекратить ходьбу при возникновении следующих симптомов: очень тяжелая одышка, боль в грудной клетке, головокружение, боль в ногах, а также при снижении SaO_2 до 80-86%.

Измеряется пройденное в течение 6 мин расстояние в метрах (6MWD) и сравнивается с должным показателем 6MWD (i).

Должный показатель 6MWD (i) вычисляется по нижеприведенным формулам, в которых измеряется возраст в годах, масса тела в кг, рост в см: BMI (индекс массы тела) рассчитывается как отношение массы тела в кг к квадрату роста в м.

Должный показатель для мужчин:

$6\text{MWD (i)} = 7,57 \times \text{рост} - 5,02 \times \text{возраст} - 1,76 \times \text{масса} - 309$ или

$6\text{MWD (i)} = 1140 - 5,61 \times \text{BMI} - 6,94 \times \text{возраст}$.

Нижняя граница нормы = должный 6MWD (i) - 153 м

Должный показатель для женщин:

$6\text{MWD (i)} = 2,11 \times \text{рост} - 2,29 \times \text{масса} - 5,78 \times \text{возраст} + 667$ или

$6\text{MWD (i)} = 1017 - 6,24 \times \text{BMI} - 5,83 \times \text{возраст}$.

Нижняя граница нормы = должный 6MWD (i) - 139 м