

**ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

*“Согласовано”
Председатель УМС
Департамента здравоохранения*

Л.Г.Костомарова

*“Утверждаю”
Руководитель Департамента
здравоохранения*

А.П.Сельцовский

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ ТЯЖЕЛОЙ
ВЫСОКОПАТОГЕННОЙ ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ**

***Методические рекомендации
(№37)***

*Главный анестезиолог-реаниматолог
Департамента здравоохранения
Е.А. Евдокимов*

*Главный инфекционист
Департамента здравоохранения
Н.А. Малышев*

*Главный пульмонолог
Департамента здравоохранения
А.С. Белевский*

Москва 2009

Составители: профессор С.Н. Авдеев, профессор А.С. Белевский, к.м.н. А.В. Власенко, профессор И.К. Волков, профессор В.Н. Галкин, член-корр. РАМН профессор Б.Р. Гельфанд, профессор Е.А. Евдокимов, профессор Н.А. Малышев, к.м.н. О.Б. Муравьев, профессор И.Ф. Острейков, к.м.н. Д.Н. Проценко, к.м.н. В. Б. Ченцов, к.м.н. А.И. Ярошецкий

Предназначение: для руководителей ЛПУ, врачей анестезиологов-реаниматологов отделений реанимации и интенсивной терапии, хирургов, инфекционистов, терапевтов и врачей других специальностей

Данный документ является собственностью
Департамента здравоохранения Правительства Москвы
и не подлежит тиражированию и распространению
без соответствующего разрешения

Введение

В настоящее время имеет место распространение в мире, Российской Федерации и городе Москве случаев тяжелого течения заболеваний обусловленных высокопатогенной вирусной инфекцией (вирус гриппа А (H1N1)).

Это заболевание наряду с быстрым развитием часто имеет осложненное течение и сопровождается острым респираторным дистресс-синдромом (ОРДС) и пневмонией, высоким риском неблагоприятного исхода. Это послужило основанием суммировать опыт лечения подобной категории больных и представить рекомендации по разделу интенсивной терапии.

Учитывая, что данные по этой проблеме постоянно накапливаются, настоящие рекомендации могут обновляться.

При проведении интенсивной терапии данной категории больных следует использовать междисциплинарный подход в принятии ежедневных решений по тактике ведения и дифференциальной диагностики с участием анестезиологов-реаниматологов, инфекционистов, пульмонологов, хирургов и других специалистов.

1. Особенности клинического течения респираторный вирусной инфекции

1.1. Риск тяжелого течения высокопатогенной вирусной инфекции следует ожидать у следующих категорий заболевших:

- беременные женщины;
- дети грудного и раннего возраста, особенно младше двух лет;
- дети, получающие длительную аспириновую терапию;
- возраст 65 лет и старше;
- пациенты с хроническими заболеваниями легких (бронхиальная астма, хроническая обструктивная болезнь легких);
- пациенты с застойной сердечной недостаточностью;
- пациенты с нарушениями обмена веществ (сахарный диабет);
- пациенты, страдающие алкоголизмом;
- пациенты с хроническими заболеваниями почек, хроническим гепатитом, гемоглобинопатиями или иммунодепрессией (ВИЧ-инфекция, лекарственная иммуносупрессия), злокачественными образованиями;
- избыточная масса тела ($BMI \geq 30 \text{ кг/м}^2$).

1.2. Неосложненное течение гриппа

Основные симптомы заболевания: высокая температура ($> 38^{\circ}\text{C}$), кашель, боль в горле, ринорея, головная и мышечная боль и общее недомогание. Однако у больных отсутствует ощущение затрудненного дыхания, объективно нет признаков проявления острой дыхательной недостаточности и диспноэ. У пациентов могут наблюдаться как отдельные симптомы, так и их сочетание. У некоторых больных могут присутствовать дисгестивные расстройства, неприятные ощущения в области эпигастрия, иногда диарея и/или рвота. Диарея и рвота чаще присутствуют у детей, однако в начальных стадиях без явных признаков дегидратации.

1.3. Осложненное течение (тяжелый грипп)

Присутствие всех вышеперечисленных симптомов как при неосложненном гриппе, однако их проявления более выражены. Чаще всего при рентгенологическом обследовании выявляются изменения в нижних дыхательных путях, которые характерны для пневмонии, тени чаще имеют сливной характер («снежная» буря). Отмечаются симптомы быстро нарастающего кислородного голодания, что клинически сопровождается симптоматикой энцефалопатии, энцефалита. Часто присутствуют вторичные осложнения: полиорганная дисфункция/недостаточность, клиническая картина септического состояния (шока), прогрессирующая почечная дисфункция/недостаточность, острого панкреатита (панкреонекроза). Другие осложнения могут включать рабдомиолиз и миокардит.

У больных с тяжелой вирусной инфекцией отмечаются обострение хронических заболеваний (бронхиальная астма, хроническая обструктивная болезнь легких, хронический гепатит и хроническая почечная недостаточность, сахарный диабет или сердечно-сосудистые заболевания).

1.4. Особенности тяжелого течения:

- быстрое развитие (первые 72 часа) острой дыхательной недостаточности;
- выраженная гипоксемия ($\text{PaO}_2 < 50$ мм рт. ст.) и гиперкапния ($\text{PaCO}_2 > 50$ мм рт. ст.) при развитии пневмонии;
- рефрактерность к проводимой терапии;
- высокий риск баротравмы (пневмоторакса) при проведении ИВЛ.

1.5. Диагностика вирусной инфекции

Для лабораторной диагностики целесообразно использовать биологический материал из верхних дыхательных путей, включая комбинацию назальных или носоглоточных образцов, а также мазок из зева. Последние данные подтверждают вирусную репликацию и выделение пандемического вируса (H1N1) - 2009 в образцах, взятых из нижних дыхательных путей (трахейные и бронхиальные аспираты) у больных с симптомами в нижних дыхательных путях, и у этих больных такие образцы дают большую диагностическую точность, чем образцы, взятые из верхних дыхательных путей.

Наиболее своевременное и точное подтверждение этой инфекции обеспечивается с помощью полимеразной цепной реакции с обратной транскриптазой (ОТ-ПЦР).

Ни при каких обстоятельствах диагностическое тестирование гриппа не должно откладывать начало осуществления практических мер инфекционного контроля или начало противовирусного лечения, если на основании клинических и эпидемиологических признаков предполагается пандемический грипп, вызванный вирусом (H1N1).

2. Показания для перевода в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ):

— начальные проявления и клиническая картина быстро прогрессирующей острой дыхательной недостаточности:

- нарастающая и выраженная одышка;
- ЧД > 30 в минуту;
- SpO₂ < 90%;
- индекс оксигенации < 200 мм рт. ст.

— артериальное давление АДсис< 80 мм рт. ст.;

— недостаточность/дисфункция других органов и систем: острая почечная недостаточность, энцефалопатия, коагулопатия и др.

3. Рекомендации по терапии и диагностике

3.1. Наблюдение за больными	
<ul style="list-style-type: none">• Электрокардиография (ЭКГ)• Частота сердечных сокращений (ЧСС)• Частота дыхательных движений (ЧДД)• Артериальное давление (АД)• Центральное венозное давление (ЦВД)• Насыщение гемоглобина кислородом (SpO₂)• Термометрия (T1, T2, ΔT) <p>Дополнительный мониторинг:</p> <ul style="list-style-type: none">• Центральной гемодинамики (СВ, СИ, ОПСС и др.)• Капнометрия (EtCO₂)	Постоянно

3.2. Лабораторные показатели	
1. Общий анализ крови (гемоглобин, гематокрит, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты)	Ежедневно
2. КЩС и газы крови артериальной и/или смешанной венозной крови, глюкоза сыворотки крови	Не менее 2 раз в сутки
3. Биохимический анализ крови (общий белок, альбумин, креатинин, мочеви́на, общий билирубин, АЛТ, АСТ, ЛДГ, ГГТП, α-амилаза, С-реактивный белок)	Ежедневно
4. Коагулограмма (фибриноген, тромбиновое время, АЧТВ, МНО, протромбиновый индекс)	Ежедневно
5. Микроскопия дыхательных путей (окраска по Граму);	1 раз в три дня
6. Микробиологический анализ крови, мочи, отделяемого дыхательных путей (определение чувствительности к антибиотикам).	1 раз в три дня

3.3. Инструментальные методы обследования

1. Рентгенография органов грудной клетки	1 раз в два дня (при тяжелом течении и/или наличии пневмоторакса — ежедневно)
2. Ультразвуковое исследование плевральных полостей и органов брюшной полости	1 раз в три дня
3. Эхокардиография	1 раз в три дня
4. Дуплексное сканирование вен нижних конечностей	1 раз в три дня

3.4. Противовирусная терапия.

Применение при первом подозрении на развитие заболевания, длительность терапии не менее 5 дней

1. Осельтамивир (Тамифлю) 300 мг/сутки или	Беременным и детям от 2 лет 150 мг/сутки
2. Занамивир (Реленза) (ингаляционно) 20 мг/сутки или	При спонтанном дыхании (порошковый ингалятор)
3. Имидазолилэтанамида пентадидовой кислоты (Ингавирин) 90 мг в сутки (180 мг в сутки при тяжелых формах)	Имидазолилэтанамида пентадидовой кислоты не рекомендуется у беременных и детей до 12 лет

3.5. Антимикробная терапия

1. Грипп неосложненный у исходно здоровых лиц	Антибактериальная терапия не требуется
2. Грипп у скомпрометированных лиц (хр. заболевания, в т. ч. заболевания легких, беременность (без признаков бактериальной инфекции))	Азитромицин в/в 500 мг/стуки или Кларитромицин 1 г в сутки (у беременных и кормящих матерей не применять) Амоксициллин/клавулановая кислота 1,2 г 3 раза сутки. У больных в отделениях стационара м. б. использована терапия per os
3. Грипп, осложненный пневмонией при пребывании в отделении менее 5 дней	Амоксициллин/клавулановая кислота (1,2 г 3 раза в сутки) или цефотаксим (3-6 г), цефтриаксон (2-4 г) + азитромицин (500 мг) или кларитромицин (1 г) в/в
4. Грипп, осложненный пневмонией при пребывании в отделении более 5 дней	Левифлоксацин (1 г) или моксифлоксацин (400 мг) При резистентности к терапии или признаках деструкции — линезолид (1,2 г) или ванкомицин (2 г)
5. Грипп, осложненный пневмонией при пребывании в ОРИТ менее 5 дней	Левифлоксацин (1 г) или моксифлоксацин (400 мг) При резистентности к терапии или признаках деструкции — линезолид (1,2 г) или ванкомицин (2 г)
6. Грипп, осложненный пневмонией при пребывании в ОРИТ более 5 дней	Меропенем (3 г) или Имипенем/циластатин (2 г) + линезолид (1,2 г) или ванкомицин (2 г)
7. Грипп, осложненный пневмонией при пребывании в ОРИТ на ИВЛ	Меропенем (3 г) или Имипенем/циластатин (2 г) + линезолид (1,2 г) или ванкомицин (2 г)
8. Нейтропения в любое время лечения	Меропенем (3 г) или Имипенем/циластатин (2 г) + линезолид (1,2 г) или ванкомицин (2 г) Дальнейшая терапия — согласно данным микробиологических анализов

3.6. Респираторная терапия (см. приложение 2)

1. Ингаляции кислорода через простую лицевую маску или маску с резервуаром для достижения $SpO_2 > 90\%$ ($> 95\%$ для беременных)

- Неинвазивная вентиляция через лицевую маску при $SpO_2 < 90\%$ (на фоне O_2), тахипное, высокой работе дыхания, гиперкапнии

- Если $SpO_2 < 90\%$ (на фоне O_2 или ИВЛ), интубация трахеи и проведение ИВЛ предпочтительно на аппаратах II-III классах сложности (приложение 3)

2. Пошаговый (по 2 см вод. ст.) подбор оптимального уровня PEEP (приложение 4)

Поэтапный перевод на самостоятельное дыхание от принудительных (IPPV, CMV, PCV) через вспомогательные (SIMV, PSV, CPAP) режимы ИВЛ

- Отказ от штатных увлажнителей в аппаратах ИВЛ, использование вирусно-бактериальных фильтров

- Использование «защищенных» катетеров для санации трахеобронхиального дерева

- Трахеостомия

Критерии адекватности респираторной терапии:

$PaO_2 > 55$ мм рт. ст.

$SpO_2 > 90\%$

($> 95\%$ для беременных)

PvO_2 35-45 мм рт. ст.

CPAP 7.5—12.5 см вод. ст. или

PS/PEEP 12-20/7.5-12.5 см вод. ст.

Параметры ИВЛ:

ДО 6-8 мл/кг ИМТ

Давление плато < 30 см вод. ст.

$FiO_2 < 0,6$

Величины оптимального PEEP в пределах 10-15 см вод. ст.

Разрешение воспалительных явлений в легких, подтвержденных рентгенологически и физикально

Бактериальный фильтр устанавливается на патрубков выдоха респиратора, вирусно-бактериальный на тройник контура (смена 1 раз в 24 часа)

Смена 1 раз в 48 часов

Выполняется на 3-5 день проведения ИВЛ при отсутствии положительной динамики респираторной поддержки

3.7. Седативная терапия	
<p>Длительная (управляемая) инфузия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пропофол • Мидазолам • Мидозалам + Пропофол 	<p>Контроль клинической картины BIS-мониторинг (индекс ≈ 30)</p>

3.8. Инфузионная терапия	
<p>Инфузионная терапия, коррекция водно-электролитных расстройств</p> <p>При гипоальбуминемии менее 20 г/л — инфузия 20% раствора альбумина в течении 2 часов + 120 мг фуросемида в конце инфузии</p>	<p>Целевые точки: Адсред. ≈ 70 мм рт. ст. ЧСС ≈ 100 ЦВД $\approx 8 - 12$ мм рт. ст. SvO₂ ≈ 70 Ведение в отрицательном суточном балансе ≈ 1000 мл в сутки</p>

3.9. Нутритивная поддержка	
<p>Зондовое питание формулой «энергия + пищевые волокна» не менее 1000 мл/ сутки</p> <p>В случаях невозможности проведения энтерального питания — парэнтеральное введение смеси глюкозы, аминокислот и жиров («3 в 1») 1500 мл в сутки</p>	<p>Раннее энтеральное питание</p> <p>При геморрагическом характере отделяемого из желудочного зонда — обязательное проведение эзофагогастроскопии</p>

3.10. Адьювантная терапия

Профилактика тромбоза глубоких вен	Компрессионный трикотаж Низкомолекулярные гепарины
Профилактика стресс-повреждений желудочно-кишечного тракта	Омепразол в/в 80 мг в сутки, при наличии высокого риска эзомепразол 40-80 мг в сутки или пантопразол 40-80 мг в/в
При снижении абсолютного числа лимфоцитов менее 1000 в мл	IgG 5 мл/кг в течении 72 часов
Нейтропения в любое время лечения	Филграстим 0.5 млн. ЕД/кг/сут п/к или другой колониестимулирующий фактор

3.11. Экстракорпоральные методы детоксикации

Гемодиализация, гемофильтрация	Прерывистая высокообъемная фильтрация с учетом проводимой лекарственной терапии
Показания: <ul style="list-style-type: none">• необструктивная олигурия (темп мочеотделения менее 200 мл за 12 ч) или анурия• метаболический ацидоз ($\text{pH} < 7,1$)• азотемия (концентрация мочевины в крови > 30 ммоль/л)• гиперкалиемия (калий плазмы $> 6,5$ ммоль/л или быстрый его прирост)• уремическая полиорганопатия (перикардит, энцефалопатия, нейропатия, миопатия)• прогрессирующая тяжелая диснатриемия (натрий плазмы > 160 или < 115 ммоль/л)• гипертермия более $39,5$ °C• клинически значимая гипергидратация• лекарственные интоксикации• коагулопатия, требующая большого объема кровезамещения у больных с риском развития или уже имеющимися признаками отека легких/ОРДС	

3.12. Дополнительные методы лечения

Натрия селенита 1000 мкг/сутки	Длительность 14 дней
Ацетилцистеин	70 мг/кг веса в сутки до увеличения $PaO_2/FiO_2 > 250$ мм рт. ст.
Сальбутамол	2,5 мг 6 раз в день через небулайзер, либо в/в постоянная инфузия 15 мкг/кг в час
Метилпреднизолон	Строго по показаниями с учетом возможной иммуносупрессии
Нестероидные противовоспалительные средства (НПВС), жаропонижающие средств	Парацетамол (ацетаминофен) перорально или в виде в/в инфузии. Не рекомендуется назначение салицилатов (аспирин и аспиринсодержащие препараты) детям и взрослым пациентам (в возрасте до 18 лет)
Оксид азота	При резистентной гипоксемии — 10-40 ppm
При сохраняющейся рефракторной гипоксемии — рассмотреть возможность использования:	
1. Маневр «открытия» альвеол (приложение № 5)	Высокий риск баротравмы (пневмоторакса)!
2. Прон-позиция	Не менее 6 — 8 часов
3. Сурфактант-терапия	Ингаляция через небулайзер после маневра открытия 2—3 раза/24 часа
4. Экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО)	
5. Высокочастотная осцилляторная (3-15 Гц) (или сочетанная) вентиляция легких	

4. Особенности лечения тяжелой формы осложненного течения гриппа у детей

У детей осложненные формы гриппа регистрируются на разных стадиях эпидемического процесса заболеваемости.

Детей страдающих хроническими заболеваниями сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, сахарным диабетом, онкологическими заболеваниями, а также детей в возрасте до пяти лет следует отнести к группе риска тяжелого течения вирусной инфекции.

Критериями тяжести заболевания является выраженность общего интоксикационного синдрома, нарушения сознания, гемодинамическая нестабильность, острая дыхательная недостаточность, первичная и вторичная пневмония.

4.1. Клинические проявления тяжелых форм

В первые дни заболевания у детей жалобы на интенсивную головную боль, фотофобию, ретробульбарную боль при движении глазных яблок. При поражении центральной нервной системы клиническая картина характеризуется асептическим менингитом, энцефалитом. Клиническая картина неврологических симптомов дополняется признаками миозита и рабдомиозита. Превалируют признаки миалгии, боль локализуется чаще в ногах и поясничной области. При развитии миозита необходимо контролировать креатинин фосфокиназу. Миоглобинурия является биохимическим маркером рабдомиолиза и свидетельствует о присоединении почечной недостаточности.

Наиболее грозным осложнением при гриппе является развитие пневмонии. В зависимости от характера возбудителя выделяют первичную (гриппозную), вторичную (бактериальную) и смешанную (вирусно-бактериальную) пневмонию.

Первичная пневмония характеризуется прямым поражением легочной ткани вирусом гриппа с развитием шунто-диффузионной дыхательной недостаточности, гипоксемией. При нарушении механики дыхания присоединяется гиперкапния. Возможны первичные и вторичные поражения миокарда, перикарда, почек (нефрит), поражение органов желудочно-кишечного тракта.

4.2. При поступлении больного в ОРИТ:

• Оценка тяжести состояния по данным клинической картины заболевания:

- наличие степени дыхательной недостаточности;
- наличие степени сердечно-сосудистой недостаточности;
- поражения ЦНС;

- поражение органов желудочно-кишечного тракта;
- поражение почек.
- Лабораторные методы диагностики:
 - определение КОС и газов крови;
 - насыщение гемоглобина кислородом;
 - определение индекса оксигенации;
 - биохимические показатели крови;
 - общий анализ крови;
 - вирусологическое исследование;
 - тест прокальцитонина, ИЛ-6, С-реактивный белок.
- Инструментальные методы исследования:
 - R-грамма органов грудной клетки;
 - УЗИ легких и определение ФСВ.

4.3. Лечение

- Показания к переводу больного на ИВЛ:
 - насыщение гемоглобина кислородом (SO_2) менее 90%;
 - pO_2 менее 60 мм рт. ст.;
 - увеличение ЧСС более чем в два раза.
- Режимы ИВЛ:
 - желателен перевод на ИВЛ по давлению;
 - полное управляемое дыхание или синхронизированное IMV;
 - при дисинхронизации возможно введение седативных препаратов или релаксантов длительного действия;
 - дыхательный объем не выше 9—10 мл/кг;
 - PIP не выше 35 см H_2O , плато не выше 30 см H_2O ;
 - PEEP начальный 5 см H_2O и выше, у детей старшего возраста до 24 см H_2O , у новорожденных от 6 до 8 см H_2O .
- Контроль ИВЛ:
 - газы крови, PaO_2 , $PaCO_2$, SO_2 ;
 - смена режима ИВЛ по данным основных показателей вентиляции;
 - протокол подбора PEEP (ARDSNet):

FiO_2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7
PEEP	5 12-14	5 14	8 16	8 16	10 18-20	10 20	10 20	12 20

FiO_2	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1
PEEP	14 20	14 20-22	14 22	16 22	18 22	20 22	22 22	24 24

— для оценки легочного газообмена доношенных новорожденных существуют критерии: гипоксемия — $PaO_2 < 50$ мм рт. ст.; гипероксемия $PaO_2 > 90$ мм рт. ст.; респираторный ацидоз — $pCO_2 > 50$ мм рт. ст., $pH < 7,3$; респираторный алкалоз — $pCO_2 < 35$ мм рт. ст., $pH > 7,4$.

• Коррекция нарушений сердечно-сосудистой системы:

— обязательным является поддержание нормального САД;

— применение кардиотонических препаратов (допмин, добутрекс, при низком диастолическом давлении сочетание допмина с норадrenalином).

4.4. Терапия противовирусная специфическая

Осельтамивир — при массе 15 кг — 30 мг; 15—23 кг — 45 мг; до 40 кг — 60 мг; более 40 кг — 75 мг. Назначается 2 раза в сутки в течение 5 дней. Назначается не позднее 2-х суток от момента заболевания.

Арбидол — детям от 2 до 6 лет 50 мг каждые 6 часов, от 6 до 12 лет 100 мг 4 раза в сутки, > 12 лет — 200 мг каждые 6 часов.

Интерферон альфа 2b — от 3 до 18 лет — по 250 000 МЕ (суппозитории) 2 раза в сутки через 12 часов в течение 5 дней, количество курсов может быть увеличено до 3-х с интервалом между курсами 5 дней. Первые 5 дней можно применять с арбидолом, далее монотерапией. Доношенным новорожденным по 150 000 МЕ — 2 раза в сутки через 12 часов — 5 дней.

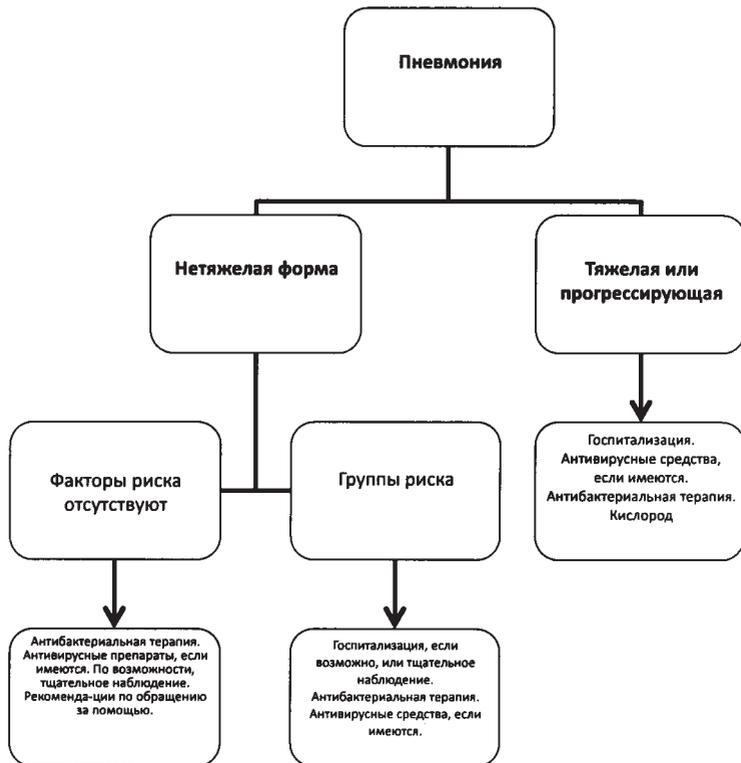
Интерферон гамма применяется в составе комплексной терапии детям от 0—18 лет по 2 капли в каждый носовой ход, 5 раз в день в течение 5—7 дней.

Терапия антибактериальная проводится с учетом нозокомиальной флоры. У новорожденных детей с признаками менингита препаратами выбора могут служить карбапенемы (меропенем или имипенем в возрастной дозе). Возможна комбинированная терапия. Применяют только оригинальные препараты.

У детей с признаками синдрома системной воспалительной реакции (положительный тест прокальцитонина, С-реактивного белка, ИЛ6 или ИЛ8) и полиорганной недостаточностью желательна применение пентаглобина (IgM+IgA+IgG) или иммуноглобулина G.

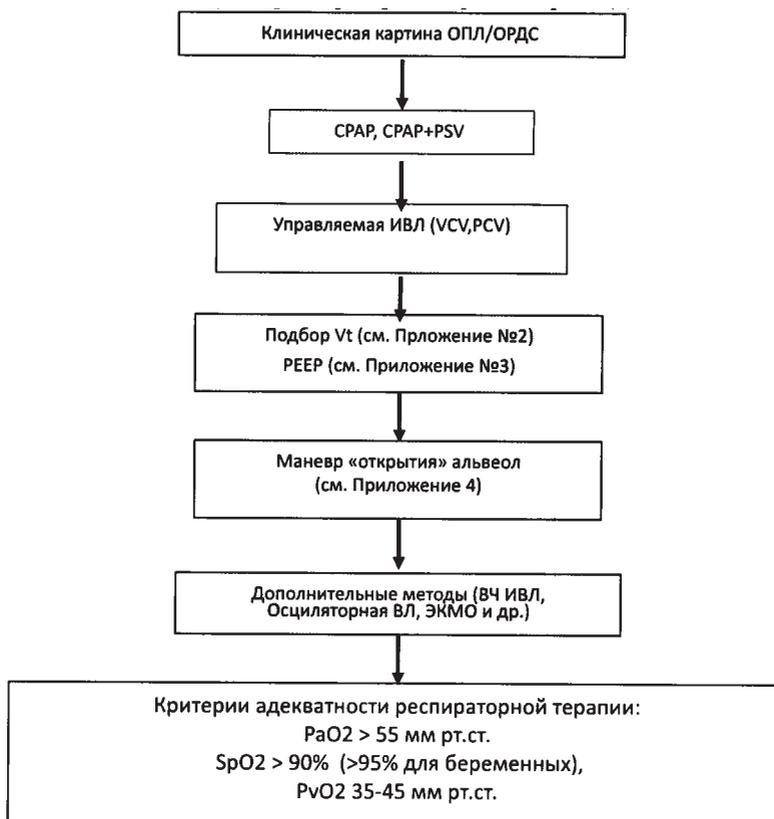
Приложение 1

Алгоритм сортировки пациентов в клинике при вирусной инфекции и пневмонии в условиях ограниченности ресурсов



Приложение 2

Алгоритм респираторной терапии при ОРДС



Приложение 3

Повышение безопасности ИВЛ

Нижеприведенные подходы респираторной терапии позволяют минимизировать отрицательные эффекты ИВЛ. Основная задача — это снижение давления плато и транспульмонального давления за счет уменьшения дыхательного объема, нормализация газообмена, профилактика возможного повреждения легких.

Возможные опасности и осложнения при увеличении параметров ИВЛ

Параметры	Опасность и осложнения
$PIP \leq 35$ см H ₂ O	Баротравма
Vt — 6-8 мл/кг ИМТ	Волюмотравма
Pplat ≤ 30 см H ₂ O	Баро- и волюмотравма
FiO ₂ — менее 60%	Повреждение сурфактанта и ателектазирование
I/E — не более 1,5:1	Увеличение autoPEEP

Расчет идеальной массы тела (ИМТ) производят с помощью формул:

- Мужчины: $50 + 0.9 * (\text{рост (см)} - 152.4)$
- Женщины: $45.5 + 0.9 * (\text{рост (см)} - 152.4)$

При подборе параметров респираторной поддержки следует большее внимание уделять не величине дыхательного объема, а давлению плато — производному показателю, величина которого при респираторной поддержке напрямую коррелирует с вероятностью летального исхода. Если давление плато > 30 см H₂O — целесообразно снижать Vt на 1мл/кг ИМТ до достижения давления плато < 30 см H₂O.

Возможное осложнение — прогрессирование гиперкапнии (PaCO₂ 50 мм рт. ст.).

Проведение «безопасной» ИВЛ возможно как в режиме управляемым по давлению (PCV), так и в режиме управляемым по объему (VCV). При проведении ИВЛ в режиме PCV во время вдоха доставляется объем до заранее установленного значения давления в дыхательных путях в течение заданного времени. В случае использования VCV устанавливается дыхательный объем и частота дыханий (или минутный объем в зависимости от модели аппарата), а также соотношения вдох-выдох.

Преимущества одного из режимов респираторной поддержки окончательно не доказано.

Приложение 4

Последовательность настройки РЕЕР

1. Оценить соответствие больного диагностическим критериям ОРДС.

2. Оценить стадию ОРДС, гомогенность поражения, при возможности статическую кривую «давление-объем».

3. У больных с негомогенным поражением легких в любой стадии ОРДС, отсутствием выраженной нижней точки перегиба на статической кривой «давление-объем», снижением податливости целесообразно пошаговое эмпирическое увеличение РЕЕР 5—8—10 см вод. ст.

4. Пациентам в ранней стадии ОРДС с гомогенным поражением легких, наличием выраженной нижней точки перегиба настройка РЕЕР осуществляется по следующей схеме:

— установить FiO_2 , (от 0,21 до 1,0), чтобы SpO_2 была равна 88—90%;

— провести маневр открытия (рекрутирования) альвеол (см. Приложение 5 «Маневры «открытия» альвеол») с применением высокого РЕЕР (20—25 см вод. ст), под контролем показателей АД, ЧСС и SpO_2 ;

— после маневра перевести пациента на ИВЛ с дыхательным объемом 6—8 мл/кг ИМТ, не снижая РЕЕР;

— постепенно уменьшать РЕЕР на 1 см вод. ст/мин до снижения SpO_2 , запомнить величину РЕЕР, при которой произошло уменьшение SpO_2 ;

— провести повторный маневр рекрутирования альвеол;

— установить РЕЕР на 2 см вод. ст. выше той величины, при которой отмечено снижение SpO_2 .

Приложение 5

Маневр «открытия» альвеол

В целях оптимального открытия альвеол и обеспечения безопасности данного маневра вне зависимости от выбранной методики целесообразно выполнение следующего мониторинга:

— пульсоксиметрия;

— капнометрия/капнография;

— динамическая и статическая торакопультмональная податливость;

— давления в дыхательных путях, дыхательный объем, отношение вдох/выдох;

- артериальное давление, ЧСС;
- газовый состав артериальной и смешанной венозной крови.

Маневр проводится в условиях вентиляции легких с минимально достаточной инспираторной фракцией кислорода, для поддержания SpO_2 95%. При выполнении этого кратковременного и «агрессивного» приема в условиях контролируемой ИВЛ с целью снижения риска развития баро- и волюмотравмы следует исключить спонтанную дыхательную активность больного применением седоаналгезии, и, при необходимости, миоплегии.

Показания для выполнения маневра «открытия» легких:

- критическая гипоксемия;
- отсутствие достаточного эффекта от проведения оптимизации респираторного паттерна и/или применения нереспираторных методов лечения ОДН;

- после эпизодов «респираторного дистресса» и/или инвазивных манипуляций (транспортировка, ФБС, трахеостомия, переинтубация, аспирации секрета и др.);

- как метод оптимизации РЕЕР;

- метод выбора при ателектазировании и на ранних стадиях ОРДС.

Абсолютными противопоказаниями для выполнения маневра «открытия» легких являются:

- пневмо- /гидроторакс;

- буллезные изменения в легких;

- высокий риск развития и/или рецидива пневмоторакса;

- отсутствие современных респираторов;

- недостаточный мониторинг;

- выраженная гиповолемия;

- тяжелая сердечно-сосудистая недостаточность с крайне нестабильной гемодинамикой;

- отсутствие прямых показаний для выполнения данного маневра (при неуточненной причине гипоксемии и неоптимизированных параметрах респираторной поддержки).

ИВЛ в режиме, управляемом по давлению (pressure control ventilation — PCV)

Увеличение давления в дыхательных путях при использовании этой методики проводится в условиях ИВЛ в режиме PCV. При этом на 3—4 минуты увеличивают пиковое инспираторное давление (Peak Inspiration Pressure — PIP) до 40—50 см водного столба, а уровень РЕЕР до 16—20 см водного столба.

Пошаговая методика

Данный метод также основан на ИВЛ в режиме PCV, однако, в отличие от вышеописанной методики, увеличение уровня PIP и РЕЕР проводят поэтапно (пошагово). Первоначально проводят увеличение уровня PIP до 40 см водного столба и РЕЕР до 18—20, затем поэтапно увеличивают оба уровня на 2—3 см водного столба на 3—6 дыхательных циклов. При этом проводят мониторинг динамической податливости и SpO₂. Увеличение давлений прекращают в момент снижения динамического комплайенса.

Список литературы

1. Острый респираторный дистресс-синдром. Под редакцией Б.Р. Гельфанд, В.Л. Кассиль. «Литтерра», 2007, с. 236
2. Национальное руководство «Интенсивная терапия». Тома 1—2, «ГЭОТАР», 2009
3. Clinical management of human infection with pandemic influenza (H1N1) 2009: Revised guidance. (http://www.who.int/csr/resources/publications/swineflu/clinical_management/en/index.htm)
4. Национальные методические рекомендации «Нозокомиальная пневмония у взрослых», под редакцией А.Г. Чучалина и Б.Р. Гельфанда, Москва, 2009