

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПРОФЕССОРА В.Ф. ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО» МИНИСТЕРСТВА
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра Анестезиологии и реаниматологии ИПО

РЕФЕРАТ Тема: Ведение новорожденных с респираторным дистресс-синдромом

Выполнил: ординатор 1 года кафедры анестезиологии и реаниматологии ИПО Лаптев
Евгений Евгеньевич

Красноярск 2018

ВВЕДЕНИЕ

Первые методические рекомендации и протоколы лечения новорожденных с респираторным дистресс-синдромом были разработаны членами Российской ассоциации специалистов перинатальной медицины (РАСПМ) более 15 лет назад. Учитывая быстрые темпы развития медицинской науки и техники в нашей стране и за рубежом,

эти рекомендации периодически обновлялись.

Основные подходы к первичной реанимации новорожденных детей, включая детей с ОНМТ и ЭНМТ, изложены в методическом

письме Минздрава России «ПЕРВИЧНАЯ И РЕАНИМАЦИОННАЯ ПОМОЩЬ НОВОРОЖДЕННЫМ ДЕТЯМ» от 21 апреля 2010 г. N

15-4/10/2-3204, носящем рекомендательный характер. Однако к настоящему времени усовершенствовался ряд технологий оказания

помощи недоношенным новорожденным, позволяющих улучшить качество выхаживания пациентов с РДС, что диктует необходимость пересмотра методического письма Минздрава.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Синдром дыхательных расстройств или «респираторный дистресс-синдром» (РДС) новорожденного представляет расстройство дыхания у детей в первые дни жизни, обусловленное первичным дефицитом сурфактанта и незрелостью легких. В соответствии с МКБ-10 эта нозология имеет код P22.0.

РДС является наиболее частой причиной возникновения дыхательной недостаточности в раннем неонатальном периоде у недоношенных новорожденных. Встречаемость его тем выше, чем

меньше гестационный возраст и масса тела ребенка при рождении.

Основные причины развития РДС у новорожденных детей:

- Нарушение синтеза и экскреции сурфактанта альвеолоцитами 2-го типа, связанное с функциональной и структурной незрелостью легочной ткани;
- Врожденный качественный дефект структуры сурфактанта (крайне редко).

ПРЕНАТАЛЬНАЯ ПРОФИЛАКТИКА

Лечение новорожденных с РДС, особенно родившихся с очень низкой и экстремально низкой массой тела, требует высокой квалификации специалистов и соответствующего уровня технического оснащения. В связи с этим при угрозе преждевременных

родов беременных следует транспортировать в акушерские стационары II – III уровня, где имеются отделения реанимации новорожденных.

При угрозе преждевременных родов на 32 неделе гестации и менее, транспортировка беременных должна осуществляться в стационар III уровня (в перинатальный центр). (С) [1].

В областях, где перинатальные центры находятся на удаленном расстоянии, и транспортировка женщин в учреждения III уровня

затруднена, следует организовать современные условия для выхаживания недоношенных новорожденных в тех лечебных учреждениях, где происходят преждевременные роды.

Беременным женщинам на сроке гестации 23-34 недели при угрозе преждевременных родов следует назначать курс кортикостероидов для профилактики РДС недоношенных и снижения риска возможных неблагоприятных осложнений таких, как ВЖК и НЭК. (А) [2].

Две альтернативные схемы пренатальной профилактики РДС:

- Бетаметазон – 12 мг. внутримышечно через 24 часа, всего 2 дозы на курс
- Дексаметазон – 6 мг. внутримышечно через 12 часов, всего 4 дозы на курс

Максимальный эффект терапии стероидами развивается спустя 24 часа после начала терапии и продолжается неделю. К концу второй недели эффект от терапии стероидами значительно снижается.

Второй курс профилактики РДС кортикостероидами показан спустя 2 - 3 недели после первого в случае повторного возникновения угрозы преждевременных родов на сроке гестации менее 33 недель (А).

Целесообразно так же назначение кортикостероидной терапии женщинам при сроке гестации 35-36 недель в случае запланированного кесарева сечения при отсутствии у женщины родовой деятельности. Назначение курса кортикостероидов женщинам этой категории не влияет на исходы у новорожденных, однако снижает у детей

риск развития дыхательных нарушений и, как следствие, поступление в отделение реанимации новорожденных (В) [3].

При угрозе преждевременных родов на ранних сроках целесообразно использовать коротким курсом токолитики для задержки наступления родов с целью транспортировки беременных в перинатальный центр, а так же для завершения полного курса антенатальной профилактики РДС кортикостероидами и наступления полного терапевтического эффекта (В).

Антибактериальная терапия показана женщинам при преждевременном разрыве плодных оболочек (преждевременном излитии околоплодных вод), поскольку снижает риск наступления преждевременных родов (А) [4]. Однако следует избегать назначения амоксициллина/клавулоната в связи с повышенным риском развития у недоношенных НЭК. Следует так же избегать широкого назначения цефалоспоринов III поколения в связи с выраженным их влиянием на формирование полирезистентных госпитальных штаммов в стационаре (С).

Назначение сульфата магния (магнезии) женщинам при угрозе преждевременных родов снижает частоту развития детского церебрального паралича [5].

При наличии в анамнезе у женщины преждевременных родов, а так же при короткой шейке матки у беременных, следует рассмотреть вопрос о назначении прогестерона, поскольку последний снижает риск наступления преждевременных родов [6].

ДИАГНОСТИКА РДС

Факторы риска

Предрасполагающие факторы развития РДС, которые могут быть выявлены до рождения ребенка или в первые минуты жизни:

1. Развитие РДС у сибсов;
2. Гестационный диабет и сахарный диабет 1-го типа у матери;
3. Гемолитическая болезнь плода;
4. Преждевременная отслойка плаценты;
5. Преждевременные роды;
6. Мужской пол плода при преждевременных родах;
7. Кесарево сечение до начала родовой деятельности;
8. Асфиксия новорожденного.

Клиническая картина:

- Одышка, возникающая в первые минуты – первые часы жизни;
- Экспираторные шумы («стонущее дыхание»), обусловленные развитием компенсаторного спазма голосовой щели на выдохе;
- Западение грудной клетки на вдохе (втягивание мечевидного отростка грудины, подложечной области, межреберий, надключичных ямок) с одновременным возникновением напряжения крыльев носа, раздувания щек (дыхание «трубача»);
- Цианоз при дыхании воздухом;
- Ослабление дыхания в легких, крепитирующие хрипы при аускультации;
- Нарастающая потребность в дополнительной оксигенации после рождения.

Клиническая оценка тяжести дыхательных расстройств

Клиническая оценка степени тяжести дыхательных нарушений проводится по шкале Сильверман (Silverman) у недоношенных и по шкале Доунс (Downes) у доношенных новорожденных не столько с диагностической целью, сколько для оценки эффективности проводимой респираторной терапии или в качестве показания для ее начала. Наряду с оценкой потребности новорожденного в дополнительной оксигенации может являться критерием для изменения тактики лечения.

Рентгенологическая картина РДС зависит от тяжести заболевания - от небольшого уменьшения пневматизации до «белых легких». Характерными признаками являются: диффузное снижение прозрачности легочных полей, ретикулогранулярный рисунок и полосы просветлений в области корня легкого (воздушная бронхограмма). Однако данные изменения неспецифичны и могут выявляться при раннем неонатальном сепсисе, врожденной пневмонии.

Рентгенологическое исследование в первые сутки жизни показано всем новорожденным детям с дыхательными нарушениями.

Лабораторные исследования

Всем новорожденным с дыхательными нарушениями в первые часы жизни наряду с рутинными анализами крови на кислотно-основное состояние, газовый состав и уровень глюкозы рекомендуется так же проводить анализы маркеров инфекционного

процесса с целью исключения инфекционного генеза дыхательных нарушений:

- Проведение клинического анализа крови с подсчетом нейтрофильного индекса;
- Определение уровня С-реактивного белка в крови;
- Микробиологический посев крови (оценка результата не ранее, чем через 48 ч.).

При проведении дифференциального диагноза с тяжелым

течением раннего неонатального сепсиса у пациентов, нуждающихся в жестких режимах инвазивной искусственной вентиляции легких, при непродолжительном эффекте от повторных

введений экзогенного сурфактанта рекомендуется определение уровня прокальцитонина в крови.

Определение уровня С-реактивного белка и проведение клинического анализа крови целесообразно повторить спустя 48 часов, если в первые сутки жизни ребенка диагноз РДС выставить затруднительно.

РДС характеризуется отрицательными маркерами воспаления и отрицательным результатом микробиологического исследования крови.

Дифференциальная диагностика

Дифференциальный диагноз проводится со следующими состояниями:

- Транзиторное тахипноэ новорожденных. Заболевание может встречаться при любом гестационном возрасте новорожденных, но более характерно для доношенных, особенно после

родоразрешения путем кесарева сечения. Заболевание характеризуется отрицательными маркерами воспаления и быстрым регрессом дыхательных нарушений. Нередко требуется

проведение назального СРАР. Характерно быстрое снижение

потребности в дополнительной оксигенации на фоне проведения СРАР. Крайне редко требуется проведение инвазивной ИВЛ. Отсутствуют показания для введения экзогенного

сурфактанта. В отличие от РДС, при транзиторном тахипноэ на рентгеновском снимке органов грудной клетки характерно усиление бронхо-сосудистого рисунка, признаки жидкости в междолевых щелях, и/или плевральных синусах.

- Ранний неонатальный сепсис, врожденная пневмония. Начало заболевания может протекать клинически идентично РДС.

Характерны положительные маркеры воспаления, определяемые в динамике в первые 72 часа жизни. Рентгенологически при однородном процессе в легких ранний неонатальный

сепсис/пневмония неотличимы от РДС. Однако, если процесс

в легких очаговый (инфильтративные тени), то этот признак характерен для инфекционного процесса и не характерен для РДС.

- Синдром меконияльной аспирации. Заболевание характерно для доношенных и переносимых новорожденных. Наличие меконияльных вод, доношенность или переносимость, наличие дыхательных нарушений с рождения, их прогрессирование, отсутствие лабораторных признаков инфекции, а так же

характерные изменения на рентгенограмме органов грудной клетки (инфильтративные тени перемежаются эмфизематозными изменениями, ателектазами, возможны пневмомедиастинум и пневмоторакс) говорит в пользу диагноза «синдром меконияльной аспирации».

- Синдром утечки воздуха, пневмоторакс. Диагноз ставится на основании характерной рентгенологической картины в легких.

- Персистирующая легочная гипертензия новорожденных. На рентгеновском снимке органов грудной клетки отсутствуют характерные для РДС изменения. При эхокардиографическом исследовании выявляется право-левый сброс и признаки легочной гипертензии.

- Аплазия/гипоплазия легких. Диагноз, как правило, ставится пренатально. Постнатально диагноз выставляется на основании характерной рентгенологической картины в легких. Для уточнения диагноза возможно проведение компьютерной томографии легких.

- Врожденная диафрагмальная грыжа. Рентгенологические признаки транслокации органов брюшной полости в грудную свидетельствует в пользу диагноза «врожденная диафрагмальная грыжа».

ОСОБЕННОСТИ ОКАЗАНИЯ ПЕРВИЧНОЙ И РЕАНИМАЦИОННОЙ ПОМОЩИ НОВОРОЖДЕННЫМ ИЗ ГРУППЫ ВЫСОКОГО РИСКА ПО РАЗВИТИЮ РДС В РОДИЛЬНОМ ЗАЛЕ

Для повышения эффективности мероприятий, направленных на профилактику и лечение РДС, родильные залы и отделения новорожденных любого акушерского стационара, где происходят преждевременные роды, необходимо оборудовать в соответствии с рекомендованным списком.

Рекомендованный список оборудования родильных залов:

1. Источник медицинского воздуха (компрессор, баллон, центральный компрессор) и кислорода (кислородный концентратор, баллон, центральная кислородная станция).
2. Аппарат ручной ИВЛ с Т-коннектором.
3. При отсутствии центральной разводки медицинского воздуха в родильном зале необходимо использование механических и ручных аппаратов ИВЛ с Т-коннектором со встроенным воздушным компрессором или турбиной.
4. Кислородный смеситель, позволяющий регулировать кислород в диапазоне от 21% до 100% с точностью не менее 5%, если нет встроенного смесителя в аппарат ручной ИВЛ с Т-коннектором.

5. Саморасправляющийся дыхательный мешок с возможностью подключения манометра и установки клапана положительного давления в конце выдоха.
6. Клапан для установки положительного давления на выдохе для дыхательного мешка.
7. Стерильный пакет или одноразовая пленка для предупреждения тепловых потерь у детей, родившихся с ЭНМТ в процессе реанимационных мероприятий.
8. Пульсоксиметр.
9. Препараты натурального экзогенного сурфактанта.
10. Шприцевой дозатор.
11. Индикатор СО₂ в выдыхаемом воздухе для быстрой верификации положения интубационной трубки.
12. Транспортный инкубатор для транспортировки новорожденных из родового зала в палату интенсивной терапии, оборудованный аппаратом ИВЛ/СРАР.

Профилактика гипотермии в родильном зале у недоношенных новорожденных

Профилактика гипотермии является одним из ключевых элементов выхаживания больных и глубоко недоношенных новорожденных.

При ожидающихся преждевременных родах температура в родильном зале должна составлять 26-28 °С. Основные мероприятия по обеспечению тепловой защиты проводятся в первые 30 секунд жизни в рамках начальных мероприятий первичной помощи новорожденному.

Объем мероприятий профилактики гипотермии различается у недоношенных детей с массой тела более 1000 г. (срок гестации 28 недель и более) и у детей с массой тела менее 1000 г. (срок гестации менее 28 недель).

У недоношенных детей, родившихся на сроке гестации 28 недель и более, также как и у доношенных новорожденных, используется стандартный объем профилактических мероприятий: обсушивание кожи и обертывание в теплые сухие пеленки. Поверхность головы ребенка дополнительно защищается от теплопотери при помощи пеленки или шапочки.

Для контроля эффективности проводимых мероприятий и профилактики гипертермии всем недоношенным детям рекомендуется проводить непрерывный мониторинг температуры тела в родильном зале, а также фиксировать температуру тела ребенка при поступлении в блок интенсивной терапии.

Профилактика гипотермии у недоношенных детей, родившихся до завершения 28-й недели гестации, предусматривает обязательное использование пластиковой пленки (пакета) (А) [7].

Принципы и техника использования пластикового пакета (пленки) в родильном зале

Техника использования пластикового пакета или пленки требует соблюдения общих принципов:

- Используется термоустойчивый пластик пищевого класса.

- Обсушивание кожи ребенка после рождения не проводится.
- Туловище ребенка полностью помещается в пакет (оборачивается в пленку) сразу после рождения. При использовании пакета стерильными ножницами заранее вырезается отверстие для головы ребенка.
- Поверхность головы ребенка дополнительно защищается пеленкой (шапочкой).
- Все дальнейшие манипуляции, включая аускультацию, катетеризацию пупочных сосудов и прочие, выполняются с минимальным нарушением целостности пакета (пленки).
- Транспортировка новорожденного в блок интенсивной терапии проводится в пакете (пленке).

Отсроченное пережатие и пересечение пуповины

Согласно Порядку оказания медицинской помощи по профилю

«акушерство и гинекология (за исключением использования вспомогательных репродуктивных технологий)» (утв. приказом Министерства здравоохранения РФ от 1 ноября 2012 г. № 572н) отсроченное

пережатие пуповины в Российской Федерации должно проводиться

в пределах от 30 до 120 секунд. Пережатие и пересечение пуповины спустя 60 секунд после рождения у недоношенных новорожденных с ОНМТ И ЭНМТ приводит к значительному снижению частоты

НЭК, ВЖК, сепсиса, снижению потребности в гемотрансфузиях (А) [8,9,10].

Решение о проведении данной манипуляции принимается коллегиально акушерами-гинекологами и неонатологами.

1. При родах через естественные родовые пути, новорожденный вкладывается на живот матери или на теплые пеленки рядом с матерью. При сохраняющейся пульсации пуповины, отсутствии необходимости в срочном оказании помощи матери (решается акушерами), проводится отсроченное пережатие пуповины в условиях сохранения тепловой цепочки.

2. При родоразрешении путем операции Кесарево сечение, первыми принимают решение акушеры-гинекологи, которые оценивают состояние женщины, ситуацию в операционной ране, наличие или отсутствие кровотечения. При отсутствии необходимости в оказании экстренной помощи матери, сохраняющейся пульсации пуповины, ребенок укладывается в специально подогретую стерильную пеленку в ногах у женщины и накрывается ею для предотвращения избыточных теплопотерь. Временем рождения в данной ситуации является полное

отделение ребенка от матери, следовательно, Апгар-таймер включается в момент пересечения пуповины.

ОКСИГЕНОТЕРАПИЯ И ПУЛЬСОКСИМЕТРИЯ

У НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ В РОДИЛЬНОМ ЗАЛЕ

«Золотым стандартом» мониторинга в родильном зале при оказании первичной и реанимационной помощи недоношенным новорожденным является мониторинг показателей ЧСС и SpO₂

методом

пульсоксиметрии.

Регистрация ЧСС и SaO₂

методом пульсоксиметрии начинается с первой минуты жизни. Пульсоксиметрический датчик устанавливается в области запястья или предплечья правой руки ребенка («преддуктально») при проведении начальных мероприятий.

Пульсоксиметрия в родильном зале имеет 3 основные точки

приложения:

1. Непрерывный мониторинг ЧСС, начиная с первых минут жизни;
2. Предупреждение гипероксии (SpO₂ не более 95% на любом этапе проведения реанимационных мероприятий, если ребенок получает дополнительный кислород);
3. Предупреждение гипоксии (SpO₂ не менее 80% к 5 минуте жизни и не менее 85% к 10 минуте жизни).

Стартовую респираторную терапии у детей, родившихся на сроке гестации 28 недель и менее, следует осуществлять с FiO₂

= 0,3. Респираторная терапия у детей большего гестационного возраста осуществляется воздухом.

Начиная с конца 1-й минуты жизни, следует ориентироваться на показатели пульсоксиметра (см. таблицу 1) и следовать описанному ниже алгоритму изменения концентрации кислорода.

При нахождении показателей, определенных у ребенка за пределами указанных значений, следует изменять (увеличивать/уменьшать) концентрацию дополнительного O₂

ступенчато на 10-20% каждую последующую минуту до достижения целевых показателей.

Исключение составляют дети, требующие непрямого массажа сердца на фоне проведения ИВЛ. В этих случаях одновременно с началом непрямого массажа сердца концентрацию O₂

следует увеличить до 100%.

СУРФАКТАНТНАЯ ТЕРАПИЯ

Проведенные в последние годы исследования демонстрируют отсутствие преимуществ профилактического введения сурфактанта недоношенным, родившимся с ЭНМТ при условии наличия полного курса антенатальной профилактики РДС кортикостероидами, а так же при условии использования СРАР в качестве стартового метода респираторной терапии в родильном зале. Однако авторы Европейского консенсусного протокола ведения детей с респираторным дистресс-синдромом пересмотра 2013 г., обращают внимание, что «необходимо иметь ввиду, что в исследования, где были показаны преимущества стабилизации на СРАР и лечебного введения сурфактанта в сравнении с профилактическим, пациенты включались еще до рождения, им были созданы особые условия, и частота антенатальной профилактики РДС у них была крайне высока. Поэтому эти результаты нельзя экстраполировать на всю популяцию детей с

ЭНМТ без учета специфики условий конкретных медицинских учреждений» [13]. Таким образом, введение сурфактанта может быть рекомендовано [15,16,17,18,19,20,21,22]:

1. Профилактически, в первые 20 минут жизни, всем детям, родившимся на сроке гестации 26 недель и менее при отсутствии проведения их матерям полного курса антенатальной профилактики стероидами и/или невозможности проведения неинвазивной респираторной терапии в родильном зале (А).
Расширение показаний для профилактического введения сурфактанта может быть регламентировано локальным протоколом с учетом условий конкретного акушерского стационара.

2. Всем детям гестационного возраста ≤ 30 недель, потребовавшим интубации трахеи в родильном зале. Наиболее эффективное время введения первые 20 минут жизни. (А)

3. Недоношенным детям гестационного возраста > 30 недель, потребовавшим интубации трахеи в родильном зале при сохраняющейся зависимости от $FiO_2 > 0,3-0,4$. Наиболее эффективное время введения – первые два часа жизни.

4. Недоношенным детям на стартовой респираторной терапии методом СРАР в родильном зале при потребности в $FiO_2 \geq 0,5$ и более для достижения $SpO_2 = 85\%$ к 10 минуте жизни и отсутствии регресса дыхательных нарушений, а также улучшения оксигенации в последующие 10-15 минут. К 20-25 минуте жизни нужно принять решение о введении сурфактанта или о подготовке к транспортировке ребенка в ОРИТН на СРАР (D).

5. Детям, родившимся на сроке гестации ≤ 28 недель, на стартовой терапии методом СРАР, при наличии показаний в родильном зале сурфактант может быть введен неинвазивным

методом [23,24]. Детям, большего гестационного возраста, на стартовой терапии методом СРАР, при наличии показаний в родильном зале сурфактант может быть введен традиционным методом (B).

6. В отделении реанимации детям, родившимся на сроке ≤ 35 недели, на респираторной терапии методом СРАР/неинвазивная ИВЛ при оценке по шкале Сильверман > 3 баллов в первые 3-6 часов жизни и/или потребности в FiO_2 до 0,35 у пациентов < 1000 г. и до 0,4 у детей > 1000 г. (B).

Повторное введение показано:

1. Детям гестационного возраста ≤ 35 недель на СРАР, уже получившим первую дозу сурфактанта, при переводе их на ИВЛ в связи с нарастанием дыхательных нарушений (FiO_2 до 0,3 у пациентов < 1000 г. и до 0,4 у детей > 1000 г.) в первые сутки жизни.

2. Детям гестационного возраста ≤ 35 недель на ИВЛ, уже получившим первую дозу сурфактанта, при ужесточении параметров вентиляции (МАР до 7 см. H₂O и FiO_2 до 0,3 у пациентов < 1000 г. и до 0,4 у детей > 1000 г.) в первые сутки жизни.

Повторное введение следует проводить только после проведения рентгенографии органов грудной клетки.

Третье введение может быть показано детям на ИВЛ с тяжелым РДС (А).

— 25 —

Интервалы между введениями 6 часов. Однако интервал может сокращаться при нарастании у детей потребности в FiO_2 до 0,4.

Противопоказания:

- Профузное легочное кровотечение (можно вводить после купирования при наличии показаний);
- Пневмоторакс.

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ РЕСПИРАТОРНОЙ ТЕРАПИИ РДС НОВОРОЖДЕННЫХ

Задачи респираторной терапии у новорождённых с РДС:

1. Поддерживать удовлетворительный газовый состав крови и кислотно-основное состояние:

a. PaO_2

на уровне 50 - 70 мм. рт. ст.;

b. SpO_2

— 91 - 95% (В);

c. PaCO_2

— 45 - 60 мм. рт. ст.;

d. pH — 7,22 - 7,4.

2. Купировать или минимизировать дыхательные нарушения.

3. Минимизировать возможное повреждение легких у недоношенных новорожденных.

Применение СРАР и неинвазивной ИВЛ в терапии РДС новорожденных

В качестве оптимального стартового метода неинвазивной респираторной поддержки, в особенности после введения сурфактанта и/или после экстубации в настоящее время используется

неинвазивная ИВЛ, осуществляемая через назальные канюли

или назальную маску. Использование неинвазивной ИВЛ после

экстубации в сравнении с СРАР, а так же после введения сурфактанта приводит к меньшей потребности в реинтубации, меньшей частоты развития апноэ (В).

Неинвазивная назальная ИВЛ имеет преимущество перед СРАР

в качестве стартовой респираторной терапии у недоношенных с очень и экстремально низкой массой тела.

Показания:

- В качестве стартовой респираторной терапии после профилактического малоинвазивного введения сурфактанта без интубации.

- В качестве респираторной терапии у недоношенных после экстубации (в том числе и после использования метода INSURE).

- Возникновение апноэ, резистентных к терапии СРАР и кофеином.

- Нарастание дыхательных нарушений до 3-х и более баллов по шкале Сильвермана и/или увеличение потребности в $\text{FiO}_2 > 0,4$ у недоношенных на СРАР.

Противопоказания:

Шок, судороги, легочное кровотечение, синдром утечки воздуха, срок гестации более 35 недель.

Стартовые параметры:

- Pip 8 - 10 см. H_2O ;
- PEEP 5 - 6 см. H_2O ;
- Частота 20 - 30 в минуту;
- Время вдоха 0,7 - 1,0 секунда.

Снижение параметров:

- При использовании неинвазивной ИВЛ для терапии апноэ - производится снижение частоты искусственных вдохов.
- При использовании неинвазивной ИВЛ для коррекции дыхательных нарушений – производится снижение Pip .
- И в том и в другом случае осуществляется перевод с неинвазивной ИВЛ на СРАР с дальнейшим переводом на дыхание без респираторной поддержки.

Показания для перевода с неинвазивной ИВЛ на традиционную ИВЛ:

- $\text{PaCO}_2 > 60$ мм рт. ст.
- $\text{FiO}_2 \geq 0,4$
- Оценка по шкале Сильверман 3 и более баллов.
- Апноэ, повторяющиеся более 4 раз в течение часа.
- Синдром утечки воздуха, судороги, шок, легочное кровотечение.

При отсутствии в стационаре аппарата неинвазивной ИВЛ в

качестве стартового метода неинвазивной респираторной поддержки предпочтение отдается методу спонтанного дыхания под постоянным положительным давлением в дыхательных путях через назальные канюли. У глубоко недоношенных новорожденных использование устройств СРАР с переменным потоком имеет некоторое преимущество перед системами с постоянным потоком, как обеспечивающие наименьшую работу дыхания у таких пациентов.

Канюли для проведения СРАР должны быть максимально широкие и короткие (А).

Респираторная поддержка методом СРАР

у детей с ЭНМТ осуществляется на основании алгоритма, представленного ниже.

Определение и принцип действия. СРАР – continuous positive airway pressure - постоянное (т.е. непрерывно поддерживаемое) положительное давление в дыхательных путях. Препятствует спаданию альвеол на выдохе и развитию ателектазов. Постоянное положительное давление увеличивает функциональную остаточную емкость легких (ФОЕ), снижает резистентность дыхательных путей, улучшает растяжимость легочной ткани, способствует стабилизации и синтезу эндогенного сурфактанта.

Может являться самостоятельным методом респираторной поддержки у новорожденных с сохраненным спонтанным дыханием.

Показания у новорождённых с РДС к поддержке спонтанного дыхания с помощью назального СРАР:

- Профилактически в родильном зале у недоношенных детей с гестационным возрастом 32 недели и менее.
- Оценка по шкале Сильвермана 3 и более баллов у детей гестационного возраста старше 32 недель с самостоятельным дыханием.

К противопоказаниям относят:

Шок, судороги, легочное кровотечение, синдром утечки воздуха.

На рисунке (2) представлен алгоритм использования метода

СРАР у новорожденных в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных [26].

Осложнения СРАР:

- Синдром утечки воздуха.

(Профилактикой этого осложнения является как своевременное снижение давления в дыхательных путях при улучшении состояния пациента, так и своевременный переход на ИВЛ при ужесточении параметров СРАР.)

- Баротравма пищевода и желудка.

(Редко встречающееся осложнение, возникающее у недоношенных при неадекватной декомпрессии. Использование желудочных зондов с большим просветом позволяет предотвратить данное осложнение.)

- Некроз и пролежни носовой перегородки.

(При правильном наложении назальных канюль и правильном уходе это осложнение встречается крайне редко.)

Практические советы по уходу за ребенком, находящимся на СРАР и на неинвазивной ИВЛ:

1. Необходимо использовать носовые канюли соответствующего размера для предотвращения потери положительного давления.
2. Шапочка должна закрывать лоб, уши и затылок.
3. Ленточки, фиксирующие носовые канюли, должны крепиться на шапочке сзади-наперед, чтобы было удобнее усиливать или ослаблять крепление.
4. У детей массой тела менее 1000 г. между щекой и фиксирующей лентой необходимо подкладывать мягкую прокладку (можно вату).
5. Канюли должны плотно входить в носовые отверстия и держаться без всякой поддержки. Они не должны давить на носовую перегородку ребенка.
6. В процессе лечения иногда приходится переходить на канюли большего размера в связи с увеличением диаметра наружных носовых ходов и невозможностью поддерживать в контуре устойчивое давление.
7. Нельзя санировать носовые ходы из-за возможной травматизации слизистой и быстрого развития отека носовых ходов.

Если в носовых ходах имеется отделяемое, то нужно по 0,3 мл

раствора хлорида натрия 0,9% влить в каждую ноздрю и санировать через рот. (Для проверки проходимости носовых ходов следует закапать по 1-2 капли раствора хлорида натрия 0,9% в каждую ноздрю. При нормальной проходимости физиологический раствор уходит в носоглотку легко, без препятствий.)

8. Температура увлажнителя устанавливается 37°C.

9. Пространство за ушами следует ежедневно осматривать и протирать влажной салфеткой.

10. Пространство около носовых отверстий должно быть сухим во избежание воспаления.

11. Носовые канюли следует менять ежедневно.

12. Камера увлажнителя и контур должны меняться еженедельно.

В качестве простого, но эффективного метода неинвазивной респираторной поддержки, который может являться альтернативой

СРАР у недоношенных с легким и среднетяжёлым течением РДС,

используется респираторная терапия с помощью высокопоточных

назальных канюль. Это устройство представляет собой контур с

назальными канюлями, флуометром, увлажнителем, баней и блендером. Устройство создает постоянное положительное давление в

дыхательных путях за счет высокого потока газовой смеси. Обычно

устанавливается скорость потока 2 - 4 л/минуту детям с ЭНМТ и 4 - 6

л детям с большей массой тела. Минусом такой системы является с

одной стороны риск высокого непреднамеренного Реер (при потоке

более 2 л/мин), а с другой – невозможность измерить давление в дыхательных путях

у ребенка. В настоящий момент проводятся исследования по уточнению эффективности и безопасности этого метода

у недоношенных с РДС.

Традиционная ИВЛ

Задачи традиционной ИВЛ:

- Протезировать функцию внешнего дыхания.
- Обеспечить удовлетворительную оксигенацию и вентиляцию.
- Минимизировать повреждение легких.

Показания для традиционной ИВЛ:

• Оценка по шкале Сильвермана 3 и более баллов у детей на неинвазивной ИВЛ/СРАР.

• Потребность в высоких концентрациях кислорода у новорожденных, находящихся на СРАР/неинвазивной ИВЛ ($FiO_2 > 0,4$).

• Шок, выраженные генерализованные судороги, частые (более четырех в час) апноэ на неинвазивной респираторной терапии, легочное кровотечение.

Проведение ИВЛ у недоношенных с РДС основано на концепции минимальной инвазивности, включающей в себя два положения:

первое – использование стратегии «защиты легких», а второе – по возможности быстрый перевод на неинвазивную респираторную терапию.

Стратегия «защиты легких» заключается в поддержании альвеол в расправленном состоянии на всем протяжении дыхательной терапии. С этой целью устанавливается PEEP 4 - 5 см. H₂O.

О. Второй принцип стратегии «защиты легких» заключается в дотации минимально достаточного дыхательного объема, что предотвращает волютравму.

Для этого следует подбирать пиковое давление под контролем дыхательного объема. Для корректной оценки используется дыхательный объем выдоха, так как именно он участвует в газообмене. Пиковое давление у недоношенных новорожденных с РДС подбирается

таким образом, чтобы дыхательный объем выдоха был 4 - 6 мл/кг. На рисунке (4) продемонстрирован алгоритм проведения ИВЛ и выбора режима вентиляции в зависимости от гестационного возраста.

Рисунок 4. Алгоритм проведения ИВЛ у новорожденных с РДС.

После установки дыхательного контура и калибровки аппарата ИВЛ следует выбрать режим вентиляции.

У недоношенных новорожденных, у которых сохранено самостоятельное дыхание, предпочтительно использовать триггерную ИВЛ,

в частности, режим assist/control. В этом режиме каждый вдох будет поддерживаться респиратором. Если самостоятельное дыхание отсутствует, то режим A/C автоматически становится режимом принудительной вентиляции — IMV при установке определенной аппаратной частоты дыхания.

В редких случаях режим A/C может оказываться избыточным для ребенка, когда несмотря на все попытки оптимизировать параметры, ребенок имеет стойкую гипоканию в связи тахипноэ. В этом

случае можно перевести ребенка в режим SIMV и установить желаемую частоту респиратора. У новорожденных, родившихся на 35

неделе гестации и более целесообразно использовать режим принудительной вентиляции в остром периоде (IMV) или SIMV, если тахипноэ не выражено.

Имеются данные о преимуществе использования режимов ИВЛ с контролем по объему в сравнении с более распространенными методами ИВЛ с контролем по давлению [14] (В).

После того как режимы выбраны, до подключения ребенка к аппарату устанавливаются стартовые параметры ИВЛ.

Стартовые параметры ИВЛ у маловесных пациентов: FiO₂ – 0,3 - 0,4 (обычно на 5 - 10% больше чем при CPAP); T_{in} – 0,3 - 0,4 сек; PEEP - +4 - 5см. вод. ст.; ЧД - В режиме assist/control (A/C) частота дыхания определяется пациентом.

Аппаратная частота устанавливается 30 - 35 и является лишь страховкой на случай апноэ у пациента.

В режиме SIMV и IMV устанавливается частота физиологическая – 40 - 60 в минуту. P_{ip} обычно устанавливается в диапазоне 14 - 20 см. вод. ст.

Поток – 5 - 7 л/минуту при использовании режима «pressure limited».

В режиме «pressure control» поток устанавливается автоматически.

После подключения ребенка к аппарату ИВЛ проводится оптимизация параметров:

FiO₂

устанавливается таким образом, чтобы уровень сатурации был в пределах 91 - 95%. При наличии в аппарате ИВЛ функции автоматического подбора FiO₂

в зависимости от уровня сатурации у пациента, ее целесообразно использовать для профилактики гипоксических и гипероксических пиков, что в свою очередь является профилактикой развития бронхолегочной дисплазии, ретинопатии недоношенных, а так же структурных геморрагических и ишемических повреждений головного мозга.

Время вдоха является динамическим параметром. Время вдоха зависит от нозологической формы заболевания, его фазы, частоты дыхания самого пациента и некоторых других факторов. Поэтому при использовании привычной тайм-циклической вентиляции время вдоха желательно устанавливать под контролем графического мониторинга кривой потока (см. рисунок 5).

Рисунок 5. Подбор времени вдоха по кривой потока.

Устанавливать время вдоха следует так, чтобы на кривой потока выдох являлся бы продолжением вдоха. Не должно быть паузы

вдоха в виде задержки кривой на изолинии, и в то же время выдох не должен начинаться раньше, чем закончится вдох. При использовании вентиляции, циклической по потоку время вдоха будет определяться самим пациентом в случае наличия у ребенка самостоятельного дыхания. Такой подход имеет некоторое преимущество, так

как позволяет организму глубоко недоношенному пациенту самому определять комфортное время вдоха. В этом случае время вдоха будет варьировать в зависимости от частоты дыхания пациента,

его инспираторной активности. Вентиляция, циклическая по потоку, может использоваться в ситуациях, когда у ребенка присутствует самостоятельное дыхание, нет выраженной экссудации мокроты, и отсутствует склонность к ателектазированию.

При проведении вентиляции, циклической по потоку, необходимо мониторировать фактическое время вдоха пациента. В случае формирования неадекватно короткого времени вдоха, такой пациент должен быть переведен в режим тайм-циклической ИВЛ и вентилироваться с заданным, фиксированным временем вдоха.

Подбор P_{ip} проводится таким образом, чтобы дыхательный объем выдоха был в диапазоне 4 - 6 мл/кг. При наличии в аппарате ИВЛ функции автоматического подбора пикового давления в зависимости от дыхательного объема пациента, ее целесообразно использовать у тяжелобольных пациентов с целью профилактики ИВЛ ассоциированного повреждения легких.

Синхронизация ребенка с аппаратом ИВЛ

Рутинная медикаментозная синхронизация с респиратором приводит к худшим неврологическим исходам в сравнении с проведением

ИВЛ без рутинной медикаментозной седации (В). В этой связи необходимо стараться синхронизировать пациента с аппаратом ИВЛ адекватным подбором параметров. Подавляющее большинство пациентов, родившихся с экстремально и очень низкой массой тела, при правильно проводимой искусственной вентиляции не требуют медикаментозной синхронизации с аппаратом ИВЛ. Как правило, новорожденный форсированно дышит или «борется» с респиратором, если аппарат ИВЛ не обеспечивает ему адекватную минутную вентиляцию. Как известно, минутная вентиляция равна произведению дыхательного объема на частоту. Таким образом, синхронизировать пациента с аппаратом ИВЛ можно, увеличив частоту респиратора или дыхательный объем (Pir), в случае если последний

не превышает 6 мл/кг. Выраженный метаболический ацидоз также может являться причиной форсированного дыхания, что требует коррекции ацидоза, а не седации пациента. Исключением могут являться структурные церебральные повреждения, при которых одышка имеет центральный генез. Если регулировкой параметров не удастся синхронизировать ребенка с респиратором, назначают обезболивающие и седативные препараты - морфин, фентанил, диазепам в стандартных дозах. В таблице (4) представлена схематичная регулировка параметров в зависимости от газового состава крови новорожденных.

Основная коррекция параметров вентиляции заключается в своевременном снижении или повышении пикового давления в соответствии с изменениями дыхательного объема (Vt). Следует поддерживать Vt в пределах 4 - 6 мл/кг, увеличивая или уменьшая Pir.

Превышение этого показателя приводит к повреждению легких и увеличению сроков пребывания ребенка на аппарате ИВЛ.

При регулировке параметров необходимо помнить, что:

- Основными агрессивными параметрами ИВЛ, которые следует снижать в первую очередь, являются:

- Pir (Vt)

- FiO₂

(> 0,4)

- Одновременно давление меняется не более чем на 1 - 2 см.

H₂O, а частота дыхания не более чем на 5 вдохов (в режиме

SIMV и IMV). В режиме assist/control изменение частоты бессмысленно, так как в этом случае частота вдохов определяется пациентом, а не аппаратом ИВЛ.

- FiO₂ следует менять под контролем SpO₂ ступенчато на 5 - 10%.

- Гипервентиляция (p.CO₂ < 35 мм. рт. ст.) у детей, родившихся

с ЭНМТ ассоциирована с высоким риском БЛД и с плохим неврологическим исходом, а высокие цифры pCO₂, напротив, со

снижением риска возникновения БЛД. В соответствии с этим

широкое распространение получила стратегия допустимой

(пермиссивной) гиперкапнии, которая заключается в поддержании значений CO_2 до 65 мм. рт. ст., при обеспечении уровня $\text{pH} > 7,22 - 7,2$. Эпидемиологические исследования, подтвержденные в экспериментах на животных, свидетельствуют о том, что респираторный ацидоз, в отличие от метаболического, не ассоциирован с плохим неврологическим исходом.

Изменение режимов ИВЛ

Если не удастся экстубировать пациента с режима assist control в первые 3 - 5 суток, то следует перевести ребенка в режим SIMV с поддержкой давлением (PSV). Этот маневр позволяет уменьшить суммарное

среднее давление в дыхательных путях и таким образом снизить инвазивность ИВЛ.

Таким образом, заданная частота вдохов пациента будет

осуществляться с давлением на вдохе, устанавливаемым таким образом, чтобы дыхательный объем был в пределах 4 - 6 мл/кг. Давление

поддержки остальных спонтанных вдохов (PSV) следует устанавливать

таким образом, чтобы дыхательный объем соответствовал нижней границе – 4 мл/кг.

Т.е. вентиляция в режиме SIMV+PSV проводится с двумя

уровнями давления на вдохе – оптимальным и поддерживающим.

Уход от ИВЛ осуществляется путем снижения принудительной частоты респиратора, что ведет к постепенному переводу ребенка на режим

PSV, с которого и осуществляется экстубация с переходом на неинвазивную вентиляцию или CPAP.

Антибактериальная терапия

Антибактериальная терапия новорожденным при РДС не показана.

Однако в период проведения дифференциальной диагностики РДС с

врожденной пневмонией или с ранним неонатальным сепсисом, проводимой в первые 48-72 часа жизни, целесообразно назначение антибактериальной терапии с последующей быстрой ее отменой в случае

получения отрицательных маркеров воспаления и отрицательного результата микробиологического исследования крови. Назначение антибактериальной терапии на период проведения дифференциальной

диагностики может быть показано детям с массой тела менее 1500 г.,

детям, находящимся на инвазивной ИВЛ, а так же детям, у которых

результаты маркеров воспаления, полученные в первые часы жизни,

сомнительны. Препаратами выбора может являться сочетание антибиотиков пенициллинового ряда и аминогликозидов или один антибиотик широкого спектра из группы защищенных пенициллинов. Не

следует назначать амоксициллина клавулонат в связи с возможным

неблагоприятным воздействием клавулоновой кислоты на кишечную

стенку у недоношенных детей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клинические рекомендации ассоциации неонатологов России 2015г.