

СОДЕРЖАНИЕ

Авторы	7
Список сокращений и условных обозначений	13
1. Организация неотложной и реанимационной помощи в родильном зале	16
<i>А.Р. Киртбая, О.В. Ионов, Д.Н. Дегтярев</i>	
1.1. Начальные реанимационные мероприятия	20
1.2. Искусственная вентиляция легких	21
1.3. Непрямой массаж сердца	22
1.4. Введение лекарственных препаратов	23
1.5. Особенности стабилизации состояния и оказания реанимационной помощи недоношенным детям	24
2. Дыхательные расстройства у новорожденных	27
<i>О.В. Ионов, А.Р. Киртбая, О.А. Крог-Йенсен, А.Ю. Рындин</i>	
2.1. Транзиторное тахипноэ новорожденных	28
2.2. Респираторный дистресс-синдром	29
2.3. Синдром аспирации мекония	30
2.4. Персистирующая легочная гипертензия новорожденных	31
2.5. Синдром утечки воздуха	31
2.6. Принципы респираторной терапии новорожденных с дыхательными расстройствами	32
3. Перинатальные поражения нервной системы	40
<i>М.Г. Дегтярева, Л.В. Ушакова, О.В. Гребенникова, Ю.К. Быкова, А.Р. Киртбая, К.В. Романенко</i>	
3.1. Гипоксически-ишемические поражения головного мозга у новорожденных	40
3.2. Геморрагические поражения головного мозга у новорожденных	46
3.3. Травматические повреждения нервной системы	50
3.4. Неонатальные судороги	51

4. Гемодинамические нарушения	66
<i>Е.Л. Бокерия, А.А. Рудакова, О.В. Шумакова, Е.А. Филиппова</i>	
4.1. Артериальная гипотензия и шок у новорожденных	66
4.2. Гемодинамически значимый артериальный проток у недоношенного новорожденного	94
4.3. Аритмии	103
4.4. Врожденные пороки сердца	119
Приложение 1. Алгоритм неонатального скрининга критических врожденных пороков сердца	143
Приложение 2. Рекомендуемый бланк неонатального скрининга критических врожденных пороков сердца	144
Приложение 3. Алгоритмы расчета доз введения простагландина E_1	145
Приложение 4. «Золотой стандарт» действий при выявлении критического врожденного порока сердца с обструкцией левых отделов	148
5. Парентеральное питание у новорожденных	149
<i>Д.Р. Шарифутдинова, А.А. Ленюшкина, М.В. Нароган</i>	
5.1. Жидкость	151
5.2. Энергия (Е)	152
5.3. Белки	154
5.4. Углеводы	155
5.5. Жиры	157
5.6. Электролиты и микроэлементы	158
5.7. Витамины	162
5.8. Мониторинг при проведении парентерального питания	162
6. Энтеральное питание у новорожденных детей	165
<i>Е.В. Грошева, А.В. Дегтярева, О.В. Ионов, А.А. Ленюшкина, М.В. Нароган, И.И. Рюмина, А.Р. Киртбая</i>	
7. Врожденные и неонатальные инфекции	174
<i>Е.Н. Балашова, И.В. Никитина, А.Р. Киртбая, О.В. Ионов, Н.Е. Шабанова, А.В. Захарова, Ю.М. Голубцова, Т.В. Припутневич, В.В. Зубков, Д.Н. Дегтярев</i>	
7.1. Врожденная пневмония и ранний неонатальный сепсис ...	174

7.2. Кандидоз новорожденных	189
7.3. Врожденная цитомегаловирусная инфекция	205
7.4. Профилактика и контроль госпитальных инфекций в неонатологической практике	215
8. Неонатальная гематология и нарушения гемостаза	228
<i>Е.Н. Балашова, Н.Я. Морозова, Д.Р. Шарафутдинова, М.В. Нароган, А.А. Пучкова, А.В. Дегтярева</i>	
8.1. Тактика ведения новорожденного при анемии	228
8.2. Неонатальные тромбозы	240
9. Гемолитическая болезнь плода и новорожденного	255
<i>Д.Н. Дегтярев, О.А. Крог-Йенсен, Е.В. Урецкая, А.А. Ленюшкина, М.И. Макиева, М.В. Нароган</i>	
9.1. Классификация	255
9.2. Диагностика	256
9.3. Лечение	261
9.4. Отдаленные проявления гемолитической болезни плода и новорожденных	269
9.5. Осложнения	269
9.6. Профилактика	269
9.7. Диспансерное наблюдение	270
10. Неонатальная гипераммониемия	271
<i>А.В. Дегтярева, Е.В. Соколова, Е.Ю. Захарова, Г.В. Байдакова, П.В. Баранова, Л.В. Ушакова</i>	
11. Техника основных медицинских манипуляций в неонатологии	293
<i>А.Р. Киртбая, В.А. Романенко, К.В. Романенко, Е.Н. Балашова, А.А. Буров, К.В. Титков, Е.В. Урецкая</i>	
11.1. Венепункция (флеботомия)	293
11.2. Катетеризация периферических вен	295
11.3. Катетеризация центральных вен через периферическую вену	298
11.4. Пункция лучевой артерии	301
11.5. Катетеризация пупочной артерии	303
11.6. Катетеризация пупочной вены	307
11.7. Санация верхних дыхательных путей	310
11.8. Санация нижних дыхательных путей	312

11.9. Ларингоскопия и эндотрахеальная интубация	316
11.10. Заместительная сурфактантная терапия.....	319
11.11. Пункция плевральной полости.....	322
11.12. Дренирование плевральной полости (торакоцентез)....	325
11.13. Закрытый массаж сердца	327
11.14. Кардиоверсия.....	329
11.15. Пункция перикардиальной полости (перикардиоцентез)	330
11.16. Люмбальная пункция	333
11.17. Зондирование желудка	336
11.18. Пункция и катетеризация брюшной полости (лапароцентез)	338
11.19. Катетеризация мочевого пузыря	340
11.20. Надлобковая пункция мочевого пузыря	342
11.21. Терапевтическая гипотермия	344
11.22. Техника фототерапии	347
11.23. Операция заменного переливания крови	348
Предметный указатель.....	352

1. Организация неотложной и реанимационной помощи в родильном зале

А.Р. Киртбая, О.В. Ионов, Д.Н. Дегтярев

По обобщенным данным литературы, от 5 до 10% новорожденных требуют неотложной медицинской помощи в родильном зале. При этом половина из них начинает дышать после кратковременной тактильной стимуляции, около 3% требуют проведения принудительной вентиляции легких, только 0,1% новорожденных нуждается в выполнении полного комплекса реанимационных мероприятий.

Наиболее часто в проведении сердечно-легочной реанимации сразу после рождения нуждаются доношенные и поздние недоношенные дети, перенесшие тяжелую ante- и интранатальную гипоксию. Асфиксия плода и новорожденного является одной из основных причин высокой перинатальной заболеваемости и смертности в Российской Федерации. Эффективная реанимация новорожденных в родильном зале позволяет существенно снизить неблагоприятные последствия перинатальной гипоксии.

К акушерским факторам риска, предрасполагающим к развитию асфиксии новорожденных, на основании учета которых возможно заранее прогнозировать необходимость проведения реанимационных мероприятий, относятся следующие.

Антенатальные факторы риска:

- преждевременные роды;
- сахарный диабет у матери;
- ожирение у матери;
- преэклампсия, эклампсия;
- хроническая гипертензия (гипертоническая болезнь матери);
- резус-иммунизация матери;
- ультразвуковые признаки анемии или водянки плода;
- мертворождения или рождение предыдущих детей в состоянии тяжелой асфиксии;

- клинические признаки инфекционного заболевания у матери непосредственно перед или во время родов (хориоамнионит, повышенная температура перед или непосредственно в родах);
- подозрение на врожденную инфекцию плода;
- кровотечение во II или III триместре беременности;
- многоводие;
- маловодие;
- многоплодная беременность;
- несоответствие предполагаемой массы тела плода гестационному возрасту (ГВ);
- наркотическая или алкогольная зависимость матери;
- применение матерью лекарственных препаратов, способных угнетать дыхание и сердечную деятельность новорожденного (таких как препараты лития, магнезии, адrenoблокаторы);
- наличие пороков развития плода, выявленных при антенатальной диагностике;
- аномальные показатели кардиотокографии или доплерометрии перед родами либо во время родов;
- угнетение двигательной активности плода перед родами;
- отсутствие данных о пренатальном наблюдении;
- длительный безводный период (>18 ч).

Интранатальные факторы риска:

- преждевременные роды (срок <37 нед);
- запоздалые роды (срок 42 нед и более);
- острая гипоксия плода в родах;
- разрыв матки;
- эмболия околоплодными водами;
- гипотензия или шок любой этиологии, возникший у роженицы во время родоразрешения;
- отслойка плаценты;
- предлежание плаценты;
- вращение плаценты;
- выпадение петель пуповины;
- патологическое положение плода;
- применение общего обезболивания во время родоразрешения;
- аномалии родовой деятельности;
- наличие мекония в околоплодных водах;
- нарушение ритма сердца плода;
- дистоция плечиков;
- инструментальные роды (акушерские щипцы, вакуум-экстракция).

Вместе с тем в ряде случаев развитие асфиксии плода и новорожденного не поддается прогнозированию. Поэтому работа в родильном блоке при любых родах должна быть организована таким образом, чтобы врачу, который проводит реанимационные мероприятия новорожденному, с первой минуты могли оказать содействие не менее двух других медицинских работников.

При подготовке к родам следует:

- обеспечить оптимальный температурный режим для новорожденного в родильном зале: температура воздуха не ниже +24 °С, отсутствие сквозняка, включенный источник лучистого тепла, предварительно согретый комплект пеленок;
- проверить наличие и готовность к работе реанимационного оборудования, наличие лекарственных средств и расходных материалов;
- пригласить на роды врача-неонатолога или другого медицинского специалиста, владеющего навыками реанимации новорожденного в полном объеме;
- при многоплодной беременности следует заранее предусмотреть достаточное количество персонала, оборудования, расходных материалов и лекарственных средств для оказания эффективной неотложной и экстренной (в том числе реанимационной) помощи всем новорожденным;
- в случаях, когда прогнозируется рождение ребенка в состоянии тяжелой асфиксии, а также при родах на сроке беременности 34 нед и менее в родильный зал нужно заранее вызвать бригаду специалистов, состоящую как минимум из двух человек, обученных командной работе по сердечно-легочной реанимации и всем приемам интенсивной терапии глубоконедоношенных детей.

После извлечения ребенка необходимо зафиксировать время его рождения и, при наличии показаний, приступить к проведению реанимационных мероприятий.

Объем реанимационной помощи в родильном зале зависит от тяжести состояния ребенка после рождения. В наиболее тяжелых случаях реанимационная помощь включает четыре последовательных этапа:

- 1) начальные мероприятия;
- 2) искусственная вентиляция легких (ИВЛ);
- 3) непрямой массаж сердца;
- 4) введение лекарственных препаратов.

Объем и характер лечения ребенка в родильном зале определяются динамикой его состояния и реакцией на начальные и последующие реанимационные мероприятия (**рис. 1.1**).

Для объективного контроля за эффективностью реанимационных мероприятий с первой минуты жизни ребенка следует проводить

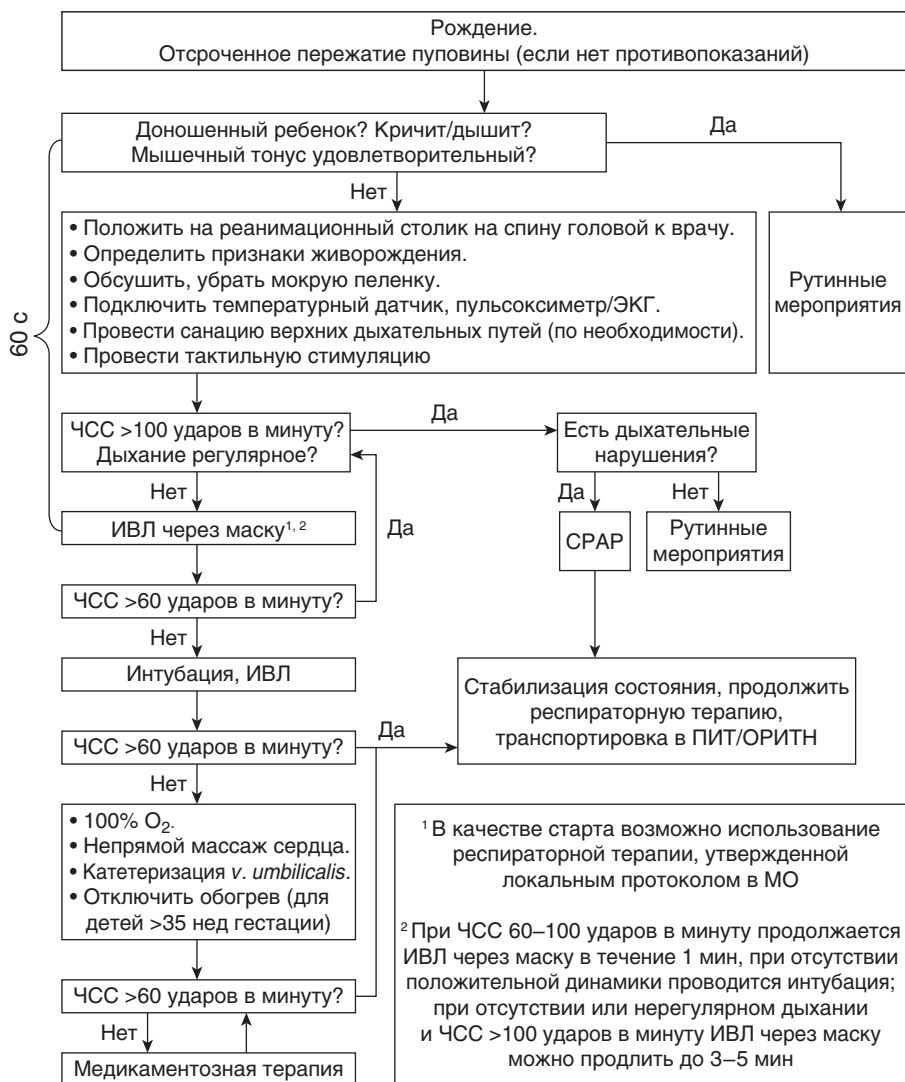


Рис. 1.1. Алгоритм реанимации и стабилизации состояния доношенных и недоношенных новорожденных гестационного возраста 33 нед и более. ЧСС — частота сердечных сокращений, ИВЛ — искусственная вентиляция легких, ЭКГ — электрокардиограмма, ПИТ — палата интенсивной терапии, ОРИТН — отделение реанимации и интенсивной терапии новорожденных, СРАР — метод поддержания постоянного положительного давления в дыхательных путях

непрерывный мониторинг частоты сердечных сокращений (ЧСС) и SpO_2 , на основании динамики которых принимается решение о необходимости перехода на следующие этапы реанимационной помощи.

1.1. НАЧАЛЬНЫЕ РЕАНИМАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Начальные мероприятия включают следующие действия:

- 1) поддержание нормальной температуры тела** ребенка после рождения:
 - температуру тела новорожденных в родильном зале следует поддерживать в диапазоне 36,5–37,5 °С;
 - с целью профилактики гипотермии детей, родившихся ГВ >32 нед, ребенка следует укладывать под источник лучистого тепла на предварительно прогретый реанимационный столик и обсушивать теплой пеленкой;
 - с целью профилактики гипотермии детей, родившихся ГВ 32 нед и менее, сразу после извлечения следует поместить в пластиковый мешок (обернуть в пластиковую пленку); во избежание избыточной тактильной стимуляции обсушивание пеленкой не проводится;
- 2) придание правильного положения тела:** на спине — у детей, родившихся ГВ >32 нед; на боку или на спине — при стабилизации состояния глубоконедоношенных детей;
- 3) обеспечение проходимости дыхательных путей** путем их санации по показаниям. Санация верхних дыхательных путей показана при наличии в них большого количества содержимого, препятствующего дыханию. В остальных случаях санация не является обязательной процедурой;
- 4) тактильная стимуляция.** Обсушивание новорожденного уже само по себе является тактильной стимуляцией. Если после обсушивания и санации самостоятельное дыхание не появилось, следует провести тактильную стимуляцию путем похлопывания новорожденного по стопам. Тактильную стимуляцию не следует проводить более 10–15 с. Проведение тактильной стимуляции не показано глубоконедоношенным детям;
- 5) налаживание медицинского мониторинга:**
 - наложение датчика пульсоксиметра на правое предплечье;
 - наложение электродов электрокардиографов (ЭКГ) (при наличии);
 - наложение температурного датчика.

ВВ! На организацию начальных мероприятий (вместе с налаживанием медицинского мониторинга) отводится не более 60 с.

1.2. ИСКУССТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЕГКИХ

Показания к проведению ИВЛ:

- отсутствие дыхания;
- судорожное дыхание типа gasping;
- ЧСС <100 в минуту.

ИВЛ в родильном зале может проводиться:

- саморасправляющимся мешком;
- ручным аппаратом ИВЛ с Т-коннектором;
- аппаратом ИВЛ.

Независимо от типа используемых устройств ИВЛ может проводиться через маску, ларингеальную маску или эндотрахеальную трубку.

Немедленная интубация трахеи показана при подозрении на диафрагмальную грыжу.

При отсутствии дыхания первые несколько искусственных вдохов могут быть выполнены со временем вдоха 2–3 с. Если доношенный ребенок не дышит, первые два-три вдоха целесообразно осуществлять с пиковым давлением 30 см вод.ст. Если новорожденный делает попытки вдоха, но его дыхание неэффективно, при начале ИВЛ требуется гораздо меньшее пиковое давление — 20–25 см вод.ст. Соотношение времени принудительного вдоха ко времени выдоха на первом этапе должно приближаться к 1:1 при частоте ИВЛ 40–60 в минуту. В дальнейшем ИВЛ у доношенных детей следует проводить с пиковым давлением, достаточным для поддержания видимой экскурсии грудной клетки, которая, однако, не должна быть избыточной. Обычно требуется 15–25 см вод.ст.

Основным критерием эффективности ИВЛ является возрастание ЧСС в динамике. На фоне проводимой ИВЛ маской следует ориентироваться на тенденцию ЧСС, а не только на ее абсолютные значения. Если по истечении 15-секундного периода ИВЛ маской отмечается отчетливая динамика повышения ЧСС, следует продолжить ИВЛ маской.

Если через 15 с на фоне ИВЛ маской ЧСС не имеет тенденции к повышению, следует:

- 1) проверить плотность прилегания, корректность положения маски;
- 2) изменить положение головы, исключить ее переразгибание или избыточное сгибание;
- 3) провести санацию верхних дыхательных путей;
- 4) открыть рот ребенка и выдвинуть вперед челюсть;
- 5) увеличить пиковое давление.

Если по истечении 30-секундного периода ИВЛ маской ЧСС не достигает целевых значений (60 ударов в минуту и более), однако отмечается отчетливая динамика повышения ЧСС, следует продолжить ИВЛ маской.

Если по истечении 30-секундного периода ИВЛ маской ЧСС сохраняется менее 60 ударов в минуту и нет тенденции к повышению, следует выполнить интубацию трахеи и начать ИВЛ через интубационную трубку.

Интубация трахеи показана:

- при подозрении на диафрагмальную грыжу;
- при атрезии пищевода у ребенка с потребностью в проведении ИВЛ;
- при неэффективной масочной ИВЛ;
- при необходимости проведения непрямого массажа сердца (см. ниже).

Размер интубационной трубки следует подбирать на основании предполагаемой массы тела ребенка. Размер голосовой щели ребенка может отличаться от стандартного, и при подготовке к интубации следует позаботиться о наличии трубок всех размеров.

Перед интубацией следует убедиться в исправности ларингоскопа, источника кислорода и аппарата (мешка) ИВЛ.

В родильном зале, как правило, используют технику интубации трахеи через рот. Ларингоскоп держат левой рукой, правой рукой открывают рот ребенка. Клинок ларингоскопа вводят через правый угол рта, продвигая по средней линии и отодвигая язык кверху и влево. При продвижении клинка внутрь находят первый ориентир — язычок мягкого нёба. Продвигая клинок ларингоскопа глубже, ищут второй ориентир — надгортанник. Конструкция клинка предусматривает возможность приподнять надгортанник кончиком ларингоскопа, при этом обнажается голосовая щель — третий ориентир. Интубационная трубка вводится через правый угол рта и продвигается в голосовую щель между связками. Через С-образную щель ларингоскопа осуществляют визуальный контроль продвижения трубки. Если использовался стилет, его удаляют. Интубационную трубку соединяют с мешком или аппаратом ИВЛ, убедившись в правильном положении, фиксируют ее лейкопластырем.

Глубину стояния эндотрахеальной трубки проверить по формуле:

$$\text{Метка у угла рта (см)} = 6 \text{ см} + \text{масса тела (кг)}.$$

1.3. НЕПРЯМОЙ МАССАЖ СЕРДЦА

Непрямой массаж сердца показан при ЧСС <60 ударов в минуту на фоне адекватной ИВЛ со 100% концентрацией кислорода.

Непрямой массаж сердца следует проводить в соотношении с частотой ИВЛ 3:1. В 1 мин следует выполнять 90 компрессий и 30 вдохов. Непрямой массаж сердца может проводиться двумя разными способами:

- 1) с помощью двух рук, когда специалист, проводящий массаж, помещает ладони обеих рук под спину новорожденного, а подушечки больших пальцев накладывает на нижнюю треть грудины;

- 2) с помощью одной руки, когда давление осуществляется указательным и средним пальцами, помещенными на нижнюю треть грудины.

Сжатие грудной клетки производится на глубину, равную примерно 1/3 переднезаднего размера грудной клетки. Отражением эффективности проводимого непрямого массажа сердца является повышение ЧСС.

Во время проведения непрямого массажа сердца следует обращать внимание на следующее:

- пальцы должны быть наложены на нижнюю треть грудины (несколько ниже линии, соединяющей соски);
- при проведении массажа пальцы не должны отрываться от грудной клетки.

Если на фоне непрямого массажа сердца ЧСС возрастает >60 ударов в минуту, следует прекратить непрямой массаж сердца и продолжить ИВЛ.

1.4. ВВЕДЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Для проведения лекарственной терапии выполняют катетеризацию пупочной вены. Если нет возможности провести экстренную катетеризацию пупочной вены, эпинефрин (Адреналин*) может быть введен эндотрахеально.

ВВ! Следует помнить, что эндотрахеальный путь введения является менее эффективным.

Рекомендуемая доза для внутривенного введения — 0,1–0,3 мл/кг (0,01–0,03 мг/кг) приготовленного раствора.

При эндотрахеальном введении эпинефрина (Адреналина*) рекомендуемая доза — 0,5–1 мл/кг (0,05–0,1 мг/кг).

Если через 1 мин после введения эпинефрина (Адреналина*) ЧСС остается ниже 60 ударов в минуту, следует продолжить непрямой массаж сердца на фоне ИВЛ с фракцией кислорода FiO₂, равной 1,0 (или 100%), и выполнить одно из перечисленных ниже действий:

- повторить введение эпинефрина (Адреналина*); при сохраняющейся ЧСС <60 ударов в минуту можно вводить эпинефрин (Адреналин*) каждые 3–5 мин;
- если есть признаки острой кровопотери или гиповолемии, ввести внутривенно изотонический раствор натрия хлорида из расчета 10 мл/кг медленно струйно; недоношенным детям вводить расчетную дозу раствора следует не менее 5 мин.

1.5. ОСОБЕННОСТИ СТАБИЛИЗАЦИИ СОСТОЯНИЯ И ОКАЗАНИЯ РЕАНИМАЦИОННОЙ ПОМОЩИ НЕДОНОШЕННЫМ ДЕТЯМ

Респираторная терапия недоношенным новорожденным в родильном зале проводится с целью:

- 1) стабилизации альвеол и поддержания функциональной остаточной емкости легких у глубоконедоношенных детей путем создания постоянного положительного давления в дыхательных путях (positive end-expiratory pressure — РЕЕР/constant positive airway pressure — СРАР), а также путем введения экзогенного сурфактанта по показаниям;
- 2) ограничения воздействия повреждающих факторов (ограничение дыхательного объема, использование минимально достаточной концентрации дополнительного кислорода под мониторным контролем ЧСС и оксигенации).

Недоношенным, родившимся на сроке гестации 32 нед и менее, со спонтанным дыханием, в том числе при наличии дыхательных нарушений, предпочтительной считается стартовая терапия методом СРАР с давлением 6–8 см вод.ст. Детям, родившимся на сроке гестации >32 нед, СРАР следует проводить при наличии дыхательных нарушений (**рис. 1.2**).

Критериями неэффективности СРАР как стартового метода респираторной поддержки можно считать нарастание степени тяжести дыхательных нарушений в динамике в течение первых 10–15 мин жизни на фоне СРАР: выраженное участие вспомогательной мускулатуры, потребность в дополнительной дотации кислорода [$\text{FiO}_2 > 0,4$ (40%)]. Эти клинические признаки свидетельствуют о тяжелом течении респираторного заболевания у недоношенного, что может потребовать введения экзогенного сурфактанта.

СРАР в родильном зале может осуществляться аппаратом ИВЛ при наличии такой функции, ручным аппаратом ИВЛ с Т-коннектором, различными системами СРАР. Методика СРАР может проводиться при помощи лицевой маски, назофарингеальной или интубационной трубки (используемой в качестве назофарингеальной), биназальных канюль или назальной маски.

Применение СРАР в родильном зале противопоказано детям с:

- атрезией хоан или другими врожденными пороками развития челюстно-лицевой области, препятствующими правильному наложению назальных канюль, маски, назофарингеальной трубки;

При проведении неинвазивной респираторной терапии недоношенным в родильном зале необходимо введение в желудок зонда для декомпрессии на 3–5-й минуте от начала респираторной терапии.

После стабилизации жизненно важных функций организма ребенка транспортируют в палату/отделение реанимации и интенсивной терапии. Транспортировка должна осуществляться с сохранением тепловой цепочки и при необходимости на фоне продолжающейся респираторной терапии.

Список литературы

