

Утверждено
на Экспертной комиссии
по вопросам развития здравоохранения
Министерства здравоохранения
Республики Казахстан
протокол №1
от 21 января 2014 года

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

АСФИКСИЯ ПРИ РОЖДЕНИИ

I. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. Название протокола: Асфиксия при рождении

2. Код протокола:

3. Код (ы) по МКБ-10:

P21.0 Тяжелая асфиксия при рождении

P21.1 Средняя и умеренная асфиксия при рождении

P21.9 Неуточненная асфиксия при рождении

4. Сокращения, используемые в протоколе:

Алгоритм – «Алгоритм реанимации новорожденного»

ИВЛ – искусственная вентиляция легких

ЕРБ ВОЗ – Европейское региональное бюро ВОЗ

НСГ – нейросонография.

НЭК – некротический энтероколит

ОАП – открытый артериальный проток

ООО – открытое овальное окно

ОЦК – объем циркулирующей крови

SpO₂ – насыщение крови кислородом

РДС – респираторный дистресс синдром

СРАР – постоянное положительное давление в дыхательных путях

СУВ – синдром утечки воздуха

ЧД – частота дыхания

ЧСС – частота сердечных сокращений

5. Дата разработки протокола: 2013 год

6. Категория пациентов: новорожденные, требующие проведения реанимационных мероприятий.

7. Пользователи протокола: неонатологи, реаниматологи и акушеры-гинекологи родовспомогательных организаций

II. МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

8. Определение: Асфиксия - это неспособность новорожденного начать или поддерживать нормальное самостоятельное дыхание сразу после рождения вследствие нарушения оксигенации во время схваток и родов (*ЕРБ ВОЗ, 2002 г*).

9. Клиническая классификация:

Тяжелая асфиксия при рождении

Пульс при рождении менее 100 ударов/минуту, замедляющийся или устойчивый, дыхание отсутствует или затруднено, кожа бледная, мышцы атоничны, оценка по шкале Апгар 0-3 балла через 1 минуту после рождения.

Средняя или умеренная асфиксия при рождении

Нормальное дыхание в течение 1-й минуты после рождения не установилось, но частота сердцебиений 100 ударов/мин или более, незначительный мышечный тонус, незначительный ответ на раздражение, оценка по шкале Апгар 4-7 баллов через 1 минуту после рождения.

10. Показания для госпитализации с указанием типа госпитализации:

- госпитализация беременной женщины в родовспомогательную организацию любого уровня.

11. Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий

Основные диагностические мероприятия:

А. Анализ факторов риска у беременной и роженицы, позволяющих прогнозировать возможное рождение ребенка в асфиксии и обеспечить до родов готовность к реанимации:

Аntenатальные:

- диабет у матери;
- артериальная гипертензия беременных, преэклампсия;
- хроническая гипертензия;
- анемия или изоиммунизация плода;
- предшествующие мертворождения или смерть ребенка в неонатальном периоде;
- кровотечение во втором или третьем триместрах беременности;
- инфекция у матери;
- сердечно-сосудистые, почечные, легочные, эндокринные или неврологические заболевания у матери;
- многоводие;
- маловодие;
- преждевременный разрыв околоплодных оболочек;
- водянка плода;

- многоплодная беременность;
- переносная беременность;
- несоответствие размеров плода сроку беременности;
- врожденные аномалии или пороки развития плода;
- лекарственная терапия матери;
- применение адреномиметиков;
- употребление матерью наркотиков и алкоголя;
- сниженная активность плода;
- возраст матери менее 16 или старше 35 лет;
- отсутствие антенатального медицинского наблюдения.

Интранатальные:

- экстренное кесарево сечение;
- родоразрешение с применением акушерских щипцов или вакуумного экстрактора;
- тазовое и другие патологические предлежания плода;
- преждевременные роды;
- стремительные роды;
- хориоамнионит;
- длительный безводный период (более 18 часов до рождения);
- затянувшиеся роды (более 24 часов);
- макросомия плода;
- нарушения характера сердечной деятельности плода (паттерны категории 2 или 3 по данным кардиотокографии);
- применение общей анестезии;
- гиперактивность матки с изменением характера сердечной деятельности плода;
- введение матери наркотических препаратов менее, чем за 4 часа до родов;
- Окрашивание околоплодных вод меконием;
- выпадение петель пуповины;
- отслойка плаценты;
- предлежание плаценты;
- патологическая кровопотеря в родах.

Б. Оценка состояния ребенка в момент рождения направлена на выявление новорожденных, которым потребуется проведение реанимационных мероприятий, для чего необходимо ответить на **3 вопроса**:

- Ребенок доношенный?
- Дышит или кричит?
- Хороший ли мышечный тонус?

Если на все вопросы специалист ответил «да», **ребенку не понадобится проведение реанимационных мероприятий.**

Если, хотя бы на один из приведенных выше вопросов, специалист ответил «нет», **ребенок нуждается в реанимационных мероприятиях.**

12. Диагностические критерии (проводятся в постреанимационном периоде для выявления причин асфиксии).

12.1 Жалобы и анамнез матери:

- данные об особенностях течения беременности и родов, их осложнениях.

12.2 Физикальное обследование:

Полный осмотр новорожденного с целью выявления состояний, требующих специального ухода и последующего наблюдения, обращая особое внимание на следующее:

- система дыхания:
 - частота дыхания
 - апноэ
 - выраженное втяжение межреберных промежутков
 - стонущий выдох
 - сатурация (если возможно)
- Гемодинамика:
 - Частота и характер сердечных сокращений
 - Время наполнения капилляров («симптом белого пятна» в норме до 2 сек)
 - Артериальное давление (если возможно)
- Температура тела
- Цвет кожных покровов и слизистых оболочек
- Двигательная активность и мышечный тонус
- Толерантность к пище
- Диурез и стул
- неврологический статус (уровень сознания, рефлексы врожденного автоматизма, мышечный тонус, судороги)

Наблюдение за перечисленными показателями необходимо проводить каждый час в течение первых 4 часов, затем каждые 2 часа на протяжении последующих 24 часов, затем каждые 3 часа до тех пор, пока ребенок не перестанет нуждаться в кислороде и затем еще на протяжении 24 часов или дольше до тех пор, пока этого требует состояние ребенка.

Диагностические критерии, подтверждающие тяжесть асфиксии (гипоксии):

- сразу после рождения ребенка в асфиксии проводится забор артериальной крови из пережатой пуповины для определения ее газового состава;
- маркерами тяжелой перинатальной асфиксии (гипоксии) являются:
 - выраженный метаболический ацидоз (в артериальной крови пуповины $pH < 7,0$ и дефицит оснований $BE \geq 12$ ммоль/л);

оценка по шкале Апгар 0-3 балла на 5-й минуте и выше;
клинические неврологические расстройства, проявляющиеся в ранние сроки после рождения (судороги, гипотония, кома — гипоксически-ишемическая энцефалопатия);

признаки полиорганного повреждения в ранние сроки после рождения.

12.3 Лабораторные исследования:

- *мониторинг КОС* для поддержания нормальных показателей в пределах: рН 7.3-7.45 ; Pa O₂ 60-80 мм рт ст/SpO₂ 90-95 %); PaCO₂ 35-50 мм рт ст);
- *клинический анализ крови, тромбоциты* для исключения или подтверждения наличия у новорожденного тяжелой бактериальной инфекции (сепсис, пневмония);
- *ЧСС, ЧД, температура тела, пульсоксиметрия, мониторинг артериального давления* для выявления сердечно-легочной патологии, характеризующейся развитием гипотензии, системной вторичной артериальной гипоксемией на фоне увеличения резистентности сосудов легких, приводящей к патологическому шунтированию крови по фетальным коммуникациям (ОАП, ООО);
- *контроль диуреза, учет баланса жидкости и уровня электролитов в сыворотке крови* (выраженный низкий уровень натрия, калия и хлоридов в сыворотке крови при снижении диуреза и избыточной прибавке массы тела в совокупности могут свидетельствовать об остром канальцевом некрозе почек или синдроме неадекватной секреции антидиуретического гормона, особенно впервые 2-3 дня жизни; усиление диуреза может указывать на продолжающееся канальцевое повреждение и избыточное выведение натрия относительно выведению воды);
- *концентрация глюкозы в сыворотке крови* (глюкоза основной энергетический субстрат, необходимый для постнатальной адаптации, питания мозга; гипогликемия может привести к апноэ, судорогам);

12.4 Инструментальные исследования (желательно в первые дни):

- Нейросонография для исключения/подтверждения ВЖК, ВЧК и другой патологии ЦНС;
- УЗИ сердца для исключения/подтверждения ВПС, миокардита;
- Эхо КГ для исключения/подтверждения ВПС, ОАП, ООО и др.;
- Обзорная рентгенография исключения/подтверждения патологии органов дыхания, СУВ, НЭК;
- Другие исследования по показаниям.

12.5 Консультации специалистов:

- Невролог;
- Окулист;

- Неонатальный хирург;
- Нейрохирург.

12.6 Дифференциальный диагноз:

- Родовая травма;
- РДС;
- Пороки развития ЦНС, сердечно-сосудистой системы и др. органов;
- Перинатальные заболевания и инфекции.

13. Цели лечения: увеличение числа выживших и снижение возможных побочных эффектов.

14. Тактика лечения:

Восстановление самостоятельного дыхания и адекватной сердечной деятельности.

14.1. Немедикаментозное лечение

Проведение реанимационных мероприятий согласно «Алгоритму реанимации новорожденных» (далее «Алгоритм»):

А. Первичные реанимационные мероприятия, направленные на восстановление проходимости дыхательных путей.

В. Принудительная вентиляция легких под положительным давлением.

С. Непрямой массаж сердца.

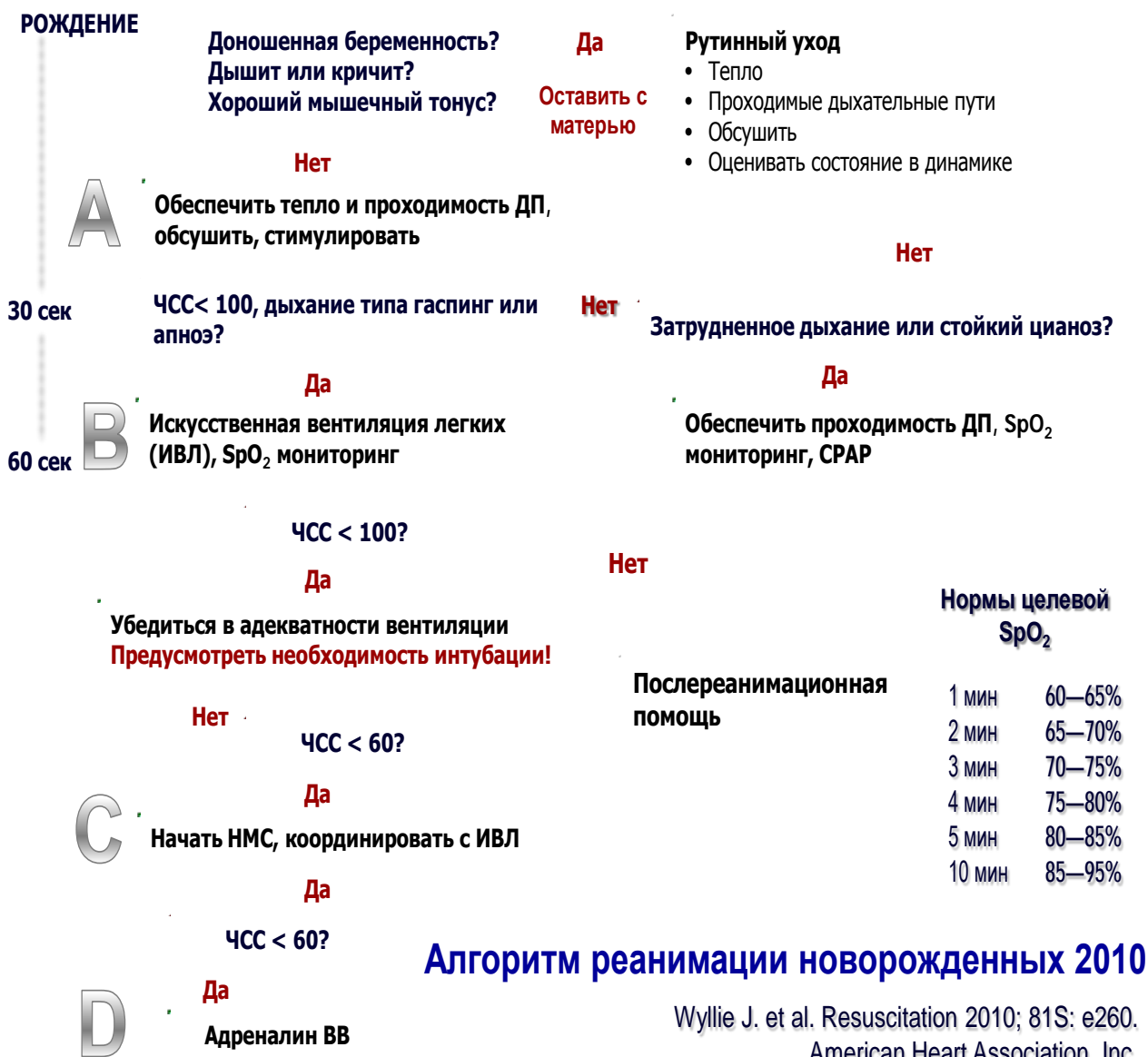
14.2 Медикаментозная терапия

Д. Введение адреналина и/или раствора для восполнения объема циркулирующей крови.

Алгоритм реанимации новорожденного

«Алгоритм» содержит оценку состояния новорожденного и действия, которые могут потребоваться в зависимости от результатов этой оценки. Алгоритм реанимации новорожденного включает несколько этапов, следующих один за другим. При этом наиболее важной считается первая «золотая» минута жизни ребенка, нуждающегося в помощи, в течение которой необходимо начать искусственную вентиляцию легких. После каждого этапа реанимации необходимо оценить эффективность проведенных мероприятий для того, чтобы принять решение о необходимости проведения следующего шага.

Алгоритм реанимации новорожденных. (ILCOR 2010).



Блок первичной оценки направлен на выявление новорожденных, которым потребуется проведение реанимационных мероприятий в момент рождения для чего необходимо ответить на **3 вопроса**:

- Ребенок доношенный?
- Дышит или кричит?
- Хороший ли мышечный тонус?

Если на все вопросы ответ «да», ребенку не понадобится проведение реанимационных мероприятий. Новорожденного следует положить на грудь матери, обсушить и накрыть сухой теплой пеленкой для поддержания температуры тела в пределах 36,5-37,5°C. В течение всего периода пребывания в родильном зале ребенок должен оставаться под тщательным наблюдением медицинского персонала для оценки состояния в динамике.

Если, хотя бы на один из приведенных выше вопросов ответ «нет», следует перенести новорожденного на подогреваемый реанимационный стол

(открытая реанимационная система) или под источник лучистого тепла и немедленно перейти к первичным реанимационным мероприятиям (см. Алгоритм реанимации. Блок А).

Блок А. Первичные реанимационные мероприятия после излития чистых околоплодных вод:

1. Отделить ребенка от матери и перенести на предварительно подогретую поверхность реанимационного стола под источник лучистого тепла на теплую пеленку. Это имеет важное значение для новорожденных, поскольку холодовой стресс повышает потребление кислорода, снижает эффективность реанимации и повышает риск последующих осложнений [7,8].

*2. Обеспечить проходимость дыхательных путей **правильным положением ребенка:*** на спине, голова размещается по средней линии и слегка разогнута (это положение лучше фиксируется подкладыванием под плечи валика). Такое положение позволит расположить заднюю часть глотки, гортань и трахею на одной линии, обеспечить максимальное открытие дыхательных путей и неограниченное поступление воздуха. Чрезмерно запрокинутая назад или согнутая (подбородок приведен к грудной клетке) препятствуют открытию дыхательных путей.

3. Освободить при необходимости дыхательные пути проведением их санации. В соответствии с современными рекомендациями, санация верхних дыхательных путей (ВДП) не должна быть рутинной процедурой. При наличии в дыхательных путях секрета или слизи, их можно удалить пальцем, обернутым в пеленку или аспирацией с помощью медицинской груши сначала изо рта и затем — из носа. При значительном накоплении секрета желательно во время отсасывания повернуть голову ребенка на бок [10]. Это позволит слизи стекать на внутреннюю поверхность щеки, откуда ее проще удалить. Если в процессе санации дыхательных путей у новорожденного появилась брадикардия, необходимо остановить манипуляцию и повторно оценить частоту сердечных сокращений (ЧСС).

4. Обсушить кожные покровы и волосы на голове ребенка теплой пеленкой. Удалить влажную пеленку, снова обеспечить правильное положение младенца на теплой и сухой горизонтальной поверхности.

Следует помнить, что обсушивание ребенка стимулируют начало самостоятельного дыхания. Если же эффективное самостоятельное дыхание все еще не появилось — провести дополнительную кратковременную тактильную стимуляцию: легкое похлопывание по стопам, по пяткам или нежное поглаживание кожи вдоль спины, туловища или конечностей ребенка 1-2 раза. Смена приемов стимуляции или их повторение не рекомендуются, поскольку результата это не дает, но приводит к потере драгоценного времени. Важно избегать энергичной тактильной стимуляции преждевременно рожденных детей.

Блок А. Первичные реанимационные мероприятия после излития околоплодных вод, окрашенных меконием.

1. Если у ребенка, родившегося после излития загрязненных меконием вод, сразу после рождения отмечается активное самостоятельное дыхание, физиологический мышечный тонус и частота сердечных сокращений более 100 уд/мин, **то санация трахеи не показана.**

Такого ребенка, избегая тактильной стимуляции, выложить на грудь матери и удалить меконий сначала изо рта и затем из носа с помощью медицинской груши. Затем обсушить, обеспечить правильное положение и оценить адекватность реакции новорожденного на проведенные мероприятия.

Если после проведенных мероприятий у ребенка сохраняется ЧСС более 100 в 1 мин, он самостоятельно дышит, у него хороший мышечный тонус, он может оставаться с матерью под постоянным наблюдением медицинского персонала и получать рутинный уход.

2. Если у ребенка, родившегося после излития загрязненных меконием вод, выявляются угнетение дыхания, сниженный мышечный тонус и ЧСС менее 100 в 1 мин, необходимо немедленно отделить его от матери и перенести на реанимационный стол под источник лучистого тепла; не обсушивать (чтобы избежать тактильную стимуляцию), обеспечить правильное положение и под контролем прямой ларингоскопии удалить содержимое рта и глотки, используя катетер 12 или 14 F.

Затем, продвигая клинок ларингоскопа по правой стороне языка и отодвигая его влево, достигнуть желобка прямо за основанием языка. Через открытую голосовую щель ввести в трахею эндотрахеальную трубку (ЭТТ), к которой присоединяют аспиратор мекония, а с противоположной стороны аспиратора – трубку электроотсоса. Блокируя пальцем боковой порт аспиратора, создают отрицательное давление в системе (не более 100 мм рт.ст.) и в течение нескольких секунд удаляет содержимое трахеи, медленно вытягивая ЭТТ из трахеи. Не следует удалять меконий через ЭТТ дольше 3-5 секунд.

Прозрачные стенки аспиратора позволяют визуально оценить характер аспирата и подтвердить наличие или отсутствие мекония в трахее. Если при санации трахеи меконий не получен, не следует повторять манипуляцию. Если же при первой санации трахеи был получен меконий, то манипуляцию можно повторить до максимального удаления мекония.

Если попытка интубации безуспешна, отмечается выраженная брадикардия или снижение сатурации как следствие длительной попытки интубации, рекомендуется безотлагательно начинать вентиляцию легких через маску, а затем возобновить попытку.

Во время проведения санации трахеи рекомендуется контролировать ЧСС с помощью пульсоксиметрии или путем выслушивания.

Брадикардия является абсолютным показанием к немедленному началу ИВЛ.

Оценка эффективности блока А.

Принятие решения о переходе к следующему этапу реанимации основывается на оценке двух критериев:

- наличие/отсутствие спонтанного дыхания, его характер (апноэ, дыхание типа «гаспинг», затрудненное/незатрудненное);
- частота сердечных сокращений (ЧСС более 100 уд/мин. или менее 100 уд/мин).

1. Если ребенок совершает дыхательные движения, но делает их с большим усилием, то есть у него выявляется затрудненное дыхание (стонущий выдох, втяжение податливых мест грудной клетки, тахипноэ), или стойкий центральный цианоз, необходимо срочно переходить к **блоку «В» на правой стороне алгоритма:**

- освободить дыхательные пути,
- обеспечить мониторинг SpO₂,
- рассмотреть возможность создания постоянного положительного давления в дыхательных путях (CPAP).

2. Если же при оценке состояния новорожденного после первичных реанимационных мероприятий выявляется ЧСС менее 100 уд./мин., или у него, по-прежнему, отсутствует самостоятельное дыхание, или оно типа гаспинг, необходимо немедленно переходить на принудительную вентиляцию легких под положительным давлением, то есть **к блоку «В» на левой стороне алгоритма:**

- принудительная вентиляция легких под положительным давлением,
- мониторинг SpO₂.

Блок В — принудительная вентиляция легких под положительным давлением.

Легкие большинства доношенных новорожденных можно эффективно вентилировать, используя самозаполняющийся мешок, либо проточнозаполняющийся мешок, но при оказании реанимационной помощи глубоко недоношенным детям предпочтительно использовать реанимационную систему с Т-коннектором, обеспечивающую контроль заданного постоянного положительного давления в воздухоносных путях (CPAP) с замеряемым пиковым давлением на вдохе (PIP).

С началом вентиляции или CPAP-терапии для оценки потребности в назначении дополнительного кислорода рекомендуется использовать непрерывную пульсоксиметрию.

Пока помощник подключает пульсоксиметр, основной реаниматолог начинает вентиляцию комнатным воздухом (21% кислород). Если, несмотря на эффективно проводимую вентиляцию, ЧСС или оксигенация (контроль SpO₂) не улучшаются, следует подумать о более высокой концентрации кислорода, то есть при необходимости титровать концентрацию кислорода, ориентируясь на показатель пульсоксиметрии, пока будет достигнут целевой (соответствующий возрасту ребенка в минутах) уровень SpO₂ (см. «Целевые предуктальные показатели SpO₂» в правом нижнем углу Алгоритма) и повысится ЧСС.

Частота ИВЛ должна составлять 40-60 в одну минуту.

- Всем новорожденным рекомендуется начинать ИВЛ с PIP равным 20 см водного столба и менять его в зависимости от клинического эффекта. Однако у доношенных новорожденных может возникнуть необходимость увеличения PIP до ≥ 30 см водн ст. Если отсутствует возможность воспользоваться манометром, следует проводить вентиляцию легких с минимально возможным пиковым давлением, обеспечивающим увеличение ЧСС.
- Положительное давление в конце выдоха (PEEP) — 5 см H₂O может быть обеспечено проточнозаполняющимся мешком, реанимационным устройством с T-коннектором или самозаполняющимся мешком, но только при наличии у него соответствующего PEEP-клапана, присоединенного к источнику сжатого газа).
- Скорость потока газа — 8-10 л/мин (для проточнозаполняющегося мешка и T-системы).
- Для начальной вентиляции легких ребенка с гестационным возрастом ≥ 32 недель рекомендуется использовать воздух (21% O₂).
- Для более незрелых новорожденных (< 32 нед.) начальная концентрация O₂ $\approx 30\%$.
- Последующую концентрацию O₂ изменяют в зависимости от показателей SpO₂. Вентиляция легких 100% кислородом показана при проведении непрямого массажа сердца (НМС).

Для достижения положительного давления необходимо обеспечить герметичность между краями маски и лицом ребенка. Круглая маска более герметично прилегает к лицу недоношенного ребенка с экстремально низкой массой тела (< 1000 г), а для новорожденного с большей массой лучше использовать маску анатомической формы Ее накладывают заостренным краем на нос ребенка.

Основными критериями эффективности вентиляции легких является быстрое увеличение ЧСС и сатурации.

Если эти показатели не возрастают, необходимо оценить данные аускультации легких с обеих сторон, обратить внимание на наличие и амплитуду экскурсий грудной клетки при каждом принудительном вдохе. Эффективной считается ИВЛ, при которой выслушиваются дыхательные шумы над обоими легочными полями и определяется экскурсия грудной клетки.

Если у ребенка во время вентиляции легких под положительным давлением отмечаются слишком глубокие принудительные вдохи, то, скорее всего, легкие перераздуты из-за слишком большого давления и есть опасность возникновения пневмоторакса.

Если грудная клетка новорожденного с каждым принудительным вдохом не движется и дыхательные шумы выслушиваются плохо, вентиляция неэффективна. Существуют три причины неэффективности вентиляции легких:

- Недостаточная герметичность прилегания маски к лицу ребенка.

- Заблокированы дыхательные пути ребенка.
- Используемое давление недостаточно для раздувания легких.

Недостаточная герметичность прилегания маски

Если слышно как воздух выходит из-под краев маски, или если клиническое состояние новорожденного не улучшается, необходимо переустановить маску на лице ребенка, чтобы добиться ее более плотного прилегания, выдвинуть нижнюю челюсть немного вперед.

Заблокированы дыхательные пути ребенка:

- исправить положение головы;
- проверить полость рта, ротоглотку и нос на наличие отделяемого, провести эвакуацию содержимого, если это необходимо;
- попробовать вентилировать легкие, приоткрыв рот ребенка (это особенно актуально для недоношенных с экстремально низкой массой тела, которые имеют крайне узкие носовые ходы).

Недостаточное давление:

Иногда необходимо повысить создаваемое положительное давление в дыхательных путях. Использование манометра предотвращает риск создания избыточных объемов и давления в дыхательных путях, позволяет оценить податливость легких и выбрать параметры вентиляции. Для этого рекомендуется:

- Постепенно повышать давление (через каждые несколько принудительных вдохов), пока начнут выслушиваться дыхательные шумы над обоими легкими и появятся экскурсии грудной клетки с каждым принудительным вдохом. Зафиксировать давление, которое потребовалось для улучшения ЧСС, SpO₂, выслушивания дыхательных шумов, отчетливых экскурсий грудной клетки.

- Если при использовании саморасправляющегося мешка клапан сброса давления срабатывает или выпускает газ при давлении 40 см водн. ст., то можно заблокировать клапан сброса, чтобы создать более высокое давление.

- Если не удастся достичь экскурсии грудной клетки и увеличения ЧСС, следует подумать об использовании приспособления для более эффективной проходимости дыхательных путей — ***эндотрахеальной трубки или ларенгиальной маски.***

Проведение принудительной вентиляции легких под положительным давлением мешком и маской в течение нескольких минут требует введения ротожелудочного зонда размером 8F, чтобы предупредить раздувание желудка газом и избежать компрессии диафрагмы, а также возможной регургитации и аспирации желудочного содержимого. Вводить зонд следует на глубину, соответствующую расстоянию от переносицы до мочки уха и от мочки уха до мечевидного отростка. После введения зонда в желудок шприцом отсасывают газ, зонд оставляют открытым и фиксируют лейкопластырем к щеке. ИВЛ немедленно возобновляют, наложив маску поверх зонда.

Оценка эффективности блока «В»

После 30 секунд вентиляции легких под положительным давлением или СРАР оценивают эффективность проведенных мероприятий, которая **должна основываться на трех показателях:**

- частота сердечных сокращений (ЧСС),
- частота дыхания
- показатель сатурации.

Если определение ЧСС проводится по показанию пульсоксиметра, то вентиляцию в этот момент не прекращают. Если же ЧСС определяют с помощью аускультации, то вентиляцию останавливают на 6 секунд. Дальнейшие действия зависят от полученного результата.

- Важнейшим признаком эффективного проведения принудительной вентиляции легких под положительным давлением и показанием к ее прекращению является увеличение частоты сердечных сокращений до 100 уд/мин и более, повышение насыщения крови кислородом (SpO₂ соответствует целевому показателю в минутах) и появление спонтанного дыхания. Ребенка соединяют с матерью (обеспечивают «контакт кожа к коже») и осуществляют стандартный уход и мониторинг его состояния.

- Если ЧСС менее 100 уд/мин при отсутствии самостоятельно дыхания, продолжают ИВЛ до его появления и предусматривают необходимость интубации трахеи.

- Если ЧСС составляет 60-99 в 1 мин, продолжают ИВЛ и предусматривают необходимость интубации трахеи.

- Если ЧСС <60 в 1 мин, начинают непрямой массаж сердца, продолжают ИВЛ и предусматривают необходимость интубации трахеи.

Контроль ЧСС проводят каждые 30 секунд. Эффективность каждого последующего этапа оценивается по трем выше перечисленным показателям, но наиболее важным из них, определяющим переход к следующему этапу реанимации, является *низкая частота сердечных сокращений*.

Когда масочная вентиляция неэффективна и выполнение интубации трахеи затруднено или невозможно, применяют ларингеальную маску. Такая ситуация может возникнуть при:

- врожденных аномалиях рта, губ или твердого неба, не позволяющих добиться плотного прилегания маски;
- аномалиях рта, языка, глотки или шеи, мешающие хорошему обзору гортани с помощью ларингоскопа;
- очень маленькая нижняя челюсть или относительно большой язык (синдром Робина и трисомия по 21 хромосоме).

Ларингеальная маска не требует плотного прилегания к лицу.

Более того, в отличие от лицевой маски, гибкая ларингеальная маска обходит язык и способствует проведению более эффективной вентиляции легких, чем лицевая. Применяется ларингеальная маска у новорожденных с массой тела более 2000 г и сроком гестации ≥ 34 недель.

При установке ларингеальной маски не требуется использование специальных инструментов для визуализации гортани. Ларингеальную маску устанавливают «вслепую» и направляют на место пальцем врача.

Блок «С» — Circulation, поддержание кровообращения с помощью непрямого массажа сердца.

Показанием для проведения непрямого массажа сердца (НМС) является ЧСС менее 60 уд/мин, несмотря на эффективную принудительную вентиляцию легких под положительным давлением в течение 30 секунд.

Непрямой массаж сердца проводят надавливанием на нижнюю треть грудины. Она находится под условной линией, соединяющей соски. Важно не надавливать на мечевидный отросток, чтобы предупредить разрыв печени.

Используют две техники непрямого массажа, в соответствии с которыми компрессии грудины производят:

- 1) подушечками двух больших пальцев — при этом остальные пальцы обеих рук поддерживают спину (метод больших пальцев);
- 2) кончиками двух пальцев одной руки (второго и третьего или третьего и четвертого) — при этом вторая рука поддерживает спину (метод двух пальцев)

Глубина компрессий должна составлять одну треть переднезаднего диаметра грудной клетки, а частота — 90 в 1 мин.

После каждых трех надавливаний на грудину проводят вентиляцию, после чего надавливания повторяют. За 2 сек. необходимо произвести 3 нажатия на грудину (90 в 1 мин) и одну вентиляцию (30 в 1 мин).

Хорошо скоординированные непрямой массаж сердца и принудительную вентиляцию легких проводят не менее 45-60 секунд. Пульсоксиметр и монитор сердечного ритма помогут определить ЧСС, прекращая проведение НМС:

- Когда ЧСС достигнет более 60 уд/мин. следует прекратить НМС, но продолжить принудительную вентиляцию легких под положительным давлением с частотой 40-60 принудительных вдохов в минуту.
- Как только ЧСС станет более 100 уд/мин. и ребенок начнет самостоятельно дышать, следует постепенно уменьшать частоту принудительных вдохов и снижать давление вентиляции легких, а затем перенести ребенка в отделение интенсивной терапии для проведения постреанимационных мероприятий.

Оценка эффективности блока С.

Если частота сердечных сокращений остается менее 60 уд/мин, несмотря на продолжающийся непрямой массаж сердца, скоординированный с принудительной вентиляцией легких под положительным давлением в течение 45-60 секунд, переходят к блоку **D**.

Блок «D» — введение адреналина, продолжая вентиляцию легких под положительным давлением и непрямой массаж сердца.

Рекомендуемая доза адреналина при внутривенном (предпочтительно) введении новорожденным – 0,01-0,03 мг/кг. Увеличивать дозу для внутривенного введения не следует, поскольку это может привести к гипертензии, миокардиальной дисфункции и неврологическим нарушениям.

При эндотрахеальном введении 1-й дозы адреналина, пока идет подготовка венозного доступа, рекомендуется всегда использовать большую дозу от 0,05 до 0,1 мг/кг. Однако эффективность и безопасность этой практики не определена. Вне зависимости от способа введения концентрация адреналина должна составлять 1:10 000 (0,1 мг/мл).

Сразу после эндотрахеального введения адреналина следует продолжить принудительную вентиляцию легких 100% кислородом для лучшего распределения и всасывания препарата в легких. Если адреналин введен внутривенно через катетер, то вслед за ним надо болюсно ввести 0,5-1,0 мл физиологического раствора, чтобы обеспечить попадание всего объема препарата в кровоток.

Через 60 секунд после введения адреналина (при эндотрахеальном введении – через более длительный промежуток времени) следует оценить ЧСС ребенка.

Если после введения 1-й дозы адреналина ЧСС остается менее 60 уд/мин, можно повторить введение препарата в той же дозе через 3-5 минут, но только в том случае, *если при первом введении препарата была введена минимально допустимая доза, то при последующих введениях следует увеличить дозу до максимально допустимой. Любое повторное введение адреналина должно осуществляться внутривенно.*

Необходимо дополнительно убедиться, что:

- существует хороший воздухообмен, о чем свидетельствуют адекватная экскурсия грудной клетки и выслушивание дыхательных шумов над обоими легочными полями; если интубация трахеи еще не выполнена, следует ее провести;
- ЭТТ не сместилась при проведении реанимационных мероприятий;
- Компрессии осуществляются на глубину 1/3 переднезаднего диаметра грудной клетки; они хорошо скоординированы с принудительной вентиляцией легких.

Если ребенок не реагирует на проводимые реанимационные мероприятия и у него отмечаются признаки гиповолемического шока (бледность, слабый пульс, глухость сердечных тонов, положительный симптом «белого пятна»), или имеются указания на предлежание плаценты, вагинальное кровотечение или кровопотерю из сосудов пуповины, следует подумать о восполнении объема циркулирующей крови (ОЦК).

Препаратами выбора, нормализующими ОЦК, являются 0,9% раствор натрия хлорида или раствор Рингера лактата.

Для экстренного восполнения значительной кровопотери может быть необходимой неотложная гемотрансфузия.

Первичный объем жидкости, необходимый для восполнения ОЦК, вводится в пупочную вену в дозе 10 мл/кг струйно медленно в течение 5-10

минут. Если после введения первой дозы, улучшение состояния ребенка не происходит, может потребоваться введение второй дозы раствора в том же объеме (10 мл/кг).

У недоношенных детей с гестационным возрастом менее 32 недель следует помнить об особенностях строения капиллярной сети герминального матрикса незрелого головного мозга. Быстрое введение больших объемов жидкости может привести к внутрижелудочковым кровоизлияниям. Поэтому рекомендуемую дозу раствора для восполнения ОЦК у недоношенных новорожденных следует вводить медленнее.

Налоксон не рекомендуется вводить в ходе первичной реанимации новорожденных с угнетением дыхания вследствие приема их матерями наркотических препаратов. Им следует обеспечить адекватную вентиляцию легких, восстановить сердечный ритм и сатурацию.

После восполнения ОЦК необходимо оценить полученный клинический эффект. Исчезновение бледности, нормализация времени наполнения капилляров (симптом «белого пятна» менее 2 сек), повышение ЧСС более 60 уд/мин, нормализация пульса, могут свидетельствовать о достаточном восполнении ОЦК. В этом случае следует прекратить введение лекарственных средств и НМС, продолжая принудительную вентиляцию легких под положительным давлением.

Как только ЧСС станет более 100 уд/мин. и ребенок начнет самостоятельно дышать, следует постепенно уменьшать частоту принудительных вдохов и снижать давление вентиляции легких, а затем перенести ребенка в отделение интенсивной терапии для проведения постреанимационной помощи.

Если имеется уверенность, что эффективная вентиляция легких, непрямой массаж сердца и лекарственная терапия проводятся адекватно, следует подумать о механических причинах неэффективности реанимации, таких как аномалии развития дыхательных путей, пневмоторакс, диафрагмальная грыжа или врожденный порок сердца.

Если у ребенка сердцебиения отсутствуют в течение 10 минут, несмотря на правильное и полное проведение всех этапов реанимации, следует рассмотреть вопрос о ее прекращении. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что реанимация новорожденного после 10 минут полной асистолии обычно заканчивается смертью ребенка или его выживанием с тяжелой инвалидностью [12-14].

14.3. другие виды лечения: нет.

14.4. хирургическое вмешательство: нет.

14.5. Профилактические мероприятия:

адекватная медицинская помощь женщине с вышеперечисленными факторами риска до беременности, в антенатальном периоде и в родах.

14.6. Дальнейшее ведение:

15. Индикаторы эффективности и безопасности методов диагностики и лечения, описанных в протоколе: восстановление самостоятельного дыхания и адекватной сердечной деятельности, отсутствие осложнений реанимации в виде синдрома утечки воздуха (пневмоторакс, пневмомедиастинум, интерстициальная легочная эмфизема и др.).

III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ПРОТОКОЛА

16. Список разработчиков:

Чувакова Тамара Курманаглиевна, д.м.н., АО «Медицинский университет Астана», профессор, заведующая курсом неонатологии при кафедре акушерства и гинекологии факультета непрерывного профессионального развития и дополнительного образования.

17. Указание на отсутствие конфликта интересов: отсутствует.

18. Рецензенты:

Качурина Диляра Радиковна - д.м.н., РГП «Научный центр педиатрии и детской хирургии», зав. отделением недоношенных детей.

19. Условия пересмотра протокола: пересмотр протокола через 3 года и/или при появлении новых методов диагностики и/или лечения с более высоким уровнем доказательности.

20. Список использованной литературы:

- 1) Wyllie J., Perlman J.M., Kattwinkel J. et al. Part 11: Neonatal resuscitation. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Resuscitation 2010; 815: e260-e287.
- 2) Kattwinkel J., Perlman J.M., Aziz K. et al. Part 15: Neonatal resuscitation. 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Circulation 2010; 122:S909-S919.
- 3) Hankins G.D. V., Speer M. Defining the pathogenesis and pathophysiology of neonatal encephalopathy and cerebral palsy. Obstet. Gynecol. 2003; 103:628-636.
- 4) McGuine W. Perinatal asphyxia/ Clin. Evid. 2006; 15: 12.
- 5) Am. Academy of Pediatrics. Am. College of Obstetricians and Gynecologists. In: Lakewood C. Lemons J., eds. Guidelines for perinatal Care. 6th ed. Elk Grove Village. It: Am Academy of Pediatrics; 2007:205.
- 6) Gungor S., Kurt E., Tecsoz E. et al. Oronasopharyngeal suction versus no suction in normal and term infants delivered by elective cesarean section: a prospective randomized controlled trial. Gynecol. Obstet. Invest 2006; 61: 9-14.

- 7) Cramer K., Wiebe N., Hartling L. Crumley E., Vohra S. Heat loss prevention: a systematic review of occlusive skin wrap for premature neonates. *J. Perinatol.* 2005; 25: 763-769.
- 8) Kent A.L., Williams J. Increasing ambient operating theatre temperature and wrapping in polyethylene improves admission temperature in premature infants. *J. Paediatr. Child. Health.* 2008; 44:325-331.
- 9) Waltman P.A., Brewer J.M., Rogers B>P>, May W>L. Building evidence for practice: a pilot study of newborns bulb suctioning at birth. *J. Midwifery Womens Health.* 2004; 49: 32-38.
- 10) Lupton AR., Shankaran S. Ambalavanan N., Carlo WA/, McDonald SA. Et al. Outcome of term infants using apgar scores at 10 minutes following hypoxic-ischemic encephalopathy. *Pediatrics.* 2009; 124: 1619-1626.