

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**КАФЕДРА ДЕТСКИХ БОЛЕЗНЕЙ №3**

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА  
К ЗАНЯТИЮ**

**АСФИКСИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ  
ПЕРВИЧНАЯ И РЕАНИМАЦИОННАЯ  
ПОМОЩЬ**

**г. Владикавказ, 2020 г.**

**Авторы:**

**Цораева З.А.** – к.м.н., доцент кафедры детских болезней №3

**Рецензенты:**

**Калоева З.Д.** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой детских болезней №2

**Бораева Т.Т.** - д.м.н., проф., зав. кафедрой детских болезней №1.

Одобрено на заседании ЦКУМС от 28 августа 2020 г., протокол №1.

## Код темы: ОД.И.01.2.1 и ОД.И.01.9.26

1. **Тема занятия:** «Асфиксия новорожденных. Первичная и реанимационная помощь».
2. **Контингент обучающихся:** ординаторы
3. **Продолжительность занятия**
4. **Место проведения занятия:** учебная комната, родильный зал роддома, ПИТ роддома, палаты неонатальных отделений РДКБ
5. **Цель занятия:** рассмотреть и обсудить особенности этиологии и патогенеза асфиксии/гипоксии новорожденных. Разобрать шкалу Апгар; критерии умеренной и тяжелой асфиксии. Разобрать алгоритм первичной и реанимационной помощи новорожденному в родзале.
  
6. **Задачи занятия -** разобрать следующие вопросы:
  - Понятие асфиксии;
  - Причины, приводящие к асфиксии;
  - Основные звенья патогенеза;
  - Оценку по шкале Апгар;
  - Клинические проявления среднетяжелой и тяжелой асфиксии;
  - Принципы первичной помощи новорожденному
  - Алгоритм первичной реанимации
  
7. **План занятия (хронокарта).**

Занятие рассчитано на 2 часа (120 мин).  
Перерыв после каждого академического часа работы - 10 мин (20 мин)

  1. Вводный этап – 10 мин.
    - Проверка присутствующих, организационные вопросы.
    - Постановка цели семинара
    - Предъявление информационного блока
  2. Контроль исходного уровня знаний (тестовый контроль) – 10 мин.
  3. Основной этап – 80 мин.
    - Курация больных по теме семинара и демонстрация больного (или анализ выписки из истории болезни) – 15 мин.
    - Разбор тематического больного – 15 мин.
    - Обсуждение проблемы занятия - 30 мин.
  4. Контроль конечного уровня знаний по теме семинара – 10 мин.
  5. Подведение итогов занятия, ответы на вопросы – 10 мин.
  
8. **Методическое оснащение:**
  - Иллюстративный материал: мультимедийные слайды, микротаблицы и таблицы. Демонстрация иллюстративного материала в процессе изложения текста (около 3-5 мин);

- Методическое обеспечение: 2-3 больных или 2-3 выписки из историй болезни детей с разной тяжестью асфиксии, набор анализов (КОС, электролиты и глюкоза крови, и др.)
- методические пособия, алгоритм и протоколы реанимации;
- информационный блок по теме; вопросы для программированного контроля (№10), ситуационные задачи (№5), тесты (№20).

### **9. Материальное обеспечение занятия:**

- оверхед, диароектор, доска, мультимедийный проектор, ноутбук.
- техническое обеспечение семинара: пульсоксиметр, глюкометр, набор инструментов для проведения реанимации.

### **13. Перечень учебных знаний и практических умений.**

Ординатор должен уметь:

1. Собрать анамнез у матери.
2. Оценить состояние ребенка с помощью шкалы Апгар.
3. Выделить характерные симптомы асфиксии различной степени.
4. Оценить состояние ЦНС: поза новорожденного, крик, наличие патологических глазных симптомов, оценить мышечный тонус и рефлексы новорожденных.
5. Выявить симптомы нарушения витальных функций (расстройство дыхания, кровообращения), признаки гиповолемического шока.
6. Составить программу дополнительного обследования для уточнения диагноза.
7. Уметь интерпретировать полученные данные.
8. Поставить окончательный клинический диагноз согласно общепринятой классификации и МКБ X.
9. Провести комплекс первичных мероприятий
10. Подготовить необходимое оборудование и инструментарий для проведения реанимации.
11. Провести вспомогательную вентиляцию легких
12. Провести непрямой массаж сердца.
13. Назначить медикаментозную и инфузионную терапию.
14. Осуществить транспортировку новорожденного в ПИТ.
15. Оформить медицинскую документацию (первичный осмотр с оценкой по шкале Апгар, карту реанимации).

Ординатор должен владеть:

1. Техникой забора крови для определения группы крови и резус-фактора, гемоглобина, глюкозы, КОС.
2. Техникой отсасывания содержимого ротоглотки с помощью резиновой груши, катетера, подсоединенного к электроотсосу.
3. Техникой тактильной стимуляции новорожденного.

4. Техникой подсчета ЧСС и ЧД
5. Техникой пульсоксиметрии.
6. Техникой подачи увлажненного кислорода.
7. Техникой создания теплового режима (источник лучистого тепла, кувез, полиэтиленовый мешок для ГНД).
8. Техникой ИВВ дыхательным мешком с помощью лицевой маски и ЭТТ
9. Техникой прямой ларингоскопии и интубации трахеи.
10. Техникой непрямого массажа сердца.
11. Техникой внутривенного введения адреналина, соды, раствора натрия хлорид и альбумина.
12. Техникой катетеризации пупочной вены.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Актуальные проблемы неонатологии /Под ред. Н.Н.Володина. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004.
2. Александрович Ю.С., Пшениснов К.В. Реанимация и интенсивная терапия новорожденных. Пособие для врачей. Издание второе, дополненное и переработанное. СПбГМА. – 2008. – 68 с.
3. Асфиксия новорожденных. /Н.П.Шабалов, В.А.Любименко, А.Б.Пальчик и др. – М.:МЕДпресс-информ, 2003. – 368 с.
4. Дементьева Г.М., Колонтаев А.С., Малышев В.С., Рюмина И.И. Первичная и реанимационная помощь новорожденным. – М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1999. – 78 с.
5. Неонатология: национальное руководство /под ред. Н.Н. Володина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 848 с. – (Серия «Национальные руководства»).
6. Неонатология /Под ред. Т.Л. Гомеллы, М.Д. Каннигам. Пер. с англ. – М.: Медицина, 1998. – 640 с.
7. Неонатология: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений /Н.Н. Володин, В.Н. Чернышов, Д.Н. Дегтярев и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 448 с.
8. Неотложные состояния у детей. Новорожденные дети, кардиология, гематология: Учебное пособие / В.Н. Тимошенко и др. – Ростов н/Д.: Феникс; Красноярск: Издательские проекты, 2007. – 512 с. – (Высшее образование).
9. Последовательность выполнения основных манипуляций в неонатологической практике /Под ред. А.Д. Царегородцева. – М.:МНИИ педиатрии и детской хирургии МЗ РФ, 2003. – 34 с.

10. Приказ МЗ РФ № 318 от 28 декабря 1995 г. «О совершенствовании первичной и реанимационной помощи новорожденным в родильном зале».
11. Реанимация новорожденных //Учебник реанимации новорожденных. 4-е издание. Американская академия педиатрии, Американская кардиологическая ассоциация. Пер. с англ. – 2001.
12. Робертон Н.Р.К. Практическое руководство по неонатологии. – М.: Медицина, 1998. – 514 с.
13. Руководство по интенсивной терапии в неонатологии / Под ред. Б.В Гойтсмана, Р.П Веннберга. Пер. с англ. – Екатеринбург, 1997. - 276 с.
14. Современная терапия в неонатологии / Под ред. Н.П. Шабалова. Пер. с англ. – М.: МЕДпресс, 2000. – 259 с.
15. Шабалов Н.П. Неонатология: В 2-хт. – М.: МЕДпресс-информ, 2004.

### **Тесты по теме «Асфиксия новорожденного»**

1. Асфиксия новорожденного – это состояние, когда:
  - а) отсутствует дыхание;
  - б) отсутствует сердцебиение;
  - в) отсутствуют дыхание и сердцебиение;
  - г) отсутствует пульсация пуповины.
2. По шкале ЧСС менее 100 уд/мин оценивается в:
  - а) 0 баллов;
  - б) 1 балл;
  - в) 2 балла.
3. Редкие, нерегулярные судорожные вдохи оцениваются по шкале Апгар:
  - а) 0 баллов;
  - б) 1 балл;
  - в) 2 балла.
4. Если у новорожденного при рождении отмечается общий цианоз, то цвет кожи по шкале Апгар оценивается:
  - а) 0 баллов;
  - б) 1 балл;
  - в) 2 балла.
5. Если у новорожденного при рождении оценка по шкале Апгар 5 баллов, то асфиксия:
  - а) легкая;
  - б) среднетяжелая;
  - в) тяжелая.

6. Если у новорожденного при рождении оценка по шкале Апгар 3 балла, то асфиксия:

- а) легкая;
- б) среднетяжелая;
- в) тяжелая.

7. После восстановления проходимости дыхательных путей и тактильной стимуляции у новорожденного установилось регулярное самостоятельное дыхание, вслед за этим следует:

- а) начать ингаляцию кислорода через лицевую маску;
- б) оценить цвет кожных покровов;
- в) оценить частоту сердечных сокращений;
- г) удалить содержимое из желудка.

8. Если после отсасывания слизи из ротовой полости и носовых ходов и тактильной стимуляции у новорожденного отсутствует самостоятельное дыхание, следует:

- а) оценить частоту сердечных сокращений;
- б) оценить цвет кожных покровов;
- в) начать непрямой массаж сердца;
- г) начать ИВЛ с помощью дыхательного мешка и маски.

9. После восстановления проходимости дыхательных путей и тактильной стимуляции новорожденный дышит, но ЧСС 80 уд/мин, необходимо:

- а) начать ИВЛ с помощью дыхательного мешка и маски;
- б) начать ингаляцию кислорода через лицевую маску;
- в) начать непрямой массаж сердца;
- г) ввести адреналин.

10. Показаниями к ИВЛ новорожденному в родильном зале является:

- а) отсутствие самостоятельного дыхания;
- б) брадикардия менее 100 уд/мин;
- в) судорожное дыхание;
- г) резкая бледность кожных покровов.

11. При проведении СЛР в родзале частота дыхания в минуту:

- а) 20-30;
- б) 30-50;
- в) 50-60;
- г) 60-80.

12. При проведении первичной реанимации новорожденному наружный массаж сердца показан при ЧСС:

- а) 120;
- б) 100;
- в) 80;
- г) 60.

13. При проведении наружного массажа сердца новорожденному число надавливаний на грудную клетку:

- а) 60-80;
- б) 80-100;
- в) 100-140;
- г) 140-160.

14. При проведении наружного массажа сердца новорожденному глубина надавливания на грудную клетку должна быть не более:

- а) 1,0-1,5 см;
- б) 1,5-2,0 см;
- в) 2,0-2,5 см;
- г) 2,5-3,0 см.

15. При проведении наружного массажа сердца новорожденному надавливание на грудную клетку производят в области:

- а) средней трети грудины;
- б) нижней трети грудины;
- в) мечевидного отростка;
- г) 2 см вправо от грудины.

16. Стимуляцию сердечной деятельности при реанимации проводят:

- а) преднизолоном;
- б) эуфиллином;
- в) налорфином;
- г) адреналином.

17. При проведении ИВЛ дыхательным мешком в родзале новорожденному, перенесшему тяжелую асфиксию, необходимо обеспечить концентрацию кислорода в подаваемой газовой смеси:

- а) 30-40 %;
- б) 50-60 %;
- в) 70-80 %;
- г) 90-100 %.

18. При проведении реанимации новорожденного необходимые препараты вводят:

- а) внутрсердечно;
- б) в уздечку языка;
- в) в вену пуповины;
- г) в подключичную вену.

19. Всем новорожденным, родившимся в асфиксии, в родзале вводят:

- а) раствор глюкозы;
- б) аскорбиновую кислоту;
- в) витамин К
- г) преднизолон;

20. При неэффективной реанимации новорожденного (сохраняется асистолия) ее проводят не более:

- а) 5-10 мин;
- б) 10-15 мин;

- в) 15-20 мин;  
г) 25-30 мин.

### **Эталоны ответов к тестам «Асфиксия»**

1 – а; 2 – б; 3 – б; 4 – а; 5 – а; 6 – в; 7 – в; 8 – г; 9 – а; 10 – а;  
11 – б; 12 – в; 13 – в; 14 – б; 15 – б; 16 – г; 17 – г; 18 – в;  
19 – в; 20 – в.

### **Вопросы контроля уровня знаний по теме «Асфиксия новорожденного»**

1. Определение асфиксии и классификацию согласно МКБ.
2. Перечислите антенатальные факторы риска развития асфиксии.
3. Перечислите интранатальные факторы риска развития асфиксии.
4. Оценка по шкале Апгар
5. Перечислите симптомы среднетяжелой асфиксии.
6. Перечислите симптомы тяжелой асфиксии.
7. Последовательность действий при оказании первичной помощи новорожденному.
8. Перечислите алгоритм мероприятий по восстановлению проходимости дыхательных путей.
9. Перечислите мероприятия по восстановлению дыхания.
10. Мероприятия по восстановлению сердечной деятельности.

### **Эталоны ответов на вопросы контроля уровня знаний по теме «Асфиксия новорожденного»**

**1. Определение.** Асфиксия – клинический синдром, проявляющийся у ребенка в первые минуты жизни полным отсутствием или затруднением дыхания (судорожные, нерегулярные, поверхностные вдохи). Согласно

классификации МКБ асфиксию делят на среднетяжелую («синюю») и тяжелую («белую»).

**2. Антенатальные факторы риска развития асфиксии:** поздний гестоз, гипертоническая болезнь матери, сахарный диабет, резус-сенсбилизация матери плодом, инфекция, многоводие, маловодие, перенашивание, ЗВУР, употребление матерью наркотиков, алкоголя и некоторых лекарств во время беременности.

**3. Интранатальные факторы риска развития асфиксии:** преждевременные или запоздалые роды, кесарево сечение, отслойка плаценты, выпадение петель пуповины, аномалии родовой деятельности (дискоординация, затянувшиеся, быстрые и стремительные роды), применение общего обезболивания, инфекция в родах.

**4. Шкала Апгар включает** пять клинических признаков: самостоятельное дыхание, частота сердечных сокращений, окраска кожных покровов, мышечный тонус и рефлекторная возбудимость. Каждый из признаков оценивают в 0 баллов – признак отсутствует, 1 балл – умеренно выражен, 2 балла – хорошо выражен. Оценка проводится в конце 1-й и на 5-й минуте жизни и заносится в историю развития новорожденного.

**5. Умеренная (средней тяжести) асфиксия** при рождении в МКБ описана так: нормальное дыхание не установилось в течение первой минуты после рождения, но частота сердцебиений 100 и более в минуту; мышечный тонус незначительный, слабая реакция на раздражение. Оценка по шкале Апгар через минуту – 4-6 баллов. «Синяя асфиксия».

Состояние ребенка при рождении средней тяжести. В первые минуты жизни ребенок вялый, реакция на осмотр и раздражения слабая, физиологические рефлексы новорожденного угнетены. Кожные покровы цианотичные, но при оксигенации быстро розовеют, остается акроцианоз. При аускультации – тахикардия, тоны сердца звучные ли приглушены. Дыхание с подвздохами, характерны повторные кратковременные апноэ.

**6. Тяжелая асфиксия** описана в МКБ следующим образом: пульс при рождении менее 100 ударов в минуту, замедляющийся или установившийся, дыхание отсутствует или затруднено, кожа бледная, мышцы атоничны. Оценка по шкале Апгар 0-3 балла. «Белая асфиксия».

Состояние ребенка при рождении расценивают как тяжелое или очень тяжелое. Мышечный тонус, спонтанная двигательная активность, реакция на осмотр и болевое раздражение снижены или отсутствуют. Физиологические рефлексы новорожденных в первые часы жизни не вызываются. Цвет кожных покровов цианотично-бледный или бледный и восстанавливается при активной оксигенации (чаще ИВЛ) до розового цвета медленно. Меконий отходит до родов или во время рождения.

**7. Последовательность действий при оказании первичной помощи** новорожденному должна быть следующей: а) сразу после пересечения пуповины поместить ребенка под источник лучистого тепла; б) насухо вытереть его теплой пеленкой; в) убрать влажную пеленку со стола; г)

придать ребенку положение со слегка запрокинутой головкой на спине с валиком под плечами; д) при отделении большого количества слизи отсосать содержимое из ротовой полости, затем носовых ходов; е) если после санации ВДП ребенок не дышит, произвести тактильную стимуляцию путем 1-2-кратного похлопывания по стопам.

#### **8. Обеспечение проходимости дыхательных путей:**

- Обеспечение правильной позиции новорожденного;
- Отсасывание содержимого изо рта, носа и в некоторых случаях – из трахеи (при аспирации обструкции дыхательных путей);
- Проведение эндотрахеальной интубации и санации нижних дыхательных путей (если необходимо).

#### **9. Обеспечение адекватного внешнего дыхания:**

Проведение тактильной стимуляции: вытирание ребенка полотенцем, растирание спины, туловища или конечностей; пощелкивание стоп. Не терять время на стимуляцию, если ребенок вялый и не дышит!

- Кислородотерапия;
- Проведение ИВЛ (если необходимо) с помощью мешка и маски или мешка и эндотрахеальной трубки. Интубировать, если густой меконий, ребенок недоношенный, имеется апноэ или/и брадикардия. Не интубировать, если ребенок доношенный, родившийся натуральным путем, ребенок активный и плачет.

**10. Для обеспечения адекватной циркуляции** используют проведение непрямого массажа сердца и введение медикаментов. При сохранении ЧСС ниже 80 ударов в минуту или отсутствии сердцебиений адреналин вводят обязательно с началом ИВЛ и непрямого массажа сердца.

### **Ситуационные задачи по теме «Асфиксия новорожденного»**

#### **№ 1**

Ребенок от 2-х срочных родов, массой тела 2800 гр. Во время беременности выявлена ФПН, в родах развилась острая гипоксия плода. Околоплодные воды – мекониальные. Родился с цианотичными кожными покровами, дыхание после первичного апноэ аритмичное, нерегулярное, ЧСС – 100 в мин., конечности в позе «лягушки», на введение катетера – слабая реакция.

Вопросы:

1. Оцените состояние по шкале Апгар.
2. Поставьте предположительный диагноз.
3. Укажите тактику неонатолога при оказании первичной и реанимационной помощи в родильном зале.

#### **№ 2**

При рождении ребенок не закричал, после проведенных мероприятий дыхание аритмичное, судорожное; ЧСС 120 в минуту, кожные покровы цианотичные; конечности полусогнуты, при отсасывании слизи из ротоглотки – гримаса.

Вопросы:

1. Оцените состояние по шкале Апгар.
2. Предположительный диагноз.
3. Первичные реанимационные мероприятия

### **№ 3**

При рождении ребенок не закричал, дыхание отсутствует, ЧСС 80 ударов в минуту, кожные покровы бледные, конечности свисают, активных движений нет, при отсасывании содержимого из ротоглотки реакция отсутствует.

Вопросы:

1. Оцените состояние по шкале Апгар.
2. Предположительный диагноз.
3. Перечислите реанимационные мероприятия

## **Эталоны ответов к ситуационным задачам по теме «Асфиксия новорожденного»**

### **№ 1**

1. Оценка по Апгар 3 балла
2. ХВГП. Интранатальная асфиксия тяжелой степени.
3. Санация В.Д.П. сразу после рождения головы, отделение ребенка до прекращения пульсации пуповины, помещение под источник лучистого тепла, обтирание теплой пеленкой, санация ротоглотки под контролем прямой ларингоскопии, интубация трахеи, санация трахеобронхиального дерева, ИВЛ дыхательным мешком, кислородотерапия (при необходимости перевод на ИВЛ). Перевод ребенка в ПИТ.

### **№2**

1. Оценка по шкале Апгар 5 баллов
2. Умеренная асфиксия.
3. После пересечения пуповины поместить под источник тепла, насухо вытереть теплой пеленкой, придать правильное положение, отсосать слизь из ротоглотки при помощи электроотсоса, провести тактильную стимуляцию. Если через 30-60 секунд ребенок не

дышит – провести ВВЛ с помощью мешка Амбу и лицевой маски; при появлении в течение двух минут самостоятельного дыхания – наблюдение, перевод в палату интенсивной терапии.

№ 3

1. Оценка по шкале Апгар 1 балл.
2. Тяжелая асфиксия.
3. После проведения стандартных первичных мероприятий, повторно провести санацию В.Д.П. и начать ИВЛ через лицевую маску дыхательным мешком, при неэффективности – интубация и продолжить ИВЛ в течение 30-60 секунд до восстановления нормальной ЧСС; при падении ЧСС – начать закрытый массаж сердца на фоне ИВЛ и через 30 сек оценить ЧСС; при сохранении неэффективного дыхания и брадикардии менее 60/мин – ввести адреналин 0,01 % из расчета 0,1 мл/кг.

### **БЛОК ИНФОРМАЦИИ «АСФИКСИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ» «ПЕРВИЧНАЯ И РЕАНИМАЦИОННАЯ ПОМОЩЬ»**

#### **Особенности нервной системы новорожденных**

Особенности строения сосудистой системы мозга у новорожденных детей (особенно недоношенных) предрасполагают к развитию как геморрагических, так и ишемических поражений.

Высокая повреждаемость мозга у недоношенных новорожденных связана с его незрелостью, особенностями васкуляризации при разных сроках гестации, повышенной проницаемостью капилляров, зависимостью церебрального кровотока от нарушений общей гемодинамики. При любом заболевании, ведущем к снижению сердечного выброса, будет страдать кровоснабжение мозга, что является одной из основных причин внутричерепных сосудистых повреждений.

Мозг новорожденного менее чувствителен к гипоксии, чем мозг взрослого человека. Повышенная устойчивость развивающегося головного мозга к гипоксии связана с его относительно более низкими энергетическими

потребностями по сравнению с мозгом взрослого человека, которые практически полностью удовлетворяются анаэробным путем.

Хотя мозг недоношенных новорожденных более устойчив к действию гипоксии, цереброваскулярные повреждения у них встречаются значительно чаще из-за большей уязвимости сосудистой системы

У недоношенных детей гипоксемия приводит к селективному повышению кровотока в стволе головного мозга и перивентрикулярных областях белого вещества, в то время как кровоток в полушариях снижается. У доношенных детей при поддержании системного артериального давления на нормальном уровне гипоксемия вызывает усиление кровотока во всех областях мозга, но более всего в области ствола и глубоких отделов больших полушарий.

Избирательное нарушение кровоснабжения мозга повышает вероятность его ишемического поражения в наиболее ранимых областях, которыми являются зоны пограничного или коллатерального кровоснабжения бассейнов магистральных мозговых артерий, причем расположение этих зон отличается и зависит от гестационного возраста.

Ишемический инсульт (или перивентрикулярное размягчение белого вещества головного мозга) является характерным повреждением для недоношенных детей, в то же время как у доношенных новорожденных вследствие ишемии наиболее часто развиваются парасагитальные некрозы (или субкортикальные лейкомаляции).

### **Терминология**

- Асфиксия – клинический синдром, проявляющийся у ребенка в первые минуты жизни полным отсутствием или затруднением дыхания (судорожные, нерегулярные, поверхностные вдохи).
- Независимо от причины, выраженные нарушения маточно-плацентарного кровообращения в родах и/или нарушения механизма первого вдоха сопровождаются развитием гипоксемии и гиперкапнии, которые проявляются в первые минуты жизни кардиореспираторной депрессией и угнетением нервно-рефлекторной деятельности. Это состояние обозначается термином «асфиксия новорожденных» - по определению РАСПМ, 2002 г.

### **Классификация**

По степени тяжести асфиксия делится:

Р21.0 Тяжелая асфиксия при рождении («белая»).

Р21.1 Средняя или умеренная («синяя») асфиксия.

Асфиксию делят на:

- асфиксию плода, которая подразделяется на антенатальную (внутриутробную) и интранатальную;
- асфиксию новорожденного.

Выделяют острую асфиксию и хроническую гипоксию.

Асфиксию новорожденного делят на первичную, когда родившийся младенец после перевязки пуповины самостоятельно не дышит, и вторичную, возникающую в последующие часы и дни жизни ребенка. Вторичная гипоксия может развиваться вследствие аспирации, родовой травмы головного и спинного мозга, инфекционного и неинфекционного поражения легких, врожденных пороков сердца, мозга, легких.

#### **Этиология и патогенез**

Причина асфиксии – острая или хроническая гипоксия плода, развивающаяся как антенатально, так и во время родов.

#### **Возможные причины апноэ новорожденного при рождении:**

- В 80 % случаев постнатальное апноэ вызвано пренатальной асфиксией
- В некоторых случаях угнетение дыхательного центра происходит из-за:
  - медикаментов, которые получала мать, кесарева сечения;
  - врожденных аномалий ЦНС;
  - недоношенности;
  - внутриутробных инфекций.

#### **Антенатальные факторы риска развития асфиксии:**

- Поздний гестоз
- Гипертоническая болезнь матери
- Сахарный диабет
- Резус-сенсбилизация матери плодом
- Инфекция
- Кровотечение во II или III триместрах беременности
- Многоводие
- Маловодие
- Перенашивание
- Многоплодная беременность
- Задержка внутриутробного развития плода
- Употребление матерью наркотиков, алкоголя и некоторых лекарств во время беременности.

#### **Интранатальные факторы риска развития асфиксии:**

- Преждевременные роды
- Запоздалые роды
- Кесарево сечение
- Патологические предлежания и положение плода
- Предлежание плаценты или отслойка плаценты
- Выпадение петель пуповины
- Применение общего обезболивания

- Аномалии родовой деятельности (дискоординация, затянувшиеся, быстрые и стремительные роды)
- Наличие мекония в околоплодных водах
- Инфекция в родах

Острые или хронические нарушения деятельности дыхательной, сердечно-сосудистой и кроветворной системы матери, изолированные нарушения маточно-плацентарного кровообращения или сочетание нескольких патологических изменений в организме беременной женщины приводят к ограничению поступления кислорода через плаценту к плоду. В ответ на это в организме плода развиваются компенсаторные реакции: при снижении парциального напряжения кислорода в крови происходит повышение ЧСС и увеличение сердечного выброса, что способствует ускорению кровообращения и поддержанию на достаточном уровне обмена веществ в мозге и сердце. В то же время снижается кровоток через сосуды почек, кишечника и кожи, который обозначают как «централизация кровообращения».

Если плод испытывает лишь кратковременные приступы гипоксии, благодаря компенсаторным реакциям ССС значительных изменений клеточного метаболизма не происходит. В случаях сохраняющегося дефицита кислорода в клетках включается анаэробный гликолиз, в кровь из тканей выделяется большое количество недоокисленных продуктов, в том числе молочная кислота. Накопление в крови избыточного количества органических кислот до определенной степени компенсируется буферными системами крови, состоящими из гемоглобина эритроцитов и слабых оснований плазмы.

Длительное поступление в кровь недоокисленных продуктов метаболизма приводит к уменьшению концентрации анионов в плазме и развитию дефицита оснований. При этом происходит патологическое снижение рН крови.

Таким образом, различные причины приводят к единому патогенетическому механизму: развивается недостаток кислорода в крови (гипоксемия) и тканях (гипоксия), накопление в организме углекислоты (гиперкапния) и других кислых продуктов обмена веществ, что приводит к развитию метаболического ацидоза. Недоокисленные продукты обмена веществ, циркулирующие в крови, угнетают биохимические процессы в клетках и вызывают тканевую гипоксию; клетки организма теряют способность поглощать кислород. Патологический ацидоз увеличивает проницаемость сосудистой стенки и клеточных мембран, что влечет за собой расстройство кровообращения, нарушение процессов свертывания крови, кровоизлияния в различные органы. Сосуды утрачивают тонус и переполняются кровью, жидкая часть крови выходит в окружающие ткани, развивается отек и дистрофические изменения в клетках всех органов и систем. Указанные изменения неблагоприятно влияют на функциональное

состояние физиологических систем плода, снижают их компенсаторные возможности в процессе родов.

### Маркеры внутриутробной гипоксии:

- Метаболический ацидоз в пуповинной артериальной крови при рождении: рН < 7,0 и ВЕ > -12 ммоль/л
- Лактат выше 4-5 ммоль/л
- Повышение количества нормобластов (через 24 часа гипоксии)
- Тромбоцитопения (через 20-28 часов гипоксии)
- Повышение лимфоцитов (через 25 минут гипоксии)
- Кардиотокография

### Оценка по шкале Апгар

Оценка состояния только что родившегося новорожденного является основным элементом оказания неотложной помощи, определяющим всю дальнейшую лечебную тактику.

- 1953 год – Виржиния Апгар предложила оценивать новорожденных по шкале, характеризующей степень тяжести асфиксии.
- Оценка 7 баллов и более через 1 мин после рождения свидетельствует об отсутствии асфиксии
- Оценка 4-6 баллов через 1 минуту после рождения является признаком умеренной асфиксии.
- Оценка 1-3 балла – признак тяжелой асфиксии.
- Оценка по Апгар через 1 и 5 минут после рождения должна обязательно документироваться в истории родов и карте развития новорожденного, независимо от исходного состояния ребенка.
- Низкая оценка по шкале Апгар через 1 минуту – не синоним асфиксии, оценка на 5 минуте – менее 5 бал говорит в пользу асфиксии.
- Низкие значения (менее 4 баллов) через 5 минут на фоне проводимых реанимационных мероприятий свидетельствуют о том, что отсутствие дыхания связано с терминальным апноэ, и свидетельствует о неблагоприятном ближайшем и отдаленном прогнозе.
- Прогностическая значимость оценки по шкале Апгар существенно возрастает, если оценка 0-3 балла сохраняется на 10, 15, 20 минутах жизни (B.S. Carter et al., 1993).
- У доношенных новорожденных, имеющих оценку 0-3 балла через 1 минуту, неонатальная смертность составляет – 5,6%

Табл.1

### Шкала АПГАР

| Признак     | 0 баллов    | 1 балл                | 2 балла        |
|-------------|-------------|-----------------------|----------------|
| ЧСС         | Отсутствует | Меньше 100/мин        | Больше 100/мин |
| Дыхательные | Отсутствует | Редкие, нерегулярные, | Хорошие,       |

|                            |                        |                                   |                             |
|----------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| движения                   |                        | отдельные вдохи                   | громкий крик                |
| Мышечный тонус             | Низкий (ребенок вялый) | Умеренно снижен (слабые движения) | Высокий (активные движения) |
| Реакция на носовой катетер | Отсутствует            | Гримаса                           | Крик, кашель                |
| Цвет кожи                  | Синий или бледный      | Тело розовое, акроцианоз          | Весь розовый, красный       |

### Клиническая картина

Признаки дезадаптации новорожденного, обусловленные перинатальной гипоксией: цианоз или бледность кожи, брадикардия, депрессия дыхания, низкое АД, низкий мышечный тонус.

Согласно МКБ X пересмотра, в зависимости от тяжести состояния ребенка при рождении выделяют асфиксию тяжелую и средней тяжести.

Тяжелая асфиксия описана в МКБ следующим образом: пульс при рождении менее 100 ударов в минуту, замедляющийся или установившийся, дыхание отсутствует или затруднено, кожа бледная, мышцы атоничны. Оценка по шкале Апгар 0-3 балла. «Белая асфиксия».

Состояние ребенка при рождении расценивают как тяжелое или очень тяжелое. Мышечный тонус, спонтанная двигательная активность, реакция на осмотр и болевое раздражение снижены или отсутствуют. Физиологические рефлексы новорожденных в первые часы жизни не вызываются. Цвет кожных покровов цианотично-бледный или бледный и восстанавливается при активной оксигенации (чаще ИВЛ) до розового цвета медленно. Меконий отходит до родов или во время рождения.

Умеренная (средней тяжести) асфиксия при рождении в МКБ описана так: нормальное дыхание не установилось в течение первой минуты после рождения, но частота сердцебиений 100 и более в минуту; мышечный тонус незначительный, слабая реакция на раздражение. Оценка по шкале Апгар через минуту – 4-6 баллов. «Синяя асфиксия».

Состояние ребенка при рождении средней тяжести. В первые минуты жизни ребенок вялый, реакция на осмотр и раздражения слабая, физиологические рефлексы новорожденного угнетены. Кожные покровы цианотичные, но при оксигенации быстро розовеют, остается акроцианоз. При аускультации – тахикардия, тоны сердца звучные ли приглушены. Дыхание с подвздохами, характерны повторные кратковременные апноэ. Кардиореспираторная депрессия при рождении – синдром, характеризующийся выявлением при рождении и в первые минуты жизни угнетения основных жизненных функций, включая брадикардию, гипотонию, неэффективное дыхание, но при отсутствии в крови гипоксемии, гиперкапнии. У ребенка имеется 1 или 2 вышеупомянутых симптома угнетения жизнедеятельности и оценка по шкале Апгар через 1 минуту после рождения 4-6 баллов. Обычно этим детям нужна оптимальная организация

условий окружающей среды и временная дыхательная поддержка, и через 5 минут оценка становится 7 баллов и выше.

### **Мониторинг**

- КОС
- АД
- ЦВД
- ЧСС, ЧД, температура тела
- Пульсоксиметрия
- Контроль диуреза и учет баланса жидкости
- Уровень глюкозы и электролитов
- Неврологический статус (уровень сознания, мышечный тонус, судороги, рефлекс).

### **Проблемы постнатального периода**

Ранние осложнения, развившиеся в первые часы и сутки жизни:

- поражения мозга (отек, внутримозговые кровоизлияния, некрозы);
- нарушения гемодинамики (ишемия миокарда, сердечная

недостаточность, легочная гипертензия, артериальная гипотензия и др.;

- почечные осложнения (олигурия, острая почечная недостаточность);
- легочные (отек легких, ателектазы, аспирация);
- кишечная недостаточность (парез кишечника, ЯНЭК);
- геморрагические (анемия, тромбоцитопения, ДВС-синдром)

Поздние осложнения – проявившиеся с конца первой недели и позднее:

- инфекционные (пневмония, менингит, сепсис)
- неврологические (ГИЭН, судороги, гидроцефалия).

## **ПЕРВИЧНАЯ ПОМОЩЬ НОВОРОЖДЕННОМУ В РОДИЛЬНОМ ЗАЛЕ**

Проведение комплекса первичных и реанимационных мероприятий проводится в соответствии с алгоритмом, изложенным в Приложении 1 к приказу МЗ РФ № 372 от 28 декабря 1995 г. «О совершенствовании первичной и реанимационной помощи новорожденным в родильном зале».

Показания к реанимации: Согласно приказу № 372 первичная и реанимационная помощь в родовом зале оказывается всем живорожденным детям, если у них отмечается хотя бы один из признаков живорождения, независимо от гестационного возраста (от 22 нед) и массы тела (от 500г). Признаками живорождения являются: самостоятельное дыхание,

сердцебиение (частота сердечных сокращений), пульсация пуповины, произвольные движения мышц.

Противопоказания к реанимации: вес новорожденного менее 400 грамм; гестационный возраст менее 23 недель; ВПР ЦНС – анэнцефалия; наличие трисомии по 13 хромосоме; мертворожденный ребенок.

Прекращение реанимации: реанимационные мероприятия прекращают, если продолжительность асистолии составляет более 20 минут.

#### **Кто должен проводить реанимацию новорожденного в родзале?**

- Врач неонатолог-реаниматолог в условиях перинатального центра;
- Врач неонатолог в родильном доме;
- Анестезиолог-реаниматолог или акушер – специалист, имеющий наибольший опыт и необходимые знания в реанимации новорожденных.

#### **Основные принципы оказания первичной и реанимационной помощи новорожденному**

- Плановость, превентивность реанимационного пособия
- «Температурная защита» новорожденного
- Не ожидать оценки по Апгар – оказание реанимационного пособия на первой минуте
- Асептика при проведении всех мероприятий
- Неврологическая направленность
- Минимизация медикаментозной терапии
- Осторожное отношение к инфузионной терапии
- Мониторинг (клинический, аппаратный, лабораторный).

#### **Первичная реанимация в родильном зале**

- Организация рабочего места
- Необходимое оборудование
- Взаимодействие врачей и среднего медицинского персонала
- Медикаментозная терапия

#### **Организация рабочего места**

- Место для реанимации
- Источник лучистого тепла
- Проходимость дыхательных путей
- Оксигенотерапия и ИВЛ
- Мониторинг
- Все необходимое должно быть под рукой (в пределах досягаемости), исправно, и лишний раз проверено!

#### **Источник лучистого тепла**

- ИЛТ – может быть отдельным или в составе реанимационного стола

- Оптимально подходит для проведения реанимационных мероприятий, транспортировки новорожденного в ПИТ и дальнейшей терапии универсальный комплекс Giraffe Omnibed (Ohmeda Medical Inc., USA)

#### Дополнительное оборудование

- Источник света
- Апгар таймер
- Электроотсос с набором катетеров (5Fr – 10Fr) и желудочных зондов (№8)
- Оборудование для интубации трахеи:
- Ларингоскопы типа Miller №00; №0; №1
- Эндотрахеальные трубки №2,5 - №4,0
- Стиллет для трудной интубации
- Набор запасных лампочек и батареек
- Саморасправляющийся дыхательный мешок для проведения ИВЛ

#### Мониторинг в родильном зале

- Глаза, уши, руки → Опыт врача
- Секундомер
- Фонендоскоп
- Кардиомонитор с пульсоксиметром

## АЛГОРИТМ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В РОДИЛЬНОМ ЗАЛЕ

### **А. Последовательность мероприятий при отсутствии факторов риска**

1. При рождении ребенка зафиксировать время.
2. Сразу после пересечения пуповины поместить ребенка под источник лучистого тепла (температура окружающего воздуха для доношенных должна быть не ниже 24-25°C, для недоношенных – не ниже 27-28° С).
3. Насухо вытереть ребенка теплой пеленкой.
4. Убрать влажную пеленку со столика.
5. Придать ребенку положение со слегка запрокинутой головой на спине с валиком под плечами или на правом боку.
6. При выделении большого количества патологического отделяемого (слизи, околоплодных вод, крови и др.) из верхних дыхательных путей (ВДП) отсосать сначала содержимое ротовой полости, затем носовых ходов. Отсасывание проводится с помощью баллончика или специального катетера для санации ВДП, подключенного через трехходовой переходник (тройник) к электроотсосу, при разрезении не более 100 мм рт.ст. (0,1 атм.). При санации ВДП катетером нельзя касаться задней стенки глотки.
7. Если после санации ВДП ребенок не дышит, произвести легкую тактильную стимуляцию путем 1-2-кратного похлопывания его по стопам.

8. Обеспечить подачу воздушно-кислородной смеси (увлажненной и подогретой до 30-32 °С).
9. Весь процесс проведения начальных мероприятий должен занимать не более 20 секунд.

### **Б. Последовательность мероприятий при наличии факторов риска асфиксии и патологических примесей в околоплодных водах**

1. При рождении головы (еще до рождения плечиков) отсосать содержимое ротовой полости и носовых ходов катетером диаметром не < 10 Fr (№10).
2. Зафиксировать время рождения.
3. В первые секунды после рождения наложить зажимы на пуповину и пересечь ее, не дожидаясь прекращения пульсации.
4. Поместить ребенка под источник тепла.
5. Придать новорожденному положение на спине с валиком под плечами со слегка запрокинутой головой и опущенным на 10-15° головным концом.
6. Повторно отсосать содержимое ротовой полости и носовых ходов с помощью катетера для санации ВДП.
7. В случае отсутствия или затрудненного самостоятельного дыхания под контролем прямой ларингоскопии выполнить санацию трахеи интубационной трубкой (не катетером!) соответствующего диаметра, подключенной через тройник к электроотсосу при разрежении не более 0,1 атм. (100 мм рт.ст.)
8. Насухо вытереть ребенка теплой пеленкой и убрать влажную пеленку со столика, ребенка прикрыть сухой пеленкой.
9. Весь процесс первичных мероприятий не должен занимать более 40 с

Дальнейшие действия будут зависеть от выраженности трех основных признаков, характеризующих состояние жизненно важных функций новорожденного ребенка: наличия самостоятельного дыхания, ЧСС, цвета кожных покровов. Если на фоне первичных мероприятий ребенок имеет бледный цвет кожи или разлитой цианоз, у него выявляют брадикардию или он не делает первого вдоха, сердечно-легочная реанимация должна быть начата до окончания первой минуты жизни, т.е. до проведения первой оценки по шкале Апгар.

## **РЕАНИМАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В РОДИЛЬНОМ ЗАЛЕ**

### **Оценка состояния новорожденного**

Решение о необходимости и объеме реанимационных мероприятий должно базироваться на оценке наличие дыхания, частоты сердечных сокращений (ЧСС) и цвета кожных покровов в первые 20 секунд жизни (алгоритм «оценка – решение – действие»).

#### **1. Оценка дыхания:**

- а) отсутствует – начать масочную ИВЛ воздушно-кислородной смесью с концентрацией кислорода 60-100%;
- б) самостоятельное, но неадекватное (судорожное, или нерегулярное, поверхностное) – начать масочную ИВЛ;
- в) самостоятельное, регулярное – оценить ЧСС.

## **2. Оценка частоты сердцебиений:**

- а) ЧСС менее 100 уд/мин – проводить масочную ИВЛ кислородом до восстановления нормальной ЧСС;
- б) если после 30-60 с вентиляция через лицевую маску неэффективна и ЧСС продолжает снижаться, показана интубация трахеи и выполнение ИВЛ через ЭТТ;
- в) снижение ЧСС менее 60/мин требует начала НМС на фоне ИВЛ;
- г) ЧСС более 100 уд/мин – оценить цвет кожных покровов.

## **3. Оценка цвета кожных покровов:**

- а) полностью розовые или розовые с цианозом кистей и стоп – наблюдать. Если все нормально – приложить к груди матери;
- б) цианотичные кожа и видимые слизистые оболочки – проводить ингаляцию кислорода через лицевую маску до исчезновения цианоза.

## **ПРИНЦИПЫ РЕАНИМАЦИИ «А, В, С»**

- ABC – правило реанимации, сформулированное Сафаром в 1980 г.  
А (airways) – обеспечение проходимости дыхательных путей  
В (breath) – обеспечение адекватного внешнего дыхания  
С (circulation) – обеспечение адекватной циркуляции

### **ПРИНЦИП А:**

- Обеспечение правильной позиции новорожденного;
- Отсасывание содержимого изо рта, носа и в некоторых случаях – из трахеи (при аспирации обструкции дыхательных путей);
- Проведение эндотрахеальной интубации и санации нижних дыхательных путей (если необходимо).

Примечание:

- Рутинное отсасывание слизи из рото- или носоглотки не показано всем новорожденным детям;
- Отсасывайте в первую очередь изо рта, а потом – из носовой полости;
- Отсасывать осторожно, стараясь избежать стимуляции n. vagus!

### **ПРИНЦИП В:**

- Проведение тактильной стимуляции;
- Кислородотерапия;
- Проведение ИВЛ (если необходимо) с помощью мешка и маски или мешка и эндотрахеальной трубки (ЭТТ).

Тактильная стимуляция

- Вытирание ребенка полотенцем;

- Растирание спины, туловища или конечностей;
- Пощелкивание стоп;
- НЕ ТЕРЯТЬ ВРЕМЯ на тактильную стимуляцию, если ребенок вялый и не дышит!

Меконий в околоплодных водах:

- Отсасывание содержимого ротоглотки при рождении головы или сразу после рождения (до начала самостоятельного дыхания);
- Если используете катетер, он должен иметь достаточно большой диаметр;
- НЕ ИНТУБИРОВАТЬ, если:
  - ребенок доношенный, родившийся натуральным путем;
  - ребенок активный и плачет
- ИНТУБИРОВАТЬ, если
  - густой меконий,
  - ребенок вялый,
  - недоношенный,
  - имеется апноэ или/и брадикардия

Оксигенотерапия и ИВЛ:

- Лицевая маска и саморасправляющийся мешок (Ambu, Penlon, Laerdal, Blue Cross) или система Айра с контролем давления вдоха
- Воздуховоды
- Ларингеальная маска.

**ПРИНЦИП С:**

- непрямой массаж сердца;
- введение медикаментов.

### **Контроль эффективности реанимации**

Частота сердечных сокращений (ЧСС) является самым важным показателем

- До и после рождения ЧСС отражает газообмен;
- ЧСС < 100 ударов/мин. = недостаточность газообмена;
- ЧСС > 120 ударов/мин. = достаточный газообмен;
- Нормальное сердцебиение после рождения составляет 150-200 ударов/мин.;
- Таким образом, ЧСС является для нас самым хорошим индикатором состояния ребенка и эффективности проводимых реанимационных мероприятий.

### **ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ**

Искусственная вентиляция легких показана во всех случаях неэффективного дыхания. Проведение ИВЛ осуществляет саморасправляющимся мешком (Ambu, Penlon, Laerdal ит.п.) либо через лицевую маску, либо через ЭТТ. В большинстве случаев эффективный

результат дает масочная вентиляция. Противопоказание к масочной ИВЛ – подозрение на диафрагмальную грыжу.

### **ИВЛ через лицевую маску в родильном зале**

1. Перед началом ИВЛ необходимо выполнить следующие мероприятия:
  - проверить исправность дыхательного мешка;
  - подключить его к источнику кислорода, оптимально через специальный увлажнитель/подогреватель воздушно-кислородной смеси;
  - выбрать лицевую маску необходимого размера в зависимости от предполагаемой массы тела (лучше маску с мягким obturatorом);
  - уложить ребенка на спину с валиком под плечами со слегка запрокинутой головой.
2. Наложить маску на лицо ребенка так, чтобы она верхней частью obturatorа легла на переносицу, а нижней – на подбородок. Необходимо проверить герметичность накладывания маски, сжав мешок 2 раза всей кистью и наблюдая при этом за экскурсией грудной клетки. Зонд в желудок вводить не следует, так как герметичности дыхательного контура при этом добиться не удастся.
3. Убедившись в том, что экскурсия грудной клетки удовлетворительная, следует провести начальный этап вентиляции, соблюдая при этом следующие требования:
  - частота дыхания – 40 в мин (10 вдохов за 15 с);
  - концентрация кислорода в газовой смеси – 90 - 100%;
  - количество пальцев, участвующих в сжатии мешка – минимальное для обеспечения адекватной экскурсии грудной клетки;
  - длительность начального этапа вентиляции – 15 секунд.

Введение желудочного зонда при масочной ИВЛ.

Введение зонда в желудок показано в том случае, если проведение масочной ИВЛ продолжается более 2 мин. Используется разовый стерильный зонд № 8. Зонд вводится через рот на глубину, равную расстоянию от переносицы до мочки уха и далее – до мечевидного отростка (длина катетера измеряется приблизительно, без снятия лицевой маски и прекращения ИВЛ). К зонду присоединяется шприц объемом 20 мл, быстро, но плавно отсасывается содержимое желудка, после чего зонд фиксируется на щеке лейкопластырем и оставляется открытым на весь период масочной ИВЛ. При сохранении вздутия живота после окончания ИВЛ зонд оставляется в желудке до ликвидации признаков метеоризма.

### **ИВЛ через эндотрахеальную трубку в родильном зале**

Показания к интубации трахеи и эндотрахеальной ИВЛ:

- Подозрение на диафрагмальную грыжу;
- Аспирация околоплодных вод, потребовавшая санации трахеи;

- Неэффективность масочной ИВЛ в течение 1 минуты;
  - Апноэ или неадекватное самостоятельное дыхание у ребенка с гестационным возрастом менее 28 нед.
1. Перед проведением интубации трахеи следует:
    - Проверить исправность дыхательного мешка;
    - Подключить его к источнику кислорода;
    - Приготовить ларингоскоп и эндотрахеальную трубку;
    - Уложить ребенка на спину с валиком под плечами и слегка запрокинутой головой.
  2. Выполнить интубацию трахеи. Убедиться в удовлетворительной экскурсии грудной клетки.
  3. Провести начальный этап вентиляции с параметрами:
    - Частота дыхания – 40 дых/ мин (10 вдохов за 15 с) при соотношении времени вдоха и выдоха 1:1 (время вдоха 0.7 с);
    - Концентрация кислорода в газовой смеси на начальном этапе 90-100%
    - Если в процессе ИВЛ есть возможность контролировать давление в дыхательных путях с помощью манометра, следует первые 2 вдоха выполнить с максимальным давлением в конце вдоха (PIP) 30 см вод. ст., а при последующих – поддерживать его в пределах 15 см вод. ст. при здоровых легких и 20 см вод. ст. – при аспирации мекония или РДСН. Положительное давление в конце выдоха (PEEP) – 2 см вод.ст.
    - При применении объемного респиратора дыхательный объем (ДО) необходимо задавать из расчета 6 мл/кг;
  4. Длительность начального этапа вентиляции - 15 с, в дальнейшем она будет зависеть от восстановления самостоятельного дыхания.

**После проведения начального этапа вентиляции (масочная или эндотрахеальная) в течение 15 с производится оценка ЧСС.**

- При ЧСС выше 80 уд/мин следует продолжить ИВЛ до восстановления адекватного самостоятельного дыхания, после чего оценивается цвет кожных покровов.
- При ЧСС менее 80 уд/мин после ИВЛ в течение 15-30 с, продолжая ИВЛ, следует начать непрямой массаж сердца.
- Через 30 с от начала НМС оценивают ЧСС (НМС прекращают на 6 с).
- При ЧСС выше 80 уд/мин НМС прекращается, а ИВЛ продолжается до восстановления адекватного самостоятельного дыхания.
- При ЧСС ниже 80 уд/мин НМС продолжается на фоне ИВЛ (если проводилась через лицевую маску, выполнить интубацию трахеи) и начинается лекарственная терапия.

## **ВОССТАНОВЛЕНИЕ КРОВООБРАЩЕНИЯ**

Показания к непрямому массажу сердца и введению медикаментов:  
- остановка сердечной деятельности;

- ЧСС ниже 80 уд/мин после начального этапа ИВЛ в течение 15-30 с.

### **Техника непрямого массажа сердца**

1. Ребенка уложить на твердой поверхности лицом вверх.
2. Проводится одним из двух способов:
  - с помощью двух пальцев (указательного и среднего или среднего и безымянного) одной кисти;
  - с помощью больших пальцев обеих кистей путем охватывания ими грудной клетки.
3. Надавливание осуществляется по средней линии грудины на границе средней и нижней трети грудины
4. Компрессия осуществляется с амплитудой 1,5 – 2 см и частотой 120 в минуту (2 сжатия в секунду).
5. Во время НМС частота дыхания при ИВЛ сохраняется 40 в мин.
6. Сжатия грудины осуществляются только в фазу выдоха при соотношении «вдох:сжатия грудины» = 1:3.
7. В случае проведения НМС на фоне масочной ИВЛ необходимо введение желудочного зонда для осуществления декомпрессии.
8. Через 30 с от начала НМС проводится оценка ЧСС. При этом НМС прекращают на 6 с и оценивают ЧСС. В дальнейшем ребенку, который хорошо откликается на реанимационные мероприятия, необходимо определять ЧСС каждые 30 с, чтобы прекратить НМС, как только ЧСС установится на уровне выше 80 уд/мин.
  - При ЧСС выше 80 уд/мин НМС прекращается, а ИВЛ продолжается до восстановления адекватного самостоятельного дыхания.
  - При ЧСС ниже 80 уд/мин НМС продолжается на фоне ИВЛ (если ИВЛ проводилась через лицевую маску, выполняется интубация трахеи) и начинается лекарственная терапия.

### **Медикаментозная терапия**

#### **➤ Лекарства**

- Адреналина гидрохлорид в разведении 1:10 000 (0,01%)
- Изотонический раствор NaCl
- Альбумин 5% или «Инфукол» 6%
- Гидрокарбонат натрия 4%
- Налоксон (необязательно)

Табл.2

Показания, дозирование и способ введения лекарственных средств, используемых при первичной реанимации новорожденных

| Препарат             | Показания   | Лекарственная форма   | Доза<br>Путь введения   |
|----------------------|---|---|---|
| Адреналин            | Отсутствие сердцебиений, брадикардия  | 1мл 0,1 % р-ра<br>У нов-х используется 0,01% р-р или 1:10000 (необходимо развести в 10 раз) | 0,01-0,03 мг/кг в/в<br>0,1 мг/кг эндотрахеально<br><b>0,1-0,3</b> мл/кг<br><b>0,01%</b><br>в/в струйно быстро<br>Вводится 3-кратно каждые 5 мин |
| Натрия хлорид        | Признаки гиповолемии  | 0,9% раствор  | 10-15 мл/кг<br>В/в медленно за 10-30 минут  |
| Препараты ГЭК        | Признаки острой кровопотери, шока   | 6% «Инфукол»  | 10-15 мл/кг<br>В/в за 30 мин, при шоке за 5-10 мин  |
| Налоксон             | Кардиореспираторная депрессия на фоне введения наркотических препаратов матери за 4 ч до родов        | 0,05% раствор   | 0,005-0,01 мг/кг<br>В\в, в/м, п/к, эндо-трахеально  |
| Натрия гидрокарбонат | Признаки ацидоза (рН< 7,0; ВЕ< 12); неэффективность ИВЛ, НМС, введения адреналина и восполнителей ОЦК | 4,2% раствор (0,5 ммоль/мл)   | 1-2 ммоль/кг (4 мл/кг), в/в за 2 мин на фоне ИВЛ  |

Всем новорожденным, родившимся в асфиксии в родзале вводят витамин К

Реанимационные мероприятия прекращают, если продолжительность асистолии составляет более 20 мин (Пр. № 372) на фоне адекватных реанимационных мероприятий.

Если реанимационные мероприятия оказались эффективными, дальнейшее комплексное лечение проводится по общим принципам интенсивной терапии у новорожденных на посту индивидуального наблюдения в ОРН или ПИТН.