**Текст лекции по теме занятия №6: Гипоксия плода. Асфиксия новорожденного.**

**Изучаемые вопросы:**

Введение

1.Гипоксия плода:

- причины, современная классификация

- группы риска,

- механизмы возникновения гипоксии плода в родах,

- методы мониторинга состояния плода в родах и диагностики гипоксии плода

- тактика ведения беременности и родов

- принципы лечения и ухода

- профилактика

2.Асфиксия новорожденного:

- причины

- факторы и группы риска

- механизмы возникновения

- степень тяжести, клиническая картина

- принципы организации первичной реанимационной помощи новорожденным

- критерии и интерпретация оценки новорожденного по шкале Апгар,

- организация специализированного ухода при асфиксии у новорожденных

 - применение лекарственных средств (фармакодинамика, фармакокинетика)

- контроль эффективности проводимой терапии и прогноз

- профилактика

**Введение**

В настоящее время проблема внутриутробной гипоксии плода остается актуальной. Частота патологического состояния составляет 4 -6% от общего числа родов. Гипоксия плода – одна из основных причин мертворождаемости, младенческой заболеваемости и смерти.

 При выраженном дефиците кислорода у новорожденных развивается задержка или нарушения психомоторного и интеллектуального развития. Около 90% случаев детского церебрального паралича (ДЦП) обусловлено интранатальной гипоксией.

Гипоксическое повреждение головного мозга способствует развитию задержки психического развития детей. У таких плодов отмечаются: поражение сердечно-сосудистой системы, почек, центральной нервной системы. Гипоксия плода представляет собой не только медицинскую, но и социальную проблему как для самого ребенка, так и для его окружения.

***Гипоксия плода*** - комплекс изменений в его организме под влиянием недостаточного снабжения кислородом тканей и органов или неадекватной утилизации ими кислорода (определение ВОЗ). Термин ***«асфиксия новорожденного»*** - используется для характеристики состояния новорожденных, родившихся с явлениями кислородной недостаточности.

Внедрение в практику обновленных подходов к первичной и реанимационной помощи новорожденным позволило снизить неонатальную и младенческую смертность и инвалидность с детства, повысить качество медицинской помощи новорожденным детям.

1. **Гипоксия плода**

***Причины возникновения гипоксии плода.***

К *материнским факторам* относятся экстрагенитальные заболевания матери (сердечно-сосудистые, бронхолегочные и т.д.), синдром сдавления нижней полой вены, массивная кровопотеря, шок.

*Плодовые факторы*: врожденные или приобретенные заболевания плода (гемолитическая болезнь), врожденные пороки развития (нарушения формирования сердечно-сосудистой системы, инфицирование).

В группу *плацентарных факторов* входит патология пуповины – наличие истинного, ложного узла пуповины, особенности прикрепления (оболочечное или краевое). Также сюда относятся преэклампсия и задержка роста плода, аномалии расположения плаценты, ее инфаркты, тромбы.

*Ятрогенные факторы риска развития гипоксии плода.* Применение большого количества препаратов в родах оказывает влияние на плод.

К *причинам гипоксии* плода в интранатальном периоде относятся:

1.Тяжелая артериальная гипотония (акушерские кровотечения)

2. Нарушение трансплацентарного обмена газов (преждевременная отслойка плаценты).

3. Нарушение кровотока в пуповине (сдавление пуповины).

4. Состояния, при которых невозможно переносить асфиксию, возникающую во время схваток (анемия плода, замедленное развитие плода).

5. Другие причины (тромбозы пуповины и сосудов плаценты, ложный узел пуповины).

***Современные классификации гипоксии плода.***

В зависимости *от длительности течения* выделяют острую, подострую и хроническую гипоксию. Хроническая гипоксия плода развивается при осложненном течении беременности, фето-плацентарной недостаточности или при заболеваниях беременной, протекающих с гипоксемией (пороки сердца, тяжелая анемия, хронические болезни легких).

Острая гипоксия чаще возникает в процессе родов в результате нарушения маточно-плацентарного кровообращения при преждевременной отслойке плаценты, аномальном предлежании плода и плаценты, гипертонусе и разрывах матки. Подострая гипоксия (за 1-2 дня до родов как результат патологического прелиминарного периода) – снижение адаптационных возможностей плода.

*По времени возникновения* данное состояние может быть антенатальным, интранатальным или постнатальным.

В зависимости *от механизма развития*, выделяют 4 вида гипоксии:

1) гипоксическая (при сниженной сатурации крови);

2) циркуляторная (при нарушении транспорта кислорода к органам и тканям);

3) гемическая (дефект связывания кислорода гемоглобином, анемия);

4) тканевая (при снижении рецептивности тканей к кислороду).

***Группа риска по развитию гипоксии плода***

1.Состояния, приводящие к развитию гипоксии у беременной: анемия, врожденные пороки сердца, хронические заболевания легких, массивное кровотечение в период беременности и в родах; неполноценное питание, курение, неблагоприятная экологическая обстановка.

2. Состояния, приводящие к нарушению (снижению) плодо-материнского кровообращения, плацентарная недостаточность, которая развивается при экстрагенитальных заболеваниях беременной (гипертоническая болезнь, артериальная гипотония, ожирение, хронический пиелонефрит, анемия), поздних гестозах. Переношенная беременность.

3. Заболевания плода (иммунологическая несовместимость крови матери и плода, внутриутробные инфекции)

***Механизмы возникновения гипоксии плода в родах.***

Уменьшение насыщения крови кислородом

Активация мозгового и коркового слоев надпочечников плода

Выработка большого количества катехоламинов и вазоактивных веществ

Тахикардия, централизация и перераспределение кровотока

Увеличение кровотока в мозге, сердце, надпочечниках, плаценте

Уменьшение кровотока в легких, почках, кишечнике, селезенке, коже – ишемия органов

На фоне ишемии – раскрытие анального сфинктера и выход мекония в околоплодные воды

Длительная (или тяжелая) гипоксия приводит к резкому угнетению функции надпочечников

Снижение уровня кортизола и катехоламинов в крови

Угнетение жизненно важных центров, уменьшение частоты сердечных сокращений, снижение АД

Изменение в системе микроциркуляции: снижение тонуса резистивных сосудов,-повышение проницаемости стенок сосудов, изменение агрегатного состояния крови

В результате возникают гиповолемия, гемоконцентрация, отек тканей, диапедезные кровоизлияния в жизненно важные органы.

Изменения метаболизма- ацидоз

Повышение проницаемости мембран

Энергетический голод и гибель клетки

Последствия гипоксии прежде всего проявляются в головном мозге: нарушение функций центров регуляции (сердечно-сосудистой, дыхательной), кровоизлияния

***Методы фетального мониторинга***

Изначально фетальный мониторинг в родах начали проводить в 19 веке. Акушеры в течение родов контролировали состояние плода при помощи специального акушерского стетоскопа. В настоящее время используется акушерский стетоскоп с широкой воронкой (стетоскоп де Ли-Хиллиса), изобретенный в 1917 году, и до середины 20 века это был единственным способом контроля за сердцебиением плода.

Цель мониторинга состояния плода в родах заключается в своевременном выявлении признаков развивающейся гипоксии и профилактике дальнейших осложнений.

*1.Кардиотокография*

 Данный метод может быть использован как антенатально, так и в родах.

 Основные параметры КТГ:

• Акцелерации – увеличение частоты сердцебиения (ЧС) плода. Являются показателем удовлетворительного состояния плода.

• Децелерации – урежение сердцебиения плода. Существуют ранние, поздние или вариабельные децелерации. Ранние возникают во время схватки, и ЧС не снижается более чем на 20 уд/мин по сравнению с базальной частотой. Начало и конец децелерации совпадает с началом и концом схватки. Поздние децелерации возникают через 10-30 секунд после начала схватки и заканчиваются через 10-30 секунд после ее завершения.

Вариабельные децелерации – различные по глубине, форме и/или продолжительности

• Базальный ритм – средняя ЧСС плода за 10 мин (нормативные показатели 120-160 ударов в мин.)

• Вариабельность сердечного ритма плода – количество отклонений от базального ритма в минуту. В норме 5-25 ударов/минуту. Наличие вариабельного ритма является показателем нормальной регуляции ЧСС плода и отсутствия гипоксии головного мозга. Острая гипоксия может привести к повышению ЧСС.

• Амплитуда осцилляций - величина отклонений от базального ритма.

2. *Допплерометрическое исследование кровотока в сосудах системы мать-плацента-плод*

3. *Прямая электрокардиография плода -*  непрерывный мониторинг состояния плода в течение родов. Изменения в сегменте ST фиксируются на графике. При начинающемся дефиците кислорода происходит подъем сегмента ST и волны T, а также увеличение соотношения T/QRS.

*4. Фетальная эхокардиография плода*

*5. Забор крови из предлежащей части плода и биохимические маркеры гипоксии*

Метод был изобретен в 1962 году профессором, в честь которого и получил название - проба Залинга. Для проведения анализа кислотно-основного состояния крови плода (КОС) было необходимо 30-50 мкл крови.

Позднее одним из предложенных маркеров стал лактат – молочная кислота – конечный продукт гликолиза. Преимуществом является объем крови, необходимый для исследования – 5 мкл, что в 6-10 раз меньше, чем в пробе Залинга с определением pH.

Недостаток метода определения величины рН и кислотно-щелочного состава крови/лактатов из кожи головки плода - кровотечение у плода и риск передачи инфекции (ВИЧ) вследствие контакта крови плода с кровью матери и влагалищным отделяемым.

Противопоказания: отягощенная наследственность по гемофилии; лицевое предлежание плода; присутствие материнской инфекции.

6. *С помощью УЗИ* диагностика осуществляется на основании анализа оценки «биофизического профиля плода»; при этом кроме частоты сердечных сокращений, оцениваются общая активность плода, частота и характер дыхательных движений, состояние маточно-фетального кровообращения. Биофизический профиль плода - БПП (сонографическое исследование поведения плода и/или объема амниотической жидкости). БПП состоит из 5 основных компонентов:

1.НСТ- нереактивный нестрессовый тест

2.Дыхательные движения плода (должно быть не менее одного эпизода дыхательного движения продолжительностью 30 секунд)

3.Движения плода (должно быть не менее 3 движений туловища или конечности)

4.Тонус плода

5.Нормальное количество околоплодных вод

Выполняется в течение 30 минут и оценивает поведение. Каждая из этих переменных определенных ультразвуком оценивается как 0 (если отсутствует) или 2 (если присутствует) и суммируются до максимальных 8 баллов. Включение НСТ приносит максимально возможный балл до 10, когда НСТ является нормальным. Оценка 10 баллов или 8 считается нормальной, 6 считаются неоднозначной, и 4 или меньше считается патологической.

***Диагноз гипоксии плода в антенатальном периоде основывается на следующих признаках:***

- наличие факторов риска в анамнезе беременной;

- клиника: изменение двигательной активности плода, гипоксия плода по данным КТГ, изменение цвета околоплодных по данным амниоскопии

- нарушение частоты сердцебиений плода (тахи- или брадикардия);

- нереактивный нестрессовый тест: отсутствие учащения сердцебиений плода (акцелераций). У здоровых плодов наблюдается 2 и более акцелераций в среднем на 15 ударов в минуту с продолжительностью периода акцелерации 15 секунд. При наличии нереактивного нестрессового теста рекомендуется провести стрессовый тест, т. е. оценку сердечной деятельности плода в ответ на спонтанные или стимулированные сокращения матки.

**Техника проведения НСТ:** выполняется в течение дородового периода, когда матка расслаблена, т.е., плод не подвергается «стрессу» маточных сокращений.

Женщина должна опорожнить мочевой пузырь и должна быть положена на кровать или откидывающееся кресло в положении на левом боку. Запись должна длиться не менее 20 минут. Если ответ на учащение пульса сердца плода не соответствует критериям после 20 минут тестирования, запись должна продолжаться в течение еще 20 минут для подсчета среднего периода фазы небыстрого сна, когда движение плода, а затем вариабельность сердечного ритма снижаются. **Классификация НСТ**: нормальный, подозрительный, патологический. При нормальном результате НСТ дальнейшее тестирование проводится в соответствии с наличием факторов риска и общей клинической ситуации. При подозрительном НСТ требуется дальнейшая оценка состояния плода и клинической картины. При патологическом НСТ требуется немедленное дальнейшее исследование состояния плода и родоразрешение.

- наличие поздних децелераций (урежений сердцебиения плода) в ответ на сокращения матки

- аускультация сердечного ритма плода

 - измерение окружности живота и высоты стояния дна матки.

Лабораторные исследования: определение величины рН и кислотно-щелочного состава крови/лактатов из кожи головки плода (в родах). Определение уровня хорионического гонадотропина, плацентарного лактогена, эстриола.

Инструментальные исследования: динамическая ультразвуковая биометрия плода, кардиотокография, допплерометрическое исследование плодово-плацентарного кровотока, гемодинамики плода, пульсоксиметрия плода, ЭКГ плода

***Тактика ведения беременности и родов.***

**Проводится оценка состояния плода в антенатальном периоде**

**•** здоровые беременные женщины должны быть информированы о значении движений плода в третьем триместре беременности и должны выполнять подсчет шевелений плода, если они ощущают уменьшение движений плода;

• беременные женщины, которые отмечают уменьшение шевелений плода (менее 6-ти за 2 часа) должны срочно дообследоваться;

• при патологическом нестрессовом тесте: дальнейшее тестирование (биофизический профиль, доплерометрия плодово-плацентарного кровотока) должно быть выполнено как можно скорее. При отсутствии условий на ПМСП, обследование в стационаре.

**Интранатальная оценка состояния внутриутробного плода:**

• постоянная поддержка акушерки («два пациента» - одна акушерка).

• мониторинг состояния внутриутробного плода, периодическая аускультация сердечного ритма плода.

Нормальная частота сердечных сокращений плода составляет 110 до 160 ударов в минуту. Интенсивное наблюдение плода требует постоянного присутствия акушерского персонала.

**Тактика при патологических данных аускультации**

|  |  |
| --- | --- |
| Тахикардия  | Изменение положения роженицы, с целью улучшения маточно-плацентарного кровотока. Исключить гипертермию, обезвоживание, действие лекарственных препаратов, преждевременные роды. Измерить пульс и давление. При выявлении гиповолемии – гидратация по назначению врача. |
| Брадикардия | Изменение положения роженицы, с целью улучшения маточно-плацентарного кровотока. Дать увлажненный кислород со скоростью 8-10л/мин. Выполнить вагинальный осмотр для исключения выпадения петель пуповины (в отсутствии врача). При гиповолемии матери – гидратация по назначению врача.Проверить материнский пульс и давление. |

**Показания к непрерывному электронному мониторингу плода:**

*Показания со стороны матери:* роды с рубцом на матке; преэклампсия; переношенная беременность (> 41 недель); индуцированные роды; длительный безводный период (> 48 часов);

гестационный сахарный диабет, сахарный диабет; резус-конфликтная беременность; другие медицинские показания, связанные с соматическими заболеваниями матери.

Показания со стороны плода**:** отклонение от нормального ритма сердцебиения плода при аускультации акушерским стетоскопом,задержка развития плода;

преждевременные роды (недоношенность); маловодие, многоводие; нарушение плодово-маточно-плацентарного кровотока по данным допплерографии, сомнительная или патологическая кардиотокограмма в антенатальном периоде, многоплодие; наличие околоплодных вод, окрашенных меконием; тазовое предлежание плода.

***Состояния, связанные с течением родов:*** стимуляция родовой деятельности окситоцином; эпидуральная анестезия; кровотечение во время родов; гипертермия матери (38 и выше); появление мекония в водах.

При нормальном результате КТГ, можно прервать электронный мониторинг плода до 30 минут с целью возможности передвигаться, принятия ванных процедур, или изменения позы, при условии, что состояние матери и плода стабильное.

У беременных из группы риска необходимо оценить биофизический профиль. Дальнейшая тактика ведения будет определена общей клинической ситуацией.

Госпитализация беременной в родильный дом показана, если по данным исследования оценка БФП 6 баллов и ниже; повторная (через сутки) оценка БФП 7-8 баллов; замедленный кровоток в артериях пуповины.

**Профилактика**
1. Выявление факторов риска и проведения динамического контроля за пациенткой;
2. Соблюдение режима дня и рациональное питание;
3. Отказ от вредных привычек,

4.Скрининг на бессимптомную бактериурию в 12-16 недель беременности;

5.Партнерские роды;

**Тактика ведения родов**

1. Избегать положения роженицы на спине;

2. Прекратить введение окситоцина, если он был ранее назначен;

3. Если причиной патологической частоты сердцебиения плода является состояние матери необходимо провести соответствующее лечение;

4. Если состояние матери не являются причиной патологического сердечного ритма плода, а частота сердечных сокращений плода остается патологической на протяжении трех последних схваток, надо провести внутреннее акушерское исследование для определения акушерской ситуации.

5. При определении дистресса плода необходимо срочное родоразрешение:

В первом периоде родов - кесарево сечение;

Во втором периоде: при головном предлежание - вакуум-экстракция или акушерские щипцы; при ягодичном предлежании- экстракция плода за тазовых конец.

6.Ингаляция кислорода

**Принципы лечения и ухода:** подсчет шевелений плода, мониторинг состояния плода, постоянная поддержка акушерки («два пациента» - одна акушерка), периодическая аускультация и оценка сердечного ритма плода,изменение положения роженицы с целью улучшения маточно-плацентарного кровотока, измерение пульса и давления у беременной и роженицы,дать увлажненный кислород со скоростью 8-10л/мин,соблюдение режима дня и рациональное питание,избегать положения роженицы на спине,прекратить введение окситоцина, если он был ранее назначен,прием низких доз аспирина в группе риска ВЗРП;

Во время беременности кроме лечения основного заболевания, беременной необходимо проводить терапию, направленную на нормализацию плацентарного кровообращения, улучшение снабжения плода кислородом и энергетическими веществами, повышение адаптационных возможностей в системе мать-плацента-плод и устойчивости плода к гипоксии, создание условий, благоприятствующих течению обменных процессов за счет улучшения кислородотранспортной функции плаценты.

**2.Асфиксия новорожденного**

Асфиксия новорожденного – синдром, характеризующийся отсутствием дыхания или нерегулярными дыхательными движениями у ребенка при наличии других признаков живорожденности. Живорождение - полное удаление или изъятие из матери ребенка, который после отделения дышит или проявляет другие признаки жизни - сердцебиение, пульсацию сосудов пуповины и спонтанное движение мышц. При любых четырех признаках жизни ребенку необходимо проводить реанимационные мероприятия.

**Причины**

Развивается вследствие гипоксии плода, нарушения проходимости дыхательных путей при аспирации мекония, околоплодных вод, слизи, крови, а также при тяжелом поражении ЦНС, функциональной незрелости легочной ткани или недостаточной выработке сурфактанта, гемодинамических нарушениях в малом круге кровообращения и пороках развития плода.

В процессе родов причинами острой асфиксии могут быть: предлежание плаценты или преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты (ПОНРП), патологические предлежания плода; выпадение петель пуповины во время родов; наркоз; кесарево сечение; аномалии родовой деятельности.

**Факторы и группы риска, механизм возникновения**

*Антенатальные факторы риска* развития асфиксии новорожденных: сахарный диабет, поздний гестоз (преэкслампсия); резус-сенсибилизация; мертворожденность в анамнезе; клинические признаки инфекции у матери; кровотечение во ІІ или ІІІ триместрах беременности; многоводие; маловодие; многоплодная беременность; задержка внутриутробного роста плода; употребление матерью наркотиков и алкоголя; применение матерью лекарственных препаратов, угнетающих дыхание новорожденного; наличие аномалий развития.

*Интранатальные факторы риска:* преждевременные роды (срок менее 37 недель); запоздалые роды (срок более 42 недель);операция кесарева сечения;отслойка плаценты; выпадение петель пуповины;патологическое положение плода;применение общего обезболивания;аномалии родовой деятельности;наличие мекония в околоплодной жидкости;нарушение ритма сердца плода;дистоция плечиков; инструментальные роды (акушерские щипцы, вакуум-экстракция).

*Асфиксия острая*– асфиксия новорожденного, причиной которой являются интранатальные факторы. Рефлекторные реакции направлены на усиление кровотока и изменение возбудимости дыхательного центра. В декомпенсированной стадии развивается шок.

*Асфиксия, развившаяся на фоне хронической внутриутробной гипоксии*– асфиксия новорожденного, развивавшегося антенатально в условиях длительной плацентарной недостаточности и/или длительной гипоксии (более 4 недель).

Можно выделить пять механизмов, приводящих к ***острой асфиксии новорожденных***:

1) прерывание кровотока через пуповину;

2) нарушение обмена газов через плаценту;

3) неадекватная гемоперфузия материнской части плаценты;

4) плохая оксигенация крови матери;

5) недостаточность дыхательных усилий новорожденного

Тяжелая перинатальная гипоксия может вызывать: энцефалопатию, отек мозга, внутричерепные кровоизлияния, судороги, синдром аспирации мекония, разрушение сурфактанта, легочную гипертензию, гиперволемия, гиповолемия, шок, трикуспидальную недостаточность, острую почечную недостаточность, ДВС-синдром, вторичный иммунодефицит.

Наиболее высок риск рождения в асфиксии у недоношенных, переношенных и детей с задержкой внутриутробного развития.

**Степени тяжести**

Современная классификация ВОЗ (2002 г.) включает:

1) Умеренная неонатальная асфиксия – самостоятельное дыхание нерегулярное или отсутствует, частота сердечных сокращений нормальная (ЧСС>100 ударов в минуту), мышечный тонус относительно хороший, кожные покровы цианотичные. Оценка по шкале Апгар через 5 минут менее 6 баллов;

2) Тяжелая неонатальная асфиксия – самостоятельное дыхание нерегулярное или отсутствует, ЧСС <100 ударов в минуту или отсутствует, низкий мышечный тонус, кожные покровы серо-цианотичные или бледные. Персистирование оценки по шкале Апгар 0-3 балла более 5 минут

**Клиническая картина**

Умеренная неонатальная асфиксия: состояние ребенка при рождении средней тяжести. В первые минуты жизни ребенок вялый, наблюдается спонтанная двигательная активность, реакция на осмотр и раздражение слабая. Крик короткий. Кожные покровы цианотичные («синяя асфиксия»), при дополнительной оксигенации быстро розовеют. При аускультации сердца выявляют тахикардию, тоны сердца повышенной звучности или приглушены. Дыхание после затяжного первичного апноэ ритмичное, с подвздохами, западение межреберий. Повторные апноэ.

В первые часы жизни появляется гипервозбудимость. Мелкоразмашистый тремор рук, усиливающийся при крике и беспокойстве, раздраженный крик. Спонтанный рефлекс Моро (при ударе двумя руками по поверхности на расстоянии 15-20 см от головы лежащего ребенка, он широко разводит руками в стороны и разжимает пальцы, а затем возвращает руки в прежнее положение), положительный симптом Ильпо (возникновение рефлекса Моро в ответ на постукивание пальцем по грудине новорожденного). Состояние детей в случае проведения адекватной терапии быстро улучшается и становится удовлетворительным к 4-5-м суткам жизни.

Тяжелая неонатальная асфиксия: состояние ребенка при рождении расценивают как тяжелое или очень тяжелое. При тяжелом состоянии мышечный тонус, спонтанная двигательная активность, реакция на осмотр и болевое раздражение снижены или отсутствуют. Цвет кожных покровов цианотично-бледный или бледный («белая асфиксия») и восстанавливается медленно при активной оксигенации (чаще ИВЛ) до розового. Тоны сердца приглушены или глухие, появление систолического шума. Меконий отходит до родового акта или во время последнего.

При очень тяжелом состоянии при рождении клиническая картина может соответствовать гипоксическоему шоку.

Все дети, родившиеся в асфиксии, подлежат мониторному наблюдению – длительному, проводимому на протяжении нескольких часов или суток за состоянием ряда жизненно важных функций организма и параметров гомеостаза. Мониторинг клинический, лабораторный, аппаратный.

**Принципы организации первичной реанимационной помощи новорожденным**

Базовыми принципами оказания первичной реанимационной помощи являются:

- готовность медицинского персонала к немедленному оказанию реанимационных мероприятий новорожденному ребенку

- четкий алгоритм действий в родильном зале.

*Первичная и реанимационная помощь новорожденным* после рождения должна оказываться во всех учреждениях, где могут происходить роды, включая догоспитальный этап.

*Навыками первичной реанимации новорожденного должны владеть:* фельдшеры скорой и неотложной медицинской помощи, производящие транспортировку рожениц; весь медицинский персонал, присутствующий в родильном зале во время родов;

*При подготовке к любым родам следует*: обеспечить оптимальный температурный режим для новорожденного (температура воздуха в родильном зале не ниже + 24º С, отсутствие сквозняка, включенный источник лучистого тепла, согретый комплект пеленок); проверить наличие и готовность к работе необходимого реанимационного оборудования; пригласить на роды врача, владеющего приемами реанимации новорожденного в полном объеме. При многоплодной беременности следует заранее предусмотреть достаточное количество специалистов и оборудования для оказания помощи всем новорожденным; когда прогнозируется рождение ребенка в асфиксии, рождение недоношенного ребенка в сроке 32 недели беременности и менее, в родильном зале должна присутствовать реанимационная бригада. После рождения ребенка необходимо зафиксировать время его рождения и при наличии показаний приступить к проведению реанимационных мероприятий. Независимо от исходного состояния, характера и объема проводимых реанимационных мероприятий через 1 и 5 минут после рождения следует провести оценку состояния ребенка по Апгар. В случае продолжения реанимационных мероприятий более 5 минут жизни, должна быть проведена третья оценка по Апгар через 10 минут после рождения.

**Критерии оценки новорождённого по В. Апгар**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Признак  | 0 баллов  | 1 балл  | 2 балла  |
| ЧСС  |  0  | Меньше 100/мин  | Больше 100/мин  |
| Дыхание  | Отсутствует  | Слабый крик  | Сильный крик  |
| Мышечный тонус  | Низкий  | Умеренно снижен  | Высокий  |
| Рефлексы  | Не определяются  | Гримаса  | Крик или активные движения  |
| Цвет кожи  | Синий или белый  | Выраженный акроцианоз  | Полностью розовый  |

**Интерпретация оценки по Апгар.**

Сумма 8 баллов и более через 1 мин после рождения свидетельствует об отсутствии асфиксии новорожденного, 4–7 баллов — о умеренной асфиксии, 1–3 балла — о тяжёлой асфиксии. Оценка по Апгар через 5 мин после рождения имеет прогностическое значение, и отражает эффективность (или неэффективность) проводимых реанимационных мероприятий. Оценка в 0 баллов через 10 минут после рождения является одним из оснований для прекращения первичной реанимации.

Во всех случаях живорождения первая и вторая оценка по Апгар вписывается в соответствующие графы истории развития новорожденного. В случаях проведения первичной реанимации в историю развития новорожденного дополнительно вклеивается заполненная вкладыш-карта первичной реанимации новорожденных.

 **Протокол проведения первичной реанимации новорожденных**

Алгоритм принятия решения о начале первичных реанимационных мероприятий:

1.Зафиксировать время рождения ребенка.

2.Оценить необходимость перемещения ребенка на реанимационный столик, ответив на 4 вопроса:

1.) Ребенок доношенный?

2.) Околоплодные воды чистые, явные признаки инфекции отсутствуют?

3.) Новорожденный дышит и кричит?

4.) У ребенка хороший мышечный тонус?

3. Если на все 4 вопроса, можно ответить «ДА», следует накрыть ребенка сухой теплой пеленкой и выложить на грудь матери. Если хотя бы на один из вышеприведенных вопросов специалист отвечает «НЕТ», он должен перенести ребенка на подогреваемый столик для углубленной оценки состояния ребенка и при необходимости для проведения первичных реанимационных мероприятий.

4. Первичные реанимационные мероприятия осуществляются при наличии у ребенка показаний, при условии хотя бы одного признака живорождения: самостоятельное дыхание; сердцебиение; пульсация пуповины; произвольные движения мышц.

5. В случае отсутствия всех признаков живорождения, ребенок считается мертворожденным.

**Организация специализированного ухода при асфиксии у новорожденных**

Все реанимационные мероприятия проводят в асептических условиях, чистыми руками. Фиксируют время рождения ребенка и включают таймер. Новорожденного тщательно обсушивают сухой и теплой пеленкой, заворачивают в другую согретую пеленку (или полотенце) и помещают под источник лучистого тепла. При отсутствии противопоказаний ребенка выкладывают на живот матери и укрывают второй пеленкой. На голову ребенка следует надевать шапочку (поверхность головы составляет более 20% всей поверхности тела, и шапочка предупреждает значительные конвекционные потери тепла) и носочки.

Наблюдают за состоянием новорожденного до 20 с, затем принимают решение о первичной реанимации.

Ребенка укладывают на спину и проводят мягкую тактильную стимуляцию пяток и стоп. При отсутствии дыхания или редком неадекватном дыхании приступают к искусственной вентиляции легких (ИВЛ). ИВЛ проводят с помощью мешка, маски или интубации трахеи. Экскурсия грудной клетки и нормализация ЧСС свидетельствуют об эффективности проводимых мероприятий. При ЧСС менее 100 в минуту продолжают проводить ИВЛ с помощью маски до нормализации ЧСС. При

неэффективной вентиляции легких с помощью маски на протяжении 1 мин и угнетении сердечной деятельности (ЧСС менее 60 в минуту) приступают к интубации трахеи.

Показание к непрямому массажу сердца - ЧСС менее 60 в минуту.

Кардиореанимацию начинают с ИВЛ только при 15-30 в минуту.

Показание для медикаментозной терапии - отсутствие сердцебиения или брадикардия (ЧСС менее 60 в минуту) на фоне ИВЛ и непрямого массажа сердца на протяжении 30 с.

Реанимация в родильном зале является лишь первичной экстренной помощью. Необходимо продолжить наблюдение в палате интенсивной терапии.

Критериями **эффективности проводимых реанимационных мероприятий** являются: регулярное и эффективное самостоятельное дыхание; ЧСС более 100 уд/мин.

**Применение лекарственных средств (лекарственная терапия)**

Для проведения лекарственной терапии проводится катетеризация пупочной вены.

**Адреналин.**

Показания: ЧСС ниже 60 уд/мин после 30 секунд непрямого массажа сердца на фоне ИВЛ.

Концентрация вводимого раствора - 1:10000 (0,1мг/мл). Подготовка раствора: 0,1 мл из ампулы с адреналином следует развести в 1 мл физиологического раствора. Рекомендуемая доза для внутривенного введения 0.1 - 0.3 мл/кг (0,01-0,03 мг/кг) приготовленного раствора.

Фармакодинамика и фармакокинетика (действие): увеличивает частоту и силу сердечных сокращений, вызывает вазоконстрикцию, ведущую к увеличению артериального давления.

Ожидаемый эффект: через 30 секунд от момента введения ЧСС должна достигнуть 100 уд/мин.

Если есть признаки острой кровопотери или гиповолемии, ввести изотонический раствор натрия хлорида (физиологический раствор). При подтвержденном или предполагаемом метаболическом ацидозе следует ввести раствор гидрокарбоната натрия.

**Физиологический раствор**

Показания:

Симптомы острой кровопотери или гиповолемии: сохраняющаяся бледность, несмотря на адекватную оксигенацию; нарушение микроциркуляции (симптом «белого пятна» более 3 секунд); слабый, нитевидный пульс или невозможность пропальпировать пульс на крупных сосудах; отсутствие или недостаточный эффект от проводимых реанимационных мероприятий.

Дозировка изотонического раствора натрия хлорида – 10 мл/кг.

Способ введения - в вену пуповины, струйно, медленно.

Рекомендуемую дозу недоношенным детям следует вводить не быстрее, чем за 5 минут.

Фармакокинетика и фармакодинамика (действие): восполнение дефицита ОЦК, уменьшение метаболического ацидоза.

Ожидаемый эффект: исчезновение бледности, нормализация пульса, повышение артериального давления. Если сохраняется брадикардия ниже 60 уд/мин, продолжите ИВЛ, непрямой массаж сердца и введите 4% гидрокарбонат натрия.

**Гидрокарбонат натрия**

Показания: тяжелый метаболический ацидоз (рН < 7.0); отсутствие эффекта от непрямого массажа сердца, введения адреналина и восполнения ОЦК на фоне ИВЛ.

Следует вводить раствор концентрацией - 4%

Дозировка вводимого раствора - 4 мл/кг.

Способ введения - в вену пуповины со скоростью 2мл/кг/минуту (не быстрее, чем за 2 минуты).

 **Окончание реанимационных мероприятий**

Если через 10 минут от начала проведения реанимационных мероприятий в полном объеме у ребенка отсутствует сердцебиение, реанимационные мероприятия в родильном зале следует прекратить. В остальных случаях сердечно-легочной реанимации следует добиваться устойчивого повышения ЧСС более 100 уд/мин. После первичной стабилизации состояния, ребенок транспортируется в палату интенсивной терапии. При транспортировке на расстояние более 15-30 метров, транспортировка должна осуществляться в кувезе, на фоне продолжающейся ИВЛ и инфузии лекарственных препаратов.

**Организация специализированного ухода**

Объем мероприятий у недоношенных, родившихся после 28 недели беременности включает использование источников лучистого тепла (предпочтительно с функцией сервоконтроля температуры), обсушивание кожи и оборачивание в предварительно нагретые пеленки, своевременное удаление мокрых пеленок и иных источников охлаждения.

У недоношенных детей, родившихся до завершения 28 недели беременности, следует использовать дополнительные меры по предупреждению гипотермии: после пересечения пуповины и наложения зажима на пуповинный остаток, ребенка оборачивают в прозрачный пакет с прорезью для головы или пленку из термоустойчивого пластика пищевого класса и помещают под источник лучистого тепла. Обсушивание кожи не проводится. Необходима дополнительная защита поверхности головы ребенка при помощи шапочки или пеленки. На этапе транспортировки из родильного зала следует держать пакет герметично закрытым. Для контроля эффективности проводимых мероприятий проводится непрерывный мониторинг температуры тела в родильном зале, фиксировать температуру тела ребенка при поступлении в блок интенсивной терапии.

**Профилактическое и раннее терапевтическое введение сурфактанта.**

Из зарегистрированных в РФ препаратов используется *Порактант альфа*, применяющийся интратрахеально у интубированных детей с ИВЛ. Дозу устанавливают индивидуально в соответствии с клинической ситуацией. Применяют только при наличии оборудования для проведения ИВЛ, мониторирования концентрации кислорода в артериальной крови, при условии постоянного клинического наблюдения за ребенком. Показано: всем недоношенным, родившимся ранее 27 недели беременности; родившимся на 27-29 неделях, матери которых не получили курс профилактики респираторного дистресс-синдрома глюкокортикоидными препаратами; родившимся в сроке 27-29 недель, потребовавшим интубации трахеи в родильном зале.

**Профилактика и прогноз**

Прогностически неблагоприятными считаются: сохранение очень низких (3 балла и менее) оценок по шкале Апгар через 15 и 20 минут после рождения, появление судорог в первые часы жизни.

При наличии у беременной факторов высокого риска решается вопрос о мониторном наблюдении за плодом в родах, кесарева сечения. Профилактика основывается на: своевременной госпитализации беременной; проведении интенсивной терапии акушерской и экстрагенитальной патологии; выборе метода родоразрешения; терапии гипоксии плода, включающей коррекцию гемодинамики, микроциркуляции, функции фетоплацентарного комплекса; досрочном родоразрешении при отсутствии эффекта от проводимой терапии.