**КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ**

**АСФИКСИЯ ПРИ РОЖДЕНИИ**

**1. BBOДНАЯ ЧАСТЬ**

**1.1  Koд пpотокола**

**1.2  Код (-ы) по МКБ-10**:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Название |
| Р21.0 |  Тяжелая асфиксия при рождении |
| Р21.1 |  Средняя или умеренная асфиксия при рождении |
| Р21.9 |  Неутонченная асфиксия при рождении |

**1.3  Дата разработки/пересмотра:**2022 год.

**1.4**  **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

РДС – респираторный дистресс синдром

SpO2 – насыщение крови кислородом

СРАР – постоянное положительное давление в дыхательных путях

ЧД – частота дыхания

**1.5 Пользователи протокола**: неонатологи, реаниматологи, акушеры- гинекологи, медицинские сестры родовспомогательных организаций.

**1.6 Категория пациентов:**  новорожденные, требующие проведения

реанимационных мероприятий.

**1.7 Шкала уровня доказательности:**

|  |  |
| --- | --- |
| **А** | Высококачественный мета-анализ, систематический обзор РКИ или крупное РКИ с очень низкой вероятностью (++) систематической ошибки, результаты которых могут быть распространены на соответствующую популяцию. |
| **В** | Высококачественный (++) систематический обзор когортных или исследований случай-контроль или Высококачественное (++) когортных или исследований случай-контроль с очень низким риском систематической ошибки или РКИ с не высоким (+) риском систематической ошибки, результаты которых могут быть распространены на соответствующую популяцию. |
| **С** | Когортное или исследование случай-контроль или контролируемое исследование без рандомизации с не высоким риском систематической ошибки (+), результаты которых могут быть распространены на соответствующую популяцию или РКИ с очень низким или невысоким риском систематической ошибки (++ или +), результаты которых не могут быть непосредственно распространены на соответствующую популяцию. |
| **D** | Описание серии случаев или неконтролируемое исследование, или мнение экспертов. |

**1.8 Определение:**

Асфиксия – это нарушение газового обмена в организме ребенка во время родов, приводящее к тяжелому ацидозу и недостаточной оксигенации органов, и как следствие, вызывающее временные или постоянные нарушения их функций.

**1.9 Классификация:**

Асфиксия острая – асфиксия новорожденного, причиной которой являются интранатальные факторы.

Асфиксия, развившаяся на фоне хронической внутриутробной гипоксии – асфиксия новорожденного, развивающаяся антенатально в условиях длительной плацентарной недостаточности и/или интранатальной гипоксии.

Тяжелая асфиксия при рождении - пульс при рождении менее 100 ударов/минуту, замедляющийся или устойчивый, дыхание отсутствует или затруднено, кожа бледная, мышцы атоничны, белая асфиксия [Asphixia pallida], оценка по шкале Апгар 0-3 балла через 1 минуту после рождения.

Критерии установления диагноза «Тяжелая асфиксия при рождении»:

- внутриутробное нарушение состояния плода,

- оценка по шкале Апгар 3 балла и менее на 1-ой минуте жизни,

- pH <7.0 или ВЕ более – (-16) ммоль/л в первые 60 минут жизни,

- полиорганная недостаточность,

- неврологические нарушения.

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, синяя асфиксия [Asphixia livida], оценка по шкале Апгар 4-7 баллов через 1 минуту после рождения.

**2. МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ ДИАГНОСТИКИ.**

**2.1 Факторы риска развития асфиксии новорожденных**

Антенатальные факторы риска: ­

- сахарный диабет у матери; ­

- ожирение у матери; ­

- преэклампсия;

- эклампсия; ­

- хроническая гипертензия (гипертоническая болезнь матери); ­

- резус-иммунизация матери ­ (ультразвуковые признаки анемии или водянки плода); ­

- мертворождения или рождение предыдущих детей в состоянии тяжелой асфиксии; ­

- клинические признаки инфекционного заболевания у матери непосредственно перед или во время родов (хориоамнионит, повышенная температура перед или непосредственно в родах); ­

- подозрение на врожденную инфекцию плода; ­

- кровотечение во II или III триместрах беременности; ­

- многоводие; ­

- маловодие; ­

- многоплодная беременность; ­

- несоответствие предполагаемой массы тела плода гестационному возрасту;

- ­ наркотическая или алкогольная зависимость матери; ­

- применение матерью лекарственных препаратов, способных угнетать дыхание и сердечную деятельность новорожденного (таких, как препараты лития, магнезии, адреноблокаторы); ­

- наличие пороков развития плода, выявленных при антенатальной диагностике; ­

- аномальные показатели кардиотокографии или допплерометрии перед родами или во время родов; ­

- угнетение двигательной активности плода перед родами; ­

- отсутствие данных о пренатальном наблюдении; ­

- длительный безводный период (более 18 часов).

Интранатальные факторы риска: ­

- преждевременные роды (срок менее 37 недель); ­

- запоздалые роды (срок более 42 недель); ­

- острая гипоксия плода в родах; ­

- разрыв матки; ­

- эмболия околоплодными водами; ­

- коллапс/шок у роженицы (любой этиологии) во время родоразрешения;

- отслойка плаценты; ­

- предлежание плаценты; ­

- врастание плаценты; ­

- выпадение петель пуповины; ­

- патологическое положение плода; ­

- применение общего обезболивания во время родоразрешения; ­

- аномалии родовой деятельности; ­

- наличие мекония в околоплодных водах; ­

- нарушение ритма сердца плода; ­

- дистоция плечиков; ­

- инструментальные роды (акушерские щипцы, вакуум-экстракция)

**2.2 Причины асфиксии новорожденных**

Выделяют четыре главные причины асфиксии новорожденного:

1. Нарушения оксигенации крови матери (анемия, шок, сердечно-сосудистая и (или) дыхательная недостаточность).

2. Неадекватная гемоперфузия материнской части плаценты (артериальная гипотензия или гипертензия у матери, нарушения сократительной деятельности матки).

3. Нарушения плацентарного газообмена (инфаркты, кальцификаты, отек и воспалительные изменения плаценты, преждевременная отслойка плаценты и ее предлежание).

4. Нарушения пуповинного кровотока (истинные узлы пуповины, сдавление ее, тугое обвитие пуповиной вокруг шеи или других частей тела ребенка, выпадение петель пуповины).

**2.3 Патогенез повреждения тканей при асфиксии новорожденных**

В патогенезе асфиксии выделяют фазы первичного и вторичного повреждения нервной ткани:

- Первичное повреждение развивается в момент воздействия асфиксии и характеризуется необратимой гибелью клеток головного мозга, объем которой зависит от глубины и длительности гипоксии;

- Вторичное повреждение активизируется в фазу реоксигенации/реперфузии спустя 2-12 часов после первичного повреждения. Вторичное повреждение вызывается активизацией ряда патогенетических механизмов: глутаматного и кальциевого стресса, свободнорадикального повреждения, асептического воспалительного процесса, активацией апоптоза, приводящих к увеличению объема нейронального повреждения и ухудшению прогноза для жизни и здоровья.

**2.4 Клиническая картина при асфиксии новорожденных**

При средней или умеренной асфиксии при рождении:

состояние ребенка после рождения среднетяжелое или тяжелое. В возрасте первых минуты жизни ребенок вялый, двигательная активность и реакция на осмотр снижена или отсутствует. Крик, при наличии, малоэмоциональный. Рефлексы периода новорожденных снижены, угнетены или отсутствуют. При аускультации сердца – нормальный ритм или тахикардия, тоны усилены или приглушены. Дыхание аритмичное или периодическое, часто с участием вспомогательной мускулатуры, возможно наличие проводных разнокалиберных хрипов. Определяется разлитой цианоз, однако, на фоне восстановления оксигенации кожа быстро розовеет. При этом нередко сохраняется акроцианоз. В течение первых двух-трех дней жизни для этих новорожденных характерна смена синдрома угнетения на синдром гипервозбудимости, проявляющийся мелкоразмашистым тремором конечностей, гиперестезией, срыгиванием, нарушением сна, спонтанным рефлексом Моро (I фаза), снижением или угнетением рефлексов опоры, шага, ползания, мышечной гипотонией, адинамией. Однако, изменения физиологических рефлексов новорожденных и мышечного тонуса индивидуальны и могут зависеть от иных сопутствующих заболеваний и состояний.

При тяжелой асфиксии при рождении:

состояние ребенка при рождении тяжелое или крайне-тяжелое. Реакция на осмотр чаще отсутствует или очень вялая. Рефлексы новорожденных угнетены или резко снижены. Мышечный тонус отсутствует или резко снижен, спонтанные движения отсутствуют. В неврологическом статусе имеются признаки комы или сопора (отсутствие реакции на осмотр и болевые раздражители, адинамия, арефлексия, атония, реакция зрачков на свет вялая или отсутствует, возможна локальная глазная симптоматика). Кожные покровы цианотичные, бледные с «мраморным рисунком» (нарушение микроциркуляции). Самостоятельное дыхание аритмичное, поверхностное или отсутствует. Аускультативно выслушивается ослабление дыхания. При пальпации живота отмечается умеренное увеличение печени. Могут отмечаться выраженные признаки нарушения периферической (симптом «белого пятна» более 3 с) и центральной гемодинамики (артериальная гипотензия). Отмечаются признаки полиорганной недостаточности.

**2.5 Лабораторные исследования при асфиксии новорожденных**

● мониторинг КОС для поддержания нормальных показателей в пределах:

рH в артериальной крови 7.3-7.45;

Ра О2 60-80 мм рт. ст.

РаСО2 35-50 мм рт ст.

ВЕ +2,5 – (-2,5) ммоль/л.

Лактат 0,2 – 1,6 ммоль/л.

Кратность мониторинга КОС:

- первые 4 часа жизни: каждый час;

- 5-24 часа жизни: каждые 3 часа;

- со 2 суток жизни: каждые 6 часов, пока есть потребность в кислороде.

● клинический анализ крови развернутый с дифференциальным подсчетом лейкоцитов, прокальцитонин и СРБ для исключения или подтверждения наличия у новорожденного тяжелой бактериальной инфекции (сепсис, пневмония);

● исследование коагулограммы (ориентировочное исследование системы гемостаза)

● 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 о синдроме неадекватной секреции антидиуретического гормона, особенно в первые 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).

**2.6 Инструментальные исследования при асфиксии новорожденных**

● проведение суточного прикроватного мониторирования жизненных функций и параметров (ЧСС, ЧД, температура тела, пульсоксиметрия, мониторинг артериального давления) - с первых часов жизни;

● предуктальная и постдуктальная сатурация для выявления стойкого фетального кровообращения;

● Нейросонография для исключения/подтверждения внутримозгового кровотечения и/или отека мозга и другой патологии ЦНС;

● Эхо КГ для исключения/подтверждения сердечно-сосудистой патологии;

● УЗИ органов брюшной полости для исключения/подтверждения врожденных пороков развития, кровоизлияний;

● Обзорная рентгенография при повышенной потребности в кислороде для исключения/подтверждения патологии органов дыхания, пневмоторакса, отека легких, респираторного дистресс-синдрома новорожденных;

● Другие исследования по показаниям.

**2.7 Консультация специалистов**

● Невролог;

● Окулист;

● Неонатальный хирург при остром животе и при подозрении на НЭК.

**2.8 Дифференциальный диагноз**

● Родовая травма;

● РДС;

● Пороки развития ЦНС, сердечно-сосудистой системы и др. органов;

● Перинатальные заболевания и инфекции.

**3. ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ**

**3.1 Экстренная помощь при рождении**

Проведение реанимационных мероприятий согласно алгоритму первичной реанимации в родильном зале:

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

**В.** Принудительная вентиляция легких под положительным давлением;

**С**. Непрямой массаж сердца;

**D.** Введение медикаментозных средств.

***Подробно***: см. клинический протокол «РЕАНИМАЦИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ И БАЗОВАЯ ПОМОЩЬ НЕДОНОШЕННЫМ ДЕТЯМ»

**3.2 Нейропротекторная терапия**

Одной из перспективных методик, позволяющих снизить неблагоприятные последствия поражения ЦНС, является терапевтическая гипотермия, которая признана наиболее эффективным и безопасным методом нейропротекции у детей, перенесших тяжелую асфиксию при рождении.

Общие критерии отбора на процедуру терапевтической гипотермии для новорожденных, потребовавших проведения реанимационных мероприятий в родильном зале:

- гестационный возраст 36 недель и более;

- масса тела при рождении более 1800 граммов.

Решение о проведении гипотермии у новорожденных ГВ 350 - 356 недель, в случае возникновении показаний, принимается только по решению консилиума.

Далее критерии выбора подразделяются на три группы: А, В и С.

Критерии группы «А»:

- оценка по шкале Апгар ≤ 5 на 10 минуте или

- сохраняющаяся потребность в ИВЛ на 10 минуте жизни или

- в первом анализе крови (пуповинной, капиллярной или венозной), взятом в

течение первых 60 минут жизни, рН <7.0 или

- в первом анализе крови (пуповинной, капиллярной или венозной), взятом в

течение 60 минут жизни, дефицит оснований (ВЕ) ≥16 моль/л.

Критерии группы «В»:

- клинически выраженные судороги (тонические, клонические, смешанные) или

- мышечная гипотония и гипорефлексия или

- выраженный гипертонус и гиперрефлексия или

- нарушения зрачкового рефлекса (сужен и не реагирует на затемнение, расширен и не реагирует на свет, слабая реакция зрачка на изменение освещения).

Критерии группы «С»:

- основываются на результатах амплитудно-интегрированной электроэнцефалографии (аЭЭГ);

- показанием для проведения аЭЭГ являются наличие критериев групп А и В.

*При отсутствии возможности оценить критерии группы С, процедура терапевтической гипотермии должна начинаться по результатам оценки критериев первых двух групп (А и В).*

Новорожденному, перенесшему асфиксию при рождении при наличии по одному из критериев из групп А, В, С с нейропротективной целью рекомендуется проведение терапевтической гипотермии общей в течение 72 часов. Начало проведения терапевтической гипотермии общей не позднее 6 часов жизни

Противопоказания для проведения процедуры гипотермии:

- масса тела при рождении менее 1800 граммов, гестационный возраст менее 36 недель;

- возраст ребенка на момент принятия решения о гипотермии более шести часов;

- врожденные пороки развития, требующие экстренного или срочного (в течение 72 часов) хирургического вмешательства;

- множественные врожденные пороки развития несовместимые с жизнью;

- отказ от проведения процедуры законных представителей ребенка.

***Подробно***: см. клинический протокол «ГИПОТЕРМИЯ (ЛЕЧЕБНАЯ) НОВОРОЖДЕННЫХ»

**3.3 Сопутствующая симптоматическая терапия**

- Стабилизация функции дыхания

Перинатальная асфиксия часто связана с нарушениями функции дыхания.

Кардиогенный отек легких часто представляет собой следствием недостаточности насосной функции сердца. К другим ассоциированным с асфиксией дыхательным проблемам относятся синдром аспирации меконием, стойкое фетальное кровообращение, персистирующая легочная гипертензия, острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС).

Проводится в основном поддерживающее лечение (кислородная поддержка, СРАР-терапия, ИВЛ, применение сурфактанта, ингаляция оксидом азота) с целью обеспечения органов достаточным количеством кислорода.

- Сосудистый доступ: оптимально обеспечение одного центрального и одного

периферического венозного доступа.

- Гемодинамическая поддержка: проводится по общим правилам для поддержания уровня артериального давления в пределах целевых значений.

- Инфузионная терапия: расчет суточной потребности жидкости проводится согласно следующим принципам: стартовый объем 60 мл/кг/сут; учитывая возможную задержку жидкости на фоне перенесенной асфиксии, необходимо проводить контроль баланса жидкости, контроль диуреза, коррекцию инфузионной терапии.

- При отсутствии противопоказаний показано проведение парентерального питания, согласно протоколу.

- Энтеральное питание: энтеральное питание проводится в соответствии с протоколом, оптимальным нутритивным субстратом является материнское молоко.

- Противосудорожная терапия: показанием к противосудорожной терапии являются клинические судороги или признаки судорожной активности, выявленные при проведении аЭЭГ. Противосудорожную терапию следует проводить внутривенно для достижения быстрого эффекта и предсказуемого уровня препарата. Рекомендуемая противосудорожная терапия включает в себя: Фенобарбитал (препарат первой линии терапии), Фенитоин, Мидазолам, Клоназепам.

**4. ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

- Проведение прегравидарной подготовки семьи (комплекс диагностических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на подготовку супружеской пары к полноценному зачатию, вынашиванию беременности и рождению здорового ребенка).

**-** Снижение вышеперечисленных факторов риска у женщин в антенатальном и интранатальном периодах.

- Оборудование всем необходимым родильных палат для проведения первичной реанимации новорожденного.

- Регулярное обучение персонала, принимающего участие в родах, алгоритму первичной реанимации новорожденного.

**5. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ПРОТОКОЛА**

**5.1 Список разработчиков протокола с указанием квалификационных**

**данных**: эксперты проектной группы

1) Жубанышева Карлыгаш Биржановна - PhD, заведующая курса неонатологии НАО «Казахстанско-Российский Медицинский Университет»

2) Чувакова Тамара Курмангалиевна - д.м.н., профессор кафедры неонатологии НАО «Медицинский университет Астана»

3) Божбанбаева Нишангуль Сейтбековна - д.м.н., профессор, заведующая кафедрой неонатологии НАО «Казахский Национальный медицинский университет имени С.Асфендиярова»

4) Бейсембаева Зарина Джамбуловна – ассистент курса неонатологии НАО «Казахстанско-Российский Медицинский Университет»

5) Плужникова Елена Александровна - зам. директора неонатологии ГКП на ПХВ «Центр перинатологии и детской кариохирургии»

**6.2** **Указание на отсутствие конфликта интересов: отсутствует.**

**6.3 Рецензент:**

Джаксалыкова Куляш Каликановна- д.м.н., зав.кафедрой неонатологии НАО «Медицинский университет Астана»

**6.4 Условия пересмотра протокола**: пересмотр протокола через 3 года и/или

при появлении новых методов диагностики и/или лечения с более высоким

уровнем доказательности.

**6.5 Список использованной литературы**:

1) „Neonatal Life Support. 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations”.

2) “2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Part 5: Neonatal Resuscitation”.

3) Wassink G. et al. The mechanisms and treatment of asphyxial encephalopathy // Front. Neurosci. 2014. Vol. 8, № 8 FEB. P. 1–11.

4) Laptook A.R. Birth Asphyxia and Hypoxic-Ischemic Brain Injury in the Preterm Infant // Clin. Perinatol. Elsevier Inc, 2016. Vol. 43, № 3. P. 529–545.

5) Aziz K. et al. Ante- and intra-partum factors that predict increased need for neonatal resuscitation // Resuscitation. 2008. Vol. 79, № 3. P. 444–452.

6) Acharya A. et al. Clinico-Biochemical Correlation in Birth Asphyxia and Its Effects on Outcome // Cureus. 2020. Vol. 12, № 11.

7) Odo K.E. et al. Comparison of plasma electrolytes of perinatally asphyxiated and normal term babies // J. Neonatal. Perinatal. Med. 2020. Vol. 12, № 4. P. 385–389.

8) Van Wincoop M. et al. Effect of therapeutic hypothermia on renal and myocardial function in asphyxiated (near) term neonates: A systematic review and meta-analysis // PLoS One. 2021. Vol. 16, № 2 February. P. 1–19.

9) Буров А.А., Горев В.В., Горелик К.Д. и др. Клинические рекомендации по проведению терапевтической гипотермии у новорожденных // Клинические рекомендации. Неонатология / ed. . Н.Н. Володина, Д.Н.Дегтярева Д.С.К. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. P. 193–227.

10) Machie M. et al. MRI Score Ability to Detect Abnormalities in Mild Hypoxic-Ischemic Encephalopathy // Pediatr. Neurol. Elsevier Inc., 2021. Vol. 116. P. 32–38.

11) Chang P.D. et al. Predictive values of location and volumetric MRI injury patterns for neurodevelopmental outcomes in hypoxic-ischemic encephalopathy neonates // Brain Sci. 2020. Vol. 10, № 12. P. 1–9.

12) Takenouchi T. et al. Therapeutic hypothermia for neonatal encephalopathy: JSPNM & MHLW Japan Working Group Practice Guidelines. Consensus Statement from the Working Group on Therapeutic Hypothermia for Neonatal Encephalopathy, Ministry of Health, Labor and Welfare (MHLW), Jap // Brain Dev. The Japanese Society of Child Neurology, 2012. Vol. 34, № 2. P. 165–170.

13) Rao LM, Hussain SA, Zaki T, Cho A, Chanlaw T, Garg M S.R. A comparison of levetiracetam and phenobarbital for the treatment of neonatal seizures associated with hypoxic-ischemic encephalopathy. // Epilepsy Behav. 2018. Vol. 88. P. 212–217.

14) Hsu J. et al. Visual outcomes in children with neonatal hypoxic ischemic encephalopathy treated with therapeutic hypothermia // J. Perinatol. Springer US, 2021. Vol. 41, № 9. P. 42 2379–2380.

15) Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, et al. Neonatal resuscitation: 2010

International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency

Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. 2010. p. e1319–44.

16) Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, et al. Part 13: Neonatal resuscitation: 2015

American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation

and emergency cardiovascular care (reprint). Pediatrics. 2015;136(suppl 2): 196–

218

17) Gungor S., Kurt E. et al. Oronasopharyngeal suction versus no suction in normal

and term infants delivered by elective cesarean section: a prospective randomized

controlled trial. Gynecpl. Obstet. Invest. 2006; 61:9-14.

18) Singh A, Duckett J, Newton T, Watkinson M. Improving neonatal unit admission

temperatures in preterm babies: exothermic mattresses, polythene bags or a

traditional approach? J Perinatol. 2010; 30:45-49

19) Perlman J.M., Volpe J.J. Suctioning in the preterm infant: effects on cerebral

blood flow velocity, intracranial pressure and arterial blood pressure. Pediatrics.

1983; 72:329- 334

20) Wyllie J., Perlman J.M., Kattwinkel J., Wyckoff M.H., Aziz K., Guinsburg R.,

Kim H.S., Liley H.G., Mildenhall L., Simon W.M., Szyld E., Tamura M., Velaphi

S.: Neonatal Resuscitation Chapter Collaborators. Part 7: Neonatal resuscitation:

2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency

Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Resuscitation.

2015; 95: e169-201

21) Barber CA, Wyckoff MH. Use and efficacy of endotracheal versus intravenous

epinephrine during neonatal cardiopulmonary resuscitation in the delivery room.

Pediatrics. 2006 Sep;118(3):1028-34.

21) Jain L., Ferre C., Vidyasagar D., Nath S., Sheftel D. Cardiopulmonary

resuscitation of apparently stillborn infants: survival and long -term outcome. J. Pediatr. 1991; 118::778-782

22) Casalaz DM., Marlow N., Speidel B.D. Outcome of resuscitation following

unexpected apparent stillbirth. Arch. Dis. Child Fetal Neonatal Ed. 1998; 78: F 112-F115

23) 024-023–S2k-Leitlinie: Behandlung der neonatelen Asphyxie unter besonderer

Berücksichtigung der therapeutischen Hypothermie (Лечение асфиксии у

новорожденных с особым акцентом на терапевтическую гипотермию)

24) Chalak, L. F. (2016). Perinatal asphyxia in the delivery room: Initial

management and current cooling guidelines. NeoReviews, 17(8), e463-e470.

25) Sarnat HB, Sarnat MS. Neonatal encephalopathy following fetal distress. A clinical and electroencephalographic study. Arch Neurol 1976; 33(10):696–705

26) Shankaran S, Laptook AR, Ehrenkranz RA, et al. Whole-body hypothermia for

neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy. N Engl J Med 2005; 353(15):1574–84.

27) Emery JR, Peabody JL. Head position affects intracranial pressure in newborn

infants. J Pediatr 1983; 103(6):950–3.