

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений и условных обозначений	9
Введение	11

Глава 1. Основные принципы оказания неотложной неонатологической помощи	13
1.1. Основные положения организации скорой и неотложной медицинской помощи новорожденным	13
1.2. Особенности работы врача-педиатра (неонатолога), оказывающего неотложную медицинскую помощь новорожденным	17
1.3. Особенности обследования новорожденного и диагностики неотложных состояний	18
1.4. Пути введения лекарственных средств	24
1.5. Инфузионная терапия	32
1.6. Особенности принятия тактических решений при оказании неотложной медицинской помощи новорожденным	40
1.7. Основные принципы соблюдения врачом правил личной безопасности при оказании неотложной медицинской помощи новорожденным	42

Глава 2. Анатомо-физиологические особенности основных систем организма, определяющие риск неотложных состояний у детей в неонатальном периоде	43
2.1. Сердечно-сосудистая система	44
2.2. Дыхательная система	45
2.3. Нервная система	47
2.4. Мочевыделительная система	48
2.5. Пищеварительная система	49

Глава 3. Неотложная помощь новорожденным при родах вне стационара	51
3.1. Неотложные мероприятия новорожденному при физиологических родах на догоспитальном этапе	52

3.2. Первичный туалет новорожденного	56
3.3. Оценка доношенности и зрелости новорожденного	58
Глава 4. Пограничные состояния периода новорожденности	62
Глава 5. Синдром внезапной смерти младенцев	68
Глава 6. Основы сердечно-легочной реанимации новорожденных	71
6.1. Алгоритм действий при реанимации новорожденных и недоношенных детей	72
6.2. Медикаментозное сопровождение сердечно-легочной реанимации	81
Глава 7. Нарушение терморегуляции у новорожденных	84
7.1. Гипотермия	87
7.2. Лихорадка у новорожденных	90
Глава 8. Патологические состояния со стороны дыхательной системы периода новорожденности	95
8.1. Респираторный дистресс-синдром новорожденных	95
8.2. Пневмония у новорожденных	114
8.3. Острый бронхиолит у новорожденных	127
Глава 9. Основные патологические состояния со стороны сердечно-сосудистой системы периода новорожденности	134
9.1. Синдром сердечной недостаточности	134
9.2. Врожденные пороки сердца	138
9.3. Нарушения ритма сердца	141
Глава 10. Неотложные заболевания мочевыделительной системы у новорожденных	149
10.1. Острая задержка мочи	149
10.1.1. Острая задержка мочи при фимозе	150
10.1.2. Острая задержка мочи при баланопостите .	150
10.2. Перекрут яичка	151

10.3. Анурия и острое повреждение почек	151
10.3.1. Анурия	152
10.3.2. Острое повреждение почек	152
Глава 11. Заболевания нервной системы у новорожденных, требующие неотложной помощи	159
11.1. Гидроцефалия	160
11.2. Черепно-мозговые грыжи	162
11.3. Неонатальные судороги	164
11.4. Перинатальный инсульт	168
11.5. Параличи шейных нервных сплетений (Дюшенна–Эрба, Клюбке)	173
11.6. Паралич диафрагмального нерва	176
11.7. Гнойный менингит	178
Глава 12. Желтушный синдром у новорожденных	185
Глава 13. Заболевания крови у новорожденных	205
13.1. Гемолитическая болезнь новорожденных	205
13.2. Геморрагический синдром	218
13.2.1. Геморрагическая болезнь новорожденных	220
13.3. Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови	230
Глава 14. Врожденные и перинатальные инфекции	241
14.1. TORCH-синдром	242
14.2. Краснуха (<i>rubeola</i>)	244
14.3. Цитомегалия (<i>cytomegalia</i>)	246
14.4. Врожденная герпетическая инфекция	250
14.5. Врожденный микоплазмоз	257
14.6. Врожденный хламидиоз	259
14.7. Врожденный токсоплазмоз	261
14.8. Врожденный сифилис	265
14.9. Врожденный листериоз	270
14.10. Врожденная парвовирусная инфекция	274
14.11. Новая коронавирусная инфекция у новорожденных	278

Глава 15. Инфекционно-воспалительные заболевания периода новорожденности	286
15.1. Инфекционно-воспалительные заболевания пупочной ранки	286
15.2. Неонатальный сепсис	290

Глава 16. Неотложная хирургическая помощь новорожденным	299
16.1. Синдром срыгивания и рвоты	299
16.2. Врожденные пороки развития желудочно-кишечного тракта, требующие неотложных мероприятий	303
16.2.1. Атрезия пищевода	303
16.2.2. Атрезия кишечника	304
16.2.3. Атрезия заднепроходного отверстия (ануса)	306
16.2.4. Болезнь Гиршпрунга	307
16.3. Пилоростеноз	308
16.4. Врожденные грыжи (аномалии) брюшной стенки	309
16.5. Острые желудочно-кишечные кровотечения	311
16.6. Переломы костей черепа	313
16.7. Переломы трубчатых (длинных) костей	315
16.8. Врожденная челюстно-лицевая патология	316

Глава 17. Офтальмологические заболевания у новорожденных, требующие неотложных мероприятий	319
17.1. Неонатальный конъюнктивит	319
17.2. Дакриоцистит новорожденных	322
17.3. Ретинопатия недоношенных	323

Глава 18. Синдром абстиненции у новорожденного	326
---	------------

Глава 19. Питание доношенных и недоношенных новорожденных	330
19.1. Вскармливание новорожденных	330
19.2. Гипогалактия	333
19.3. Принципы вскармливания при риске аллергических заболеваний	337
19.4. Вскармливание недоношенных детей	338

Глава 20. Практические алгоритмы лечения распространенных расстройств пищеварения у новорожденных и младенцев	350
20.1. Функциональные расстройства органов пищеварения	350
20.1.1. Младенческие срыгивания (регургитация) и синдром руминации	350
20.1.2. Синдром циклической рвоты	355
20.1.3. Младенческая колика	356
20.1.4. Функциональный запор	362
20.1.5. Младенческая дисхезия	367
20.1.6. Аллергия к белкам коровьего молока	367
20.2. Лактазная недостаточность у новорожденных и детей первого года жизни	381
20.3. Инфекционные заболевания кишечника	386

Глава 21. Особенности транспортировки новорожденных	400
--	------------

Глава 22. Информационная справка о некоторых лекарственных препаратах для оказания неотложной помощи новорожденным	404
---	------------

Список литературы	433
--------------------------------	------------

Приложения	438
-------------------------	------------

<i>Приложение 1. Основные лекарственные препараты, применяемые при оказании медицинской помощи новорожденным</i>	<i>438</i>
--	------------

<i>Приложение 2. Дозы лекарственных препаратов, применяемых при оказании неотложной помощи новорожденным</i>	<i>440</i>
--	------------

<i>Приложение 3. Расчет доз различных глюкокортикоидных препаратов, эквивалентных преднизолону</i>	<i>448</i>
--	------------

<i>Приложение 4. Показатели глюкозы крови у доношенных и недоношенных новорожденных по глюкозооксидазному методу</i>	<i>449</i>
--	------------

<i>Приложение 5. Нормальные показатели артериального давления у доношенных и недоношенных новорожденных</i>	<i>450</i>
---	------------

<i>Приложение 6. Лабораторные параметры при воспалительной бактериальной инфекции у новорожденных</i>	<i>451</i>
<i>Приложение 7. Антибактериальные препараты, применяемые в отделениях неонатологического профиля</i>	<i>453</i>
<i>Приложение 8. Оценка тяжести и лечебно-тактические мероприятия в остром периоде билирубиновой энцефалопатии</i>	<i>464</i>
<i>Приложение 9. Варианты подбора смесей для диетического лечебного и диетического профилактического питания младенцев</i>	<i>469</i>
<i>Приложение 10. Оценка тяжести острого гастроэнтерита, степени дегидратации и средства коррекции</i>	<i>481</i>
<i>Приложение 11. Основные варианты рецептов лекарственных препаратов по разделу «Неонатология»</i>	<i>484</i>
<i>Приложение 12. Рекомендованные уровни достоверности доказательств и убедительности рекомендаций</i>	<i>489</i>

Глава 6

Основы сердечно-легочной реанимации новорожденных

Базовыми для формирования алгоритмов проведения СЛР у детей являются рекомендации Европейского совета реаниматологов (ЕСР) в редакции 2021 г., методическое письмо «Первичная и реанимационная помощь новорожденным детям» от 21.04.2010 г. № 15-4/10/2-3204, методическое письмо «Реанимация и стабилизация состояния новорожденных детей в родильном зале» под редакцией проф. Е.Н. Байбариной (2018).

Реанимационная помощь новорожденным после рождения должна оказываться во всех учреждениях, где могут происходить роды, включая догоспитальный этап. При организации помощи при родах вне стационара необходимо обеспечить максимально безопасные условия для ребенка и лица, оказывающего медицинскую помощь.

В случае клинической смерти ребенка необходимо как можно более четко определить время наступления остановки сердца и дыхания. Это крайне важно для выбора тактики проведения СЛР, достижения ее эффективности и, возможно, для принятия решения о прекращении реанимационных мероприятий.

Базовая СЛР включает:

- установление факта внезапной остановки кровообращения (клинической смерти);
- компрессии грудной клетки;
- обеспечение проходимости дыхательных путей простейшими методами;
- ИВЛ экспираторным методом.

Расширенная СЛР включает:

- все элементы базовой СЛР;
- дефибрилляцию;

- инструментальные инвазивные методы обеспечения проходимости дыхательных путей;
- ИВЛ ручным и автоматическим методом;
- обеспечение венозного доступа;
- введение лекарственных препаратов;
- электрическую кардиостимуляцию (ЭКС);
- диагностику и лечение обратимых причин остановки кровообращения.

Противопоказанием к проведению СЛР является наличие достоверных признаков биологической смерти человека.

Биологическая смерть может быть констатирована на основании прекращения сердечной деятельности и дыхания, продолжающегося более 30 мин, и функций головного мозга, включая и функции его стволовых отделов (приказ Минздрава России от 15 апреля 2021 года № 352н «Об утверждении учетных форм медицинской документации, удостоверяющей случаи смерти, и порядка их выдачи»).

Основные признаки биологической смерти:

- достоверно установленное время отсутствия сердечной деятельности более 25 мин (в условиях нормотермии);
- наличие всех признаков клинической смерти;
- посмертный гипостаз в отлогах частях тела.

Основные признаки клинической смерти:

- отсутствие сознания;
- отсутствие пульса на плечевых (для новорожденных), сонных и бедренных артериях;
- отсутствие дыхания.

Дополнительные диагностические признаки клинической смерти:

- расширение зрачков без реакции их на свет;
- изменение цвета кожного покрова (цианоз, акроцианоз);
- отсутствие АД и тонов сердца.

6.1. АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ ПРИ РЕАНИМАЦИИ НОВОРОЖДЕННЫХ И НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ

Остановка сердца у новорожденных чаще всего связана с асфиксией, поэтому следует использовать последовательность **А-В-С**: А (airing) — восстановление проходимости дыхательных путей; В (breathing) — экстренная ИВЛ;

С (circulation) — осуществление искусственного кровообращения путем непрямого массажа сердца, остановки кровотечения и придания соответствующего положения больному — с соотношением «компрессии/вдохи» 3:1, за исключением случаев остановки сердца, обусловленной нарушениями функции сердца.

Первично нужно оценить состояние новорожденного для решения вопроса о необходимости проведения реанимационных мероприятий, для этого уточнить следующее:

- ребенок доношенный?
- околоплодные воды чистые, явные признаки инфекции отсутствуют?
- новорожденный дышит и кричит?
- у новорожденного удовлетворительный мышечный тонус?

Если ответы на поставленные вопросы положительные, то состояние новорожденного удовлетворительное и ему нужно провести первичный туалет; если хотя бы один ответ отрицательный, то нужно быть готовым к проведению реанимационных мероприятий.

Первичные реанимационные мероприятия новорожденному необходимо проводить при наличии *хотя бы одного признака живорождения*:

- самостоятельное дыхание;
- сердцебиение (ЧСС);
- пульсация пуповины;
- произвольные движения мышц.

Мертворожденным ребенок считается при отсутствии всех признаков живорождения.

Начальные реанимационные мероприятия проводятся в течение 20–30 мин и включают:

- поддержание нормальной температуры тела новорожденного;
- сразу после рождения ребенка при сроке гестации более 28 нед беременности необходимо обсушить теплой пеленкой (промокая) и положить под источник лучистого тепла;
- с целью профилактики гипотермии недоношенных, родившихся до 28-й недели беременности, ребенка во влажном состоянии следует поместить в прозрачный пакет с прорезью для головы или пленку из термоустойчивого пластика пищевого класса и положить под источник лучистого тепла; обсушивание кожи ребенка не проводится;

- придание положения на спине со слегка запрокинутой головой;
- обеспечение проходимости дыхательных путей;
- санация ротоглотки проводится только в случае отсутствия адекватного самостоятельного дыхания в течение первых 10 с после рождения и при выраженной обструкции дыхательных путей при помощи аспиратора — 5 с, глубина катетера не более 5 см;
- санация ротоглотки не проводится при наличии мекония в околоплодных водах, если у ребенка сразу после рождения имеются самостоятельное дыхание, громкий крик, удовлетворительный мышечный тонус;
- в случае неэффективного или ослабленного самостоятельного дыхания сразу после рождения необходимо провести интубацию трахеи с последующей санацией через эндотрахеальную трубку до полной аспирации содержимого трахеи;
- в случае нарастания брадикардии менее 80 в минуту необходимо прекратить санацию и начать ИВЛ до увеличения ЧСС более 100 в минуту;
- тактильная стимуляция включает обсушивание, похлопывания новорожденного по стопам или поглаживания по спине (10–15 с), исключая глубоконедоношенных новорожденных.

Независимо от объема реанимационных мероприятий и исходного состояния новорожденного через 1 и 5 мин после рождения следует оценить состояние ребенка по шкале Апгар (см. подраздел 3.2), при продолжении реанимации через 10 мин после рождения необходимо провести третью оценку состояния новорожденного по шкале Апгар, при этом наличие спонтанных дыхательных усилий ребенка оценивается как 1 балл, их отсутствие — 0 баллов, независимо от экскурсии грудной клетки в ответ на принудительную вентиляцию легких.

Интерпретация оценки состояния новорожденного по шкале Апгар через 1 мин: 8 баллов после рождения — отсутствие асфиксии новорожденного, 4–7 баллов — легкая или умеренная асфиксия, 1–3 балла — тяжелая асфиксия; оценка через 5 мин после рождения имеет в основном прогностическое значение и определяет эффективность реанимационных мероприятий; оценка по шкале Апгар 0 баллов через 10 мин после рождения

может служить одним из оснований для прекращения первичной реанимации.

Искусственная вентиляция легких. Показания к проведению ИВЛ:

- отсутствие дыхания;
- дыхание нерегулярное, судорожное, типа гаспинг;
- ЧСС <100 в минуту.

Вентиляцию легких с положительным давлением надо начинать с 21% кислорода (комнатный воздух) для доношенных детей, с 21% кислорода или до 30% кислорода для недоношенных детей ≤35 нед и дозировать в зависимости от показателей пульсоксиметрического датчика, обычно фиксируемого на правом запястье или ладони.

Проведение ИВЛ недоношенным новорожденным, родившимся на сроке до 28-й недели беременности, необходимо начинать кислородом в низкой концентрации — 30%. Необходимо избегать гипероксии (насыщение кислородом >95%).

Примечание. Пульсоксиметрия — оптический метод определения степени насыщения гемоглобина крови кислородом, основанный на специфических отличиях спектральных свойств оксигемоглобина и восстановленного гемоглобина. При проведении СЛР необходим постоянный мониторинг уровня насыщения гемоглобина артериальной крови кислородом (SaO₂) с помощью пульсоксиметра, параметр SaO₂ принято обозначать термином «сатурация». Пульсоксиметр — специальный датчик, закрепляемый на пальце или мочке уха пациента. На дисплее электронного блока регистрируются процент гемоглобина, насыщенного кислородом, и ЧСС. Пульсоксиметрия позволяет своевременно диагностировать развитие гипоксии. Сатурация рассчитывается как отношение количества HbO₂ к общему количеству гемоглобина, выраженное в процентах:

$$\text{SaO}_2 = (\text{HbO}_2 / (\text{HbO}_2 + \text{Hb})) \times 100\%.$$

Норма насыщения крови кислородом для здорового ребенка равна 95–98%, минимальная сатурация — 89–90%.

ИВЛ можно проводить через лицевую маску или эндотрахеальную трубку при помощи:

- *саморасправляющегося мешка* типа Амбу объемом не более 240 мл (при ИВЛ воздушно-кислородной смесью мешок необходимо подключить к источнику кислорода и установить

скорость потока 8 л/мин, что позволит создать концентрацию кислорода в дыхательной смеси около 30–40%, использование мешка не позволяет создать положительное давление в конце выдоха, не подключив дополнительно клапан);

- *поточно-расправляющегося мешка* (позволяет обеспечить давление в конце выдоха — РЕЕР, СРАР — путем изменения скорости потока газа в мешок и одновременным надавливанием на клапан сброса давления; проведение ИВЛ таким мешком сложнее, чем саморасправляющимся, и требует навыков);
- *ручного аппарата ИВЛ с Т-коннектором* (позволяет создавать и регулировать необходимое давление как на вдохе, так и при помощи изменения диаметра отверстия выходной трубки на выдохе — РЕЕР, СРАР — время вдоха регулируется изменением длительности окклюзии пальцем выходной трубки Т-коннектора);
- *традиционного аппарата ИВЛ* через лицевую маску; для недоношенных детей используют маски 0 размера, для доношенных — 1 размера; правильно наложенная маска должна закрывать нос, рот, доходить до нижней части подбородка и не закрывать глаза ребенка.

Начальный этап ИВЛ маской проводится в течение 30 с:

- если доношенный новорожденный совсем не дышит, то первые вдохи осуществлять с пиковым давлением 30–40 см вод. ст.;
- если новорожденный делает попытки вдоха, но его дыхание неэффективно, то в начале ИВЛ пиковое давление должно быть примерно 20–25 см вод. ст.;
- для недоношенных новорожденных пиковое давление в течение первых принудительных вдохов составляет 20–40 см вод. ст., подбирается индивидуально в зависимости от степени морфофункциональной зрелости легких и под контролем ЧСС и данных пульсоксиметрии.

На начальном этапе ИВЛ соотношение времени принудительного вдоха и времени выдоха должно приближаться к 1:1 при частоте 40–60 в минуту.

В дальнейшем ИВЛ проводится с пиковым давлением (обычно 18–30 см вод. ст.), достаточным для поддержания видимой экскурсии грудной клетки, при этом соотношение вдоха и выдоха 1:2.

До начала ИВЛ при отсутствии дыхания у доношенного или недоношенного новорожденного, родившегося в тяжелой асфиксии, однократно можно использовать *прием продленного раздувания легких*, при этом у недоношенных детей в течение 5–10-секундного раздувания с давлением 20 см вод. ст. эффективно формируется функциональная остаточная емкость легких, которая поддерживается давлением в 4–5 см вод. ст. в конце выдоха.

Критерии эффективности ИВЛ через лицевую маску:

- ЧСС >100 в минуту (подсчитывается за 6×10) — оценить через 30 с после начала ИВЛ;
- ЧСС >100 в минуту — продолжить ИВЛ до восстановления регулярного дыхания; оценить цвет кожного покрова (при положительном эффекте кожа розовеет);
- ЧСС >60 , но менее 100 в минуту — проверить плотность прилегания маски, провести аспирацию из верхних дыхательных путей, продолжить ИВЛ еще 30 с, оценить ЧСС: при брадикардии <100 в минуту следует выполнить интубацию трахеи;
- ЧСС <60 в минуту — интубация трахеи и начать ИВЛ через эндотрахеальную трубку, интубацию выполнить не более чем за 30 с, продолжить ИВЛ еще 30 с, при сохраняющейся ЧСС <60 в минуту — приступить к непрямому массажу сердца на фоне ИВЛ через эндотрахеальную трубку со 100% концентрацией кислорода.

Примечание. При наличии у новорожденного синдрома Пьера–Робена или двусторонней атрезии хоан для повышения эффективности масочной ИВЛ используется ротовой воздуховод.

При проведении масочной ИВЛ более чем на 3–5 мин необходимо установить желудочный зонд.

Показания к экстренной интубации трахеи, ИВЛ через эндотрахеальную трубку:

- новорожденные с подозрением на диафрагмальную грыжу;
- дети с меконияльными околоплодными водами и угнетенным самостоятельным дыханием или его отсутствием при рождении и сниженным мышечным тонусом;
- недоношенные новорожденные, родившиеся ранее 27-й недели беременности (показано введение сурфактанта);
- ЧСС <60 в минуту через 30 с после начала ИВЛ;

- неэффективная ИВЛ через маску (ЧСС 60–100 в минуту через 60 с от начала ИВЛ);
- необходимость проведения непрямого массажа сердца.

Выбор интубационной трубки зависит от предполагаемой массы тела ребенка (**табл. 6.1**).

Таблица 6.1. Соответствие размеров интубационной трубки и предполагаемой массы тела новорожденного

Диаметр трубки, мм	Предполагаемая масса тела, г
2,5–3	<1000
3–3,5	1000–2000
3,5	2000–3500
4	>3500

Техника интубации трахеи:

- проверить исправность ларингоскопа, аппарата ИВЛ, источника кислорода;
- интубация через рот:
- правой рукой открыть рот ребенка;
- левой рукой клинок ларингоскопа ввести через правый угол рта, продвигая по средней линии и отодвигая язык кверху и влево;
- найти *первый* ориентир — язычок мягкого нёба;
- продвигая клинок ларингоскопа глубже, найти *второй* ориентир — надгортанник;
- приподняв надгортанник кончиком ларингоскопа, можно увидеть *третий* ориентир — голосовую щель;
- ввести интубационную трубку через правый угол рта и продвинуть в голосовую щель между связками на глубину, чтобы за связками была видна черная линия на трубке;
- удалить стилет;
- интубационную трубку соединить с мешком или аппаратом ИВЛ и зафиксировать лейкопластырем.

Определение глубины стояния эндотрахеальной трубки:

Метка у угла рта (см) = 6 см + масса тела ребенка (кг).

Преимущества интубации трахеи:

- надежная герметизация дыхательных путей (защита от аспирации, возможность совмещать искусственный вдох с компрессиями грудной клетки);

- возможность адекватной вентиляции меньшим, чем при масочном способе, дыхательным объемом;
- проходимость дыхательных путей вне зависимости от положения головы пациента;
- возможность высвободить руки от удерживания маски для выполнения других задач;
- возможность эффективной санации дыхательных путей аспиратором;
- дополнительный путь введения лекарственных веществ.

Использование кислорода при ИВЛ:

- ИВЛ доношенным новорожденным начинают воздухом, повышать концентрацию кислорода следует только при ее неэффективности;
- концентрацию кислорода увеличивают в следующих случаях:
 - в процессе ИВЛ (за 60 с) — ЧСС 60–100 в минуту;
 - во всех случаях снижения ЧСС менее 60 в минуту, когда необходимо проведение непрямого массажа сердца — концентрация кислорода 90–100%;
 - если центральный цианоз ($\text{SaO}_2 < 80\%$) сохраняется более 5 мин.

Примечание. У доношенных новорожденных при родах через естественные родовые пути уровень насыщения гемоглобина крови кислородом повышается медленно и только к 5–7-й минуте жизни достигает 90%, а при кесаревом сечении — только к 7–9-й минуте.

Непрямой массаж сердца (компрессионные сжатия грудной клетки). Показанием к проведению непрямого массажа сердца является остановка сердца, ЧСС менее 60 в минуту на фоне адекватной ИВЛ в течение 30 с.

Оптимальную оценку ЧСС у новорожденных проводят под контролем электрокардиографии.

Непрямой массаж сердца проводится с соотношением «компрессии/вдохи» 3:1, в минуту следует выполнять 90 компрессий и 30 вдохов. Сжатия и возможность вдохов осуществляются последовательно, не одновременно. То есть проводится 3 сжатия со скоростью 120 манипуляций в минуту, затем 1 вдох через 1/2 секунды.

Непрямой массаж сердца можно проводить двумя способами:

- с помощью двух рук — ладони обеих рук реаниматора подкладывают под спину новорожденного, а подушечки больших пальцев накладывают на нижнюю треть грудины;
- с помощью одной руки, когда компрессии проводят указательным и средним пальцами, помещенными на нижнюю треть грудины.

Глубина компрессий грудной клетки составляет примерно $1/3$ от передне-заднего размера грудной клетки (несколько ниже линии, соединяющей соски).

Оценка эффективности проводимого непрямого массажа сердца — ЧСС через 30 с, для этого на 6 с прекращают компрессии: если ЧСС >60 в минуту, следует прекратить непрямой массаж сердца и продолжить ИВЛ до восстановления адекватного самостоятельного дыхания; если ЧСС <60 в минуту, следует продолжить непрямой массаж сердца на фоне ИВЛ.

По возможности при СЛР проводить капнографию (определение содержания CO_2 в выдыхаемом воздухе).

После начала вентиляции легких одновременно определить три показателя — ЧСС, частоту дыхания, уровень сатурации.

При транспортировке недоношенных новорожденных поддерживается постоянное положительное давление в дыхательных путях.

В условиях родильного дома или стационара в случае тяжелой степени гипоксически-ишемической энцефалопатии у новорожденных, рожденных на 36-й неделе беременности и позже и находящихся в коме после реанимации при остановке сердца, показана терапевтическая гипотермия (от 32 до 34 °C).

В случае тяжелой степени гипоксически-ишемической энцефалопатии у доношенных и недоношенных новорожденных при рождении рекомендуется отсрочка пережатия пуповины не менее чем на 1 мин, независимо от того, требуется ли им реанимация.

В случае эффективности реанимационных мероприятий, но сохранения цианотичности новорожденного необходимо исключить ВПС.

Реанимацию новорожденных можно прекратить при отсутствии сердечных сокращений в течение 10 мин с оценкой по шкале Апгар 0 баллов (постановление Правительства РФ от 20 сентября 2012 г. № 950 «Об утверждении Правил определения момента смерти человека, в том числе критериев

и процедуры установления смерти человека, Правил прекращения реанимационных мероприятий и формы протокола установления смерти человека»).

Решение продолжать реанимационные мероприятия после 10 мин отсутствия сердечных сокращений у новорожденного следует принимать с учетом ряда факторов:

- предполагаемая причина остановки сердца (врожденные патологии);
- гестационный возраст;
- наличие или отсутствие осложнений;
- возможность применения терапевтической гипотермии (отделение СМП стационара).

Реанимация новорожденного с асистолией более 10 мин с большой степенью вероятности не позволит сохранить жизнь пациенту либо приведет к тяжелой инвалидизации ребенка. Однако не существует четких рекомендаций относительно того, как долго следует продолжать реанимацию при стойкой тяжелой брадикардии, или если ЧСС увеличивается после прекращения реанимационных мероприятий.

6.2. МЕДИКАМЕНТОЗНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ

При проведении СЛР новорожденным с внезапной остановкой кровообращения на догоспитальном этапе рекомендовано использовать ограниченное количество лекарственных препаратов.

По возможности необходимо заблаговременно подготовить лекарственные препараты для введения. Для этого должен быть обеспечен венозный доступ путем катетеризации пупочной вены или периферических (или центральных) вен. Пункцию или катетеризацию центральных вен может производить только высококвалифицированный специалист — врач реаниматолог-анестезиолог бригады СМП или отделения СМП стационара или родильного дома. Обеспечение венозного доступа не должно прерывать СЛР.

Альтернативным методом внутривенного введения препаратов может быть *внутрикостный доступ* введения или *внутритрахеальный* — через эндотрахеальную трубку или пункцией перстневидно-щитовидной мембраны (дозы удваивают и препараты

разводят в 2–3 мл 0,9% раствора натрия хлорида, общий объем введенных препаратов не должен превышать 20–30 мл).

Примечание. Внутрикостный доступ не имеет широкого распространения в неонатологии, так как у новорожденных, особенно у недоношенных, кости довольно хрупкие, а внутрикостное пространство невелико. Эндотрахеально не следует вводить агрессивные вещества, такие как натрия бикарбонат.

Эпинефрин (Адреналин[®]). Показано введение препарата при асистолии, при ЧСС <60 в минуту после 30 с непрямого массажа сердца на фоне ИВЛ.

Для внутривенного введения необходимо приготовить раствор: 0,1 мл из ампулы с 0,1% эпинефрином развести в 1 мл 0,9% раствора натрия хлорида (изотонического раствора натрия хлорида).

Эпинефрин вводится внутривенно из расчета 0,1–0,3 мл/кг (0,01–0,03 мг/кг) приготовленного раствора, концентрация вводимого раствора — 1:10 000 (0,1 мг/мл); при эндотрахеальном введении Адреналина[®] рекомендуемая доза в 3 раза выше — 0,3–1 мл/кг (0,03–0,1 мг/кг).

Если через 30 с ЧСС >60 в минуту — прекращают непрямой массаж сердца, а ИВЛ необходимо продолжить до восстановления самостоятельного дыхания.

Если через 30 с ЧСС <60 в минуту — продолжают непрямой массаж сердца на фоне ИВЛ и повторно вводят эпинефрин.

При необходимости повторять введения эпинефрина каждые 3–5 мин до достижения эффекта.

При неэффективности проводимой СЛР в течение 10–15 мин возможно применение увеличенных в 2 раза доз эпинефрина.

Согласно рекомендациям Европейского совета реаниматологов (2015, 2021) использование *атропина* при проведении СЛР больше не рекомендуется (только по особым показаниям).

В условиях длительной транспортировки больного и оказания помощи в приемных отделениях стационара или при наличии симптомов острой кровопотери или гиповолемии рекомендовано внутривенно медленное введение (в вену пуповины) **0,9% изотонического раствора натрия хлорида** из расчета 10 мл/кг; недоношенным новорожденным вводить не быстрее чем за 5 мин! Кроме клинических проявлений, гиповолемию диагностируют при артериальной гипотензии. У новорожденных АД коррелирует с ОЦК. В норме АД для новорожденных с массой тела 1–2 кг равно от 50/25 мм рт.ст., при массе тела более

3 кг — 70/40 мм рт.ст. Артериальная гипотензия указывает на гиповолемию.

При сохранении проявлений гиповолемии для восполнения ОЦК можно повторить введение изотонического раствора натрия хлорида в той же дозе.

При подтвержденном или предполагаемом декомпенсированном метаболическом ацидозе ($\text{pH} < 7,0$, $\text{BE} > -12$) после обеспечения адекватной вентиляции и перфузии показано внутривенное введение натрия гидрокарбоната в дозе 1–2 мэкв/кг раствора с концентрацией 0,5 мэкв/мл (в 1 мл 4% раствора содержится 0,5 мэкв). Скорость введения не должна превышать 1 мэкв/кг в минуту во избежание гиперосмолярности и внутричерепного кровоизлияния. Натрия гидрокарбонат применяют также при продолжительной реанимации (более 5 мин), особенно если технически невозможно провести анализ газов артериальной крови. Однако надо помнить, что гиперосмолярность этого препарата и способность выделять CO_2 могут пагубно сказаться на функции сердца и мозга, введение натрия гидрокарбоната должно базироваться на мониторинге газов артериальной крови или анализе биохимии крови.

Декстроза (10% раствор 200 мг/кг) показана только при документированной гипогликемии.

Новорожденным с церебральной ишемией в первые 12 ч после рождения (оптимально в первые 2 ч жизни) показано внутривенно капельное (медленно) введение Цитофлавина* из расчета 2 мл/кг в сутки после разведения в 5% или 10% растворе декстрозы (в соотношении не менее 1:5).

Если в результате перечисленных выше действий ЧСС > 60 в минуту, то непрямой массаж сердца следует прекратить и продолжить ИВЛ до восстановления адекватного самостоятельного дыхания, лекарственные препараты больше не вводить.

В большинстве случаев у глубоконедоношенных детей в родильном зале необходима респираторная терапия — создание постоянного положительного давления в дыхательных путях (РЕЕР/СРАР) и введение экзогенного сурфактанта. Сурфактант показан при респираторном дистресс-синдроме у недоношенных, можно вводить в трахею через интубационную трубку.

Транспортировка новорожденного должна осуществляться в кувезе, при необходимости — на фоне продолжающейся ИВЛ и инфузионной терапии.