



PALS (Pediatric Advanced Life Support):

курс расширенной сердечно-легочной реанимации при сердечно-сосудистой патологии детей.

ЗАДАЧА ЦИКЛА

- Алгоритмы ралс основаны на текущем понимании передовой практики для получения положительных результатов в опасных для жизни случаях и предназначены для достижения наилучшего и возможного результата для ребенка или младенца во время чрезвычайной ситуации

- Цель ралс спасти жизнь ребенка или младенца получившего серьезную травму или заболевание ваши действия могут стать решающим фактором между жизнью и смертью

Цепочка выживания у детей

Рис. 10. Рекомендованные АНА комплексы мероприятий («цепочка выживания») по предотвращению смерти при ОСБУ и ОСВБУ у детей.

ОСБУ



ОСВБУ



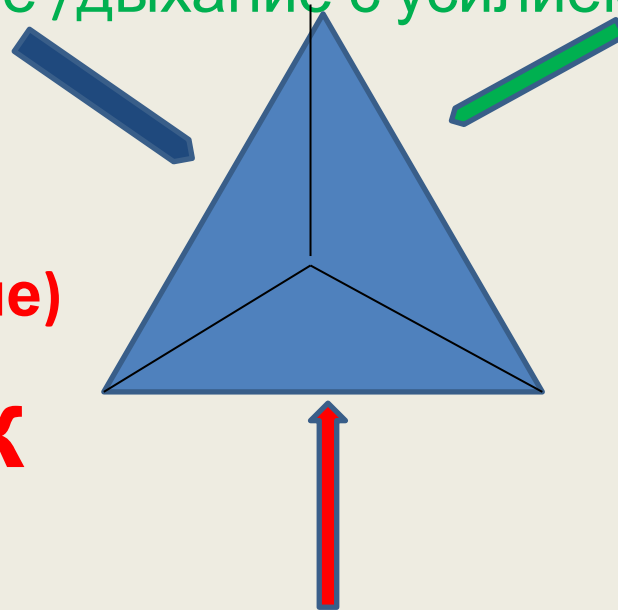
Профилактика

- Мониторинг за состоянием ребенка
предупреждение сердечно-легочной недостаточности и остановки сердца
- Предотвращение несчастных случаев в быту, на улице в машине, кормление при просмотре ТВ, кормление до 5-7 лет под присмотром (орехи, сосиски, виноград), чайник кастрюля на плите, шнур электрического чайника, розетки блокировать, фиксировать в коляске и машине
- Факторы влияющие на выживаемость в быту:
 - - родители не владеют навыками реанимации
 - - время прибытия скорой помощи 10-12 мин.

Педиатрический треугольник состояния ребенка

- **ДП и общий внешний вид** (Открытые/
свободные и тонус мышц/ положение тела)
- **Дыхание** (видимое дыхание /дыхание с усилием)
- **Циркуляция**
(цвет кожи/ явное кровотечение)

30 сек



нр

младенец

ребенок

Безопасность для спасателя ребенка перед началом реанимационных мероприятий

Ребенок не реагирует на раздражители (голос боль)

Ребенок не дышит или дышит не эффективно

Проверка пульса за 10 сек, если пульс отсутствует или ЧД менее 60 с признаками нарушения перфузии начинают реанимационные мероприятия

Проверьте пульс с помощью фонендоскопа и подключите монитор

Проверьте пульс на плечевой артерии

Проверьте пульс ребенка на сонной или бедренной артерии

Согласно рекомендации АНА 2020 СЛР в соотношении 15/2

Массаж двумя пальцами если вы один и если спасателей двое двумя большими пальцами обеих рук, точка компрессии на 1 палец ниже межсосковой линии

Массаж грудной клетки одной или двумя руками в точке пересечения межсосковой линии и грудины

нр

младенец

ребенок

Выполняйте массаж сердца на высокой твердой поверхности

Глубина компрессии 1/3 грудной клетки

2 см

4 см

5 см

Важно следить что бы грудная клетка полностью распрямлялась после каждого нажатия. Менять спасателей каждые 2 минуты

Если вы единственный спасатель и младенец или ребенок не отвечает Выполняйте СЛР в течении 2 мин. ПРЕЖДЕ чем позвонить в скорую или обратиться за AED

Ели вы стали свидетелем остановки сердца у младенца или ребенка позвоните в скорую , получите AED перед началом СЛР

В большинстве случаев к остановке сердца у детей и младенцев приводит **прогрессирующая дыхательная недостаточность** или **шок**

При развитии остановки сердца во внебольничных условиях выживают и выписываются из стационаров только от 5% до 12% детей. Для детей, перенесших остановку сердца в больнице, этот результат лучше, однако составляет только 27% .

Поэтому важно научиться проводить оценку состояния ребенка и интерпретировать полученные результаты, чтобы распознать симптомы дыхательной недостаточности и шока прежде, чем они вызовут **остановку сердца**.



Подход к оценке состояния ребенка

Для оценки состояния и лечения ребенка с тяжелым заболеванием или травмой используйте алгоритм **«оценка - классификация - решение - действие»**. Начальная и повторные оценки состояния позволят вам вовремя провести адекватное лечение или выполнить необходимое вмешательство на любом этапе.



Клиническое исследование

Краткое описание

Оценка общего вида ребенка («РАТ»)

Быстрое аудиовизуальное обследование - оценивается внешний вид ребенка, работа дыхания, кровообращение. Выполняется в течение первых нескольких секунд при обнаружении пострадавшего.

Первичная оценка состояния

Быстрая оценка по алгоритму «ABCDE». Этот этап включает оценку жизненно важных функций и пульсоксиметрию.

Исследования второго порядка

Выяснение истории заболевания с использованием алгоритма «SAMPLE» и полное физикальное обследование «от макушки до пяток».

Исследования третьего порядка

Лабораторные, рентгенологические и другие дополнительные тесты, помогающие установлению диагноза и лечению.

Оценка общего вида ребенка

Используется только зрительная и слуховая информация

Внешний вид: Мышечный тонус-снижен, снижена реакция на обращение и утешение, страдальческое выражение лица/ «поникий» взгляд, слабая речь/крик

Работа дыхания: Увеличение работы дыхания (*например, раздувание крыльев носа, втяжения*), слабость или отсутствие попыток вдоха, ненормальные звуки (*например, хрип, экспираторное хрюканье, свистящее дыхание*)

Кровообращение: Ненормальный цвет кожи (*например, бледность или мраморность, синюшность – плохая перфузия и снижение оксигенации*), гиперемия (*лихорадка или интоксикация*), кровотечение при травме

Определение угрозы для жизни

- Опасным для жизни
- Не опасным для жизни

Если состояние опасно для жизни, ваши действия:

- Сообщение в службу неотложной помощи
- Начало сердечно-легочной реанимации (СЛР)
- Получение монитора/дефибриллятора
- Подключение пациента к монитору и пульсоксиметру
- Подача кислорода
- Начало лечения (*например, лечение с помощью небулайзера, внутривенное введение жидкостей*)

Алгоритм «оценка - классификация - решение - действие» является **непрерывным**.

Если состояние не опасно для жизни, продолжите систематическую оценку пациента

Первичная оценка состояния производится по алгоритму «ABCDE»:

- **A** - проходимость дыхательных путей (Airway)
- **B** - дыхание (Breathing)
- **C** - кровообращение (Circulation)
- **D** - неврологическое обследование (Disability)
- **E** - полный осмотр раздетого пациента (Exposure)

Первичная оценка состояния это практическое исследование, которое включает оценку жизненно важных показателей и насыщение крови кислородом с помощью пульсоксиметрии.

Только закончив первичную оценку, выявив опасные для жизни состояния и проведя адекватные действия можно переходить к исследованиям второй и третьей очереди.

Airway - Дыхательные пути

Для оценки проходимости верхних дыхательных путей необходимо:

- Оценить движения грудной клетки и живота
- Установить наличие дыхательных шумов и движения воздуха
- Ощутить движение воздуха у рта и носа пациента

Признаки обструкции верхних дыхательных путей:

- Увеличение респираторного усилия с втяжениями грудной клетки
- Патологические звуки во время вдоха (хрипение или свист)
- Отсутствие движения воздуха и дыхательных шумов, несмотря на попытки вдоха (полная обструкция верхних дыхательных путей)

Простые меры для восстановления проходимости верхних дыхательных путей:

Ребенок без сознания

- Запрокидывания головы и выдвижения вперед нижней челюсти (*Если нет подозрения на травму шейного отдела позвоночника*).
- Выдвижение вперед нижней челюсти без запрокидывания головы (*Если подозревается травма шейного отдела .*)
- Отсасывание содержимого из носоглотки и ротоглотки

Устранение обструкции дыхательных путей инородным телом **у детей в сознании:**

- Позвольте ребенку занять комфортное положение или придайте ему положение, улучшающее проходимость дыхательных путей
- Дети младше 1 года: похлопывание по спине и сдавливание грудной клетки
- Дети старше 1 года: абдоминальные субдиафрагмальные толчки
- Использование назофарингеального или орофарингеального воздуховода

Дополнительные мероприятия для поддержания проходимости дыхательных путей:

- Интубация трахеи поможет протолкнуть инородное тело в правый бронх затем бронхоскопия
- Удаление инородного тела.
- Применение постоянного положительного давления в дыхательных путях (CPAP)
- Крикотиреотомия (пункция иглой или рассечение скальпелем кожи и крикотиреоидной мембраны)

Breathing - Дыхание

Оценка дыхания включает определение:

- 1. Частоты дыхания
- 2. Респираторного усилия
- 3. Дыхательного объёма
- 4. Характера шумов в дыхательных путях и легких
- 5. SpO₂ (проведение пульсоксиметрии)

ЧД по возрасту:

- 1 год-30-53 в мин
- 1-3 года – 22-37 в мин
- 4-5 лет – 20-28 в мин
- 6-12 лет – 18-25 в мин
- 13-18 лет – 12-20 в мин

Частота дыхания более 60 в минуту у детей любого возраста ненормальна. Это сигнал опасности

1. Нарушения частоты дыхания

Тахипноэ

При тахипноэ частота дыхания выше, чем в норме для данного возраста. Часто это первый признак респираторного дистресса у младенцев. Тахипноэ может быть и физиологическим ответом на стресс.

Термин «тихое тахипноэ» используется, если нет признаков увеличения респираторного усилия (то есть отсутствует респираторный дистресс).

Причины:

- Высокая температура
- Боль
- Умеренный метаболический ацидоз, ассоциированный с дегидратацией
- Сепсис (при отсутствии пневмонии)

Брадипноэ

При брадипноэ частота дыхания ниже нормы для данного возраста. Часто дыхание бывает и медленным и нерегулярным.

Причины:

- утомление,
 - травму или инфекцию центральной нервной системы,
 - гипотермию или прием лекарств, угнетающих дыхательный центр.
- Брадипноэ или нерегулярное дыхание у тяжело больного ребенка - грозный симптом, часто предвещающий остановку дыхания.

Апноэ

Апноэ - это остановка дыхания в течение 20 секунд или менее, если сопровождается брадикардией, цианозом или бледностью. В зависимости от активности дыхательной мускулатуры выделяют 3 типа апноэ:

- Центральное апноэ характеризуется отсутствием дыхательных движений, обычно возникает при аномалиях или угнетении головного или спинного мозга (отсутствуют попытки вдоха).
- Обструктивное апноэ характеризуется активностью дыхательной мускулатуры при отсутствии потока воздуха (имеется обструкция дыхательных путей)
- Смешанное апноэ - это комбинация признаков центрального и обструктивного апноэ.

2. Респираторное усилие

- Увеличение респираторного усилия отражает попытку ребенка улучшить оксигенацию, вентиляцию. Наличие или отсутствие признаков увеличения респираторного усилия позволяет оценить тяжесть состояния и необходимость неотложной помощи.

Признаки увеличения респираторного усилия включают:

- Раздувание крыльев носа
- Втяжения грудной клетки
- Кивки головой или парадоксальное дыхание
- Удлинение вдоха или выдоха, дыхание ртом, хватание ртом воздуха и использование вспомогательной мускулатуры.
- Экспираторное хрюканье - это опасный симптом, который может указывать на респираторный дистресс или дыхательную недостаточность.

Раздувание крыльев носа

Раздувание крыльев носа - это расширение ноздрей при каждом вдохе. Расширение ноздрей максимально увеличивает поток воздуха во время дыхания. Раздувание крыльев носа чаще наблюдается у младенцев и детей

Втяжения грудной клетки

Втяжения грудной клетки - это движение внутрь во время вдоха грудины или мягких тканей грудной стенки. Это указывает на использование ребенком мышц грудной стенки для усиления вдоха.

Легкая и средняя степень обструкции дыхательных путей : втяжение подреберья, живота, межреберных промежутков

Тяжелая степень обструкции: + втяжение надключичной области, яремной ямки и втяжение грудины к направлению к позвоночнику

Втяжения грудной клетки в сочетании со свистящим дыханием или храпом **на вдохе** указывают на обструкцию верхних дыхательных путей.

Втяжения в сочетании со свистящими звуками во время **выдоха** предполагают обструкцию нижних дыхательных путей (астма или бронхиолит), порождающую затруднение вдоха и выдоха

- **Кивки головой и парадоксальное дыхание**

Эти признаки увеличения респираторного усилия требуют повышенного внимания. Кивки головой и парадоксальное дыхание часто указывают на ухудшение состояния пациента.

- **Кивки головой** - это использование шейной мускулатуры для облегчения дыхания. Ребенок приподнимает подбородок и вытягивает шею во время вдоха и опускает подбородок во время выдоха. Чаще кивки головой встречаются у младенцев и могут быть признаком дыхательной недостаточности.
- При **парадоксальном дыхании** (брюшном дыхании) во время вдоха грудная клетка опускается, а брюшная полость расширяется. Во время выдоха наоборот - грудная клетка расширяется, а живот втягивается вовнутрь. Парадоксальное дыхание характерно для младенцев и для детей с нейромышечными нарушениями. При этом вентиляция неэффективна и быстро развивается истощение.

-

Дыхательный объем - это объем каждого вдоха. В норме дыхательный объем составляет приблизительно 5 - 7 миллилитров на килограмм массы тела и остается довольно постоянным в течение жизни. Дыхательный объем трудно измерить, если пациент не интубирован. Чтобы определить дыхательный объем клинически, необходимо:

- **Оценить экскурсию грудной клетки**
- **Провести аускультацию**

Снижение или асимметрия **экскурсии грудной клетки** может быть вызвана слабостью дыхательной мускулатуры, обструкцией дыхательных путей, ателектазом, пневмотораксом, гемотораксом, плевральным выпотом, скоплением мокроты или аспирацией инородного тела.

Патологические дыхательные шумы

Патологические дыхательные шумы включают стридор, экспираторное хрюканье, бульканье, свистящее дыхание, крепитацию.

Пульсоксиметрия

Методом пульсоксиметрии контролируется процентное насыщение (сатурация) гемоглобина кислородом.

Датчик пульсоксиметра фиксируется на пальце руки, ноги или мочке уха.

Насыщение гемоглобина кислородом более 94% при дыхании комнатным воздухом обычно свидетельствует об адекватной оксигенации. Если сатурация менее 94% необходимо назначить O₂

Circulation - Кровообращение

Исследование кровообращения состоит из оценки функции как сердечно-сосудистой системы, так и органов-мишеней.

При исследовании функции **сердечно-сосудистой системы** оцениваются:

- Цвет и температура кожи
- Частота сердечных сокращений
- Сердечный ритм
- Артериальное давление
- Пульс (периферический и центральный)
- Время заполнения капилляров

При исследовании функции **органов-мишеней** оцениваются:

- Перфузия головного мозга (психический статус)
- Перфузия кожи
- Почечная перфузия (диурез)

Параметры АД

возраст	Систолическое АД	Диастолическое АД	гипотензия
нр	60-75	30-45	<60
1 мес	70-95	35-55	<70
2 мес	75-95	40-60	<70
3 мес	80-100	45-65	<70
6 мес	85-105	45-70	<70
1 год	85-105	40-60	<72
2 года	85-105	40-65	<74
От 2 до 10 лет	90+(возрастX2)	55-75	70+(возрастX2)
Старше 10 лет	110-130	65-85	<90

Гипотензия у детей развивается в стадии шока, когда истощаются физиологические механизмы компенсации (например, тахикардия и вазоконстрикция).

У пациента с гипотензией и **тахикардией** при дальнейшем ухудшении состояния может развиться **брадикардия**, являющаяся угрожающим признаком. Для предотвращения остановки сердца необходимо агрессивное восполнение объема жидкости, наряду с обеспечением проходимости дыхательных путей и вентиляции.

Время заполнения капилляров

Заполнение капилляров отражает перфузию кожи и может указывать на патологическое изменение сердечного выброса.

Нормальное время заполнения капилляров составляет менее 2 секунд.

Частыми причинами вялого, замедленного, продолжительного заполнения капилляров (время заполнения > 2 секунд) являются дегидратация, шок и гипотермия.

Перфузия органов мишени

Внезапная и тяжелая **ГИПОКСИЯ МОЗГА** проявляется следующими симптомами:

- Потеря мышечного тонуса
- Генерализованные судорожные припадки
- Расширение зрачков
- Отсутствие сознания

Перфузия кожи:

- бледность, мраморность, цианоз кожи и слизистых оболочек

Почечная перфузия:

Возраст	Нормальный диурез
Младенцы и дети младшего возраста	1,5 - 2 мл/кг/час
Дети старшего возраста и подростки	1 мл/кг/час

обследование

• В стандартное неврологическое обследование входят:

- **AVPU** - педиатрическая шкала оценки реакции
- Шкала комы Глазго (GCS)
- Реакция зрачков на свет

A - Alert - активное бодрствование: «Адекватная реакция» определяется как реакция ребенка, ожидаемая для данного возраста и окружающей обстановки.

V - Voice - реагирует на голос: Ребенок реагирует только если родители или вы называете его имя или громко говорите

P - Painful - реагирует на боль: Ребенок реагирует только на болевой раздражитель

U - Unresponsive - без сознания: Ребенок не реагирует на любую стимуляцию

Причины снижения уровня сознания у детей включают:

- Недостаточная перфузия головного мозга, например при повышении внутричерепного давления
- Травматическое повреждение головного мозга
- Энцефалит, менингит
- Гипогликемия
- Медикаменты и наркотики
- Гипоксемия
- Гиперкарбия

Если у ребенка с заболеванием или травмой имеется изменение уровня сознания, немедленно оцените оксигенацию, вентиляцию, и перфузию.

Шкала Глазго

Проверка	младенцы	Дети	оценка
	Открываются спонтанно	Открываются спонтанно	4
ОТКРЫВАНИЕ ГЛАЗ	Открываются на словесные раздражители	Открываются на словесные раздражители	3
	Открываются на боль	Открываются на боль	2
	Не реагирует	Не реагирует	1

проверка	младенец	дети	оценка
	Воркование лепет	Ориентируется отвечает по существу	5
РЕАКЦИЯ	Раздражающие крики	Спутанный ответ	4
НА ГОЛОСОВОЙ	Плачет в ответ на боль	Неуместные слова	3
РАЗДРАЖИТЕЛ Ь	Стонет в ответ на боль	Непонятные слова или неспецифически е звуки	2
	Не реагирует	Не реагирует	1

проверка	младенец	ребенок	оценка
	Двигается спонтанно целенаправленно	Выполняет команды	6
МОТОРИКА	Избегает болевой раздражителя	Локализует болевой раздражитель	5
РЕАКЦИЯ	Отодвигается в ответ на боль	Отодвигается в ответ на боль	4
НА БОЛЬ	Декортикация (аномальное сгибание)	Декортикация (аномальное сгибание)	3
	Децеребрация (аномальное разгибание)	Децеребрация (аномальное разгибание)	2
	Не реагирует	Не реагирует	1

Обзор шкалы комы Глазго (GCS)

Метод определения уровня сознания и неврологического статуса ребенка. Состояние ребенка оценивается в баллах по трем группам признаков

- открывание глаз (E), 1-4 баллов
- речевая (V) 1-5 баллов
- двигательная (M) реакции 1-6 баллов

В каждой группе учитывается лучшая из выявленных реакций. Общая оценка по GCS получается путем сложения баллов по каждой из трех групп признаков.

В зависимости от суммы баллов по GCS после первичной реанимации, выделяют три степени тяжести черепно-мозговой травмы:

- Легкую черепно-мозговую травму: GCS 13 - 15
- Средней степени черепно-мозговую травму: GCS 9 -

Реакция зрачков на свет

Реакция зрачков на свет используется как показатель функции ствола мозга. Если зрачки не суживаются при прямой световой стимуляции (например, луч фонарика, направленный в глаза), вы должны заподозрить повреждение ствола мозга.

Нарушения размера зрачка или реакции на свет могут встречаться в результате травмы глаза или в других условиях, например при повышении внутричерепного давления.

Во время неврологического осмотра, оцените следующие показатели и запишите результаты для каждого глаза:

- Диаметр зрачков (в миллиметрах)
- Одинаковость размера зрачков
- Сужение зрачков на свет (т. е. амплитуда и скорость реакции зрачков на свет)

Exposure - Полный осмотр пациента

Проведение полного осмотра раздетого пациента

1. Поочередно удаляйте одежду с обследуемых областей, чтобы внимательно осмотреть лицо, туловище (переднюю и заднюю поверхности), конечности, и кожные покровы ребенка.

2. Проводите согревание при обнаружении гипотермии. Используйте одеяла и согревающие лампы для предупреждения развития у ребенка гипотермии.

3. Ищите признаки травмы, такие как кровотечение, ожоги, или необычные отметины, которые могут свидетельствовать о насилии. Обратите внимание на реакцию ребенка при пальпации конечностей при необходимости иммобилизовать конечность.

4. Не забудьте определить центральную температуру.

Внимание: Необходима тщательная стабилизация позвоночника при поворачивании пациента с подозрением на его повреждение.

Угрожающие жизни состояния

- **Airway** - проходимость дыхательных путей: Полная или тяжелая обструкция дыхательных путей
- **Breathing** – дыхание: Апноэ, выраженная работа дыхания, брадипноэ
- **Circulation** – кровообращение: Отсутствие пульса, плохая перфузия, гипотензия, брадикардия
- **Disability** - неврологическое обследование: Отсутствие реакции, угнетение сознания
- **Exposure** - полный осмотр раздетого пациента:
Выраженная гипотермия, сильное кровотечение, петехии/пурпура в сочетании с септическим шоком, вздутие живота в сочетании с острым животом

Действия

Немедленно начните реанимационные мероприятия и сообщите в службу неотложной помощи в следующих условиях:

- Если у пациента имеется угрожающее жизни состояние
- Если вы не уверены или «чувствуете, что что-то не так»

Если у ребенка нет угрожающего жизни состояния, начните проведение исследований второго и третьего порядка. Исследования второго порядка это **SAMPLE**:

- Сбор анамнеза
- Физическое обследование

SAMPLE

- **S**igns and Symptoms - Симптомы и признаки (*Изменение дыхания, Изменение уровня сознания, Возбуждение, беспокойство, Лихорадка, Ограничение способности к пероральному приему пищи, Понос, рвота, Кровотечение, Вялость*)
- **A**llergies - Аллергические реакции (*На лекарственные препараты, продукты питания, латекс и так далее*)
- **M**edications - Медикаменты (*Лекарственные препараты, Последняя дозировка и время последнего приема препаратов*)
- **P**ast medical history - История болезни
- **L**ast meal - Последний прием пищи (*Время последнего приема пищи или жидкости и ее характер*)
- **E**vents - Предшествующие события (*События, приведшие к данной болезни или травме (например, внезапное или постепенное начало, тип повреждения), Факторы риска на месте происшествия, Лечение, проводимое от начала заболевания или момента травмы до настоящего времени, Предполагаемое время прибытия*)

Исследования третьего порядка

Исследования с целью оценки нарушения дыхания и нарушений кровообращения :

Лабораторные (кровь) исследования

- Газы артериальной крови (ABG)
- Газы венозной крови (VBG)
- Концентрация гемоглобина
- Общий CO₂ сыворотки
- Лактат артериальной крови

Инструментальные исследования

- Пульсоксиметрия (насыщение гемоглобина кислородом)
- Мониторинг CO₂ на выдохе
- Капнография
- Рентгенография грудной клетки
- Пиковая объемная скорость выдоха
- Инвазивный мониторинг артериального давления
- Мониторинг центрального венозного давления
- Эхокардиография

Первая помощь при респираторном дистрессе и дыхательной недостаточности

A - дыхательные пути

- Поддержите просвет дыхательных путей (помогите ребенку принять комфортное положение), или восстановите просвет дыхательных путей (выполните ручной прием открытия дыхательных путей).
- Если подозревается травма шейного отдела позвоночника, восстановите просвет дыхательных путей, используя выдвижение вперед нижней челюсти без запрокидывания головы. Если это вмешательство не приводит к открытию дыхательных путей - используйте поднятие подбородка или выдвижение вперед нижней челюсти и осторожное запрокидывание головы, потому что **открытие дыхательных путей является приоритетной задачей.**
- Очистите дыхательные пути (отсасывание содержимого из носоглотки и ротоглотки при необходимости, удалите обнаруженное инородное тело).
- При необходимости установите назофарингеальный или орофарингеальный воздуховод.

Подбор назофарингеального воздуховода



Устанавливается у ребенка в сознании



Введение назофарингеального воздуховода

Назальный воздуховод (диаметр трубки должен быть немного меньше диаметра носового хода), анестезирующий гель.

Глубина введения трубки должна соответствовать расстоянию от кончика носа до угла нижней челюсти вводите трубку на стороне, где носовой ход шире. Нанесите на трубку гель. Осторожно вводите трубку в носовой ход таким образом, чтобы скошенное окончание было направлено в сторону перегородки. Медленно поворачивая трубку пальцами, вводите её глубже в носовую полость параллельно к основанию черепа, пока не достигнете желаемой глубины.

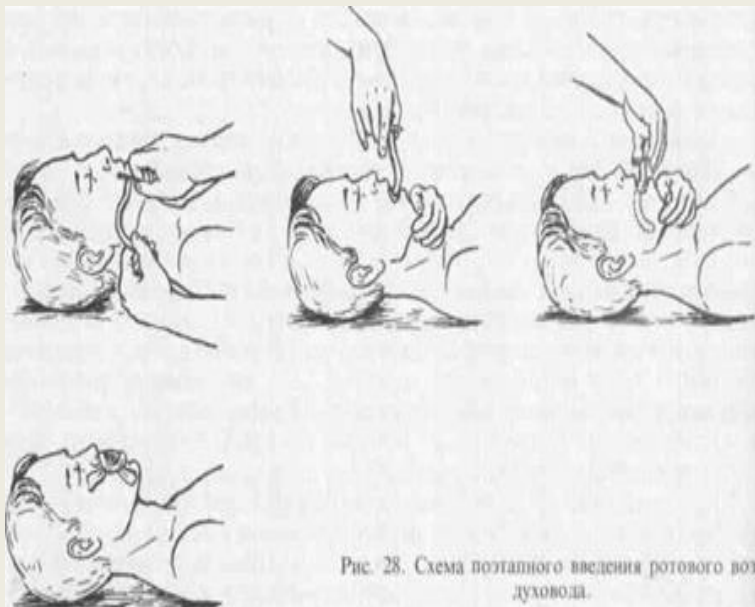


Рис. 28. Схема поэтапного введения ротового воздуховода.

Введение орофарингеального воздуховода

Подбор размера трубки: трубка, приложенная к щеке, проксимальным концом до угла рта, должна доходить дистальным концом к мочке уха.

Нанесите на трубку гель, откройте рот пациента, введите трубку выпуклостью кривизны в сторону языка, оберните трубку вдоль длинной оси на 180° (выпуклостью кривизны к небу), оцените проходимость дыхательных путей. Немедленно выньте трубку после появления рвотного рефлекса.

В – дыхание

- Вспомогательная вентиляция (например, с помощью комплекта мешок-маска) по показаниям.
- Подайте кислород (по возможности увлажненный). Применяйте высокую концентрацию кислорода при тяжелом респираторном дистрессе или дыхательной недостаточности;
- Проводите постоянный мониторинг насыщения кислородом с помощью пульсоксиметрии, *сатурация O₂ более 94%*.
- Будьте готовы к интубации трахеи.
- При необходимости, назначьте лекарственные препараты (например: адреналин).

С – кровообращение

- Проводите мониторинг частоты и ритма сердечных сокращений.
- Обеспечьте сосудистый доступ (для введения жидкостей и лекарственных препаратов).

Эндотрахиальные трубки

- Для интубации младенцев и детей целесообразно использовать ЭТТ с манжетой, при этом следует обращать внимание на размер положение ЭТТ и давление в манжете обычно менее 20-25 см H₂O (2020г)
- Для грудных детей до 1 года ЭТТ без манжеты 3.5 мм
ЭТТ с манжетой 3мм.
- От 1 до 2 лет ЭТТ без манжеты 4мм с манжетой 3.5 мм
- Размер ЭТТ от 2 до 10 лет по формуле с манжетой $3.5 + \text{возраст} \setminus 4$ тубус без манжеты $4 + \text{возраст} \setminus 4$
- Формула расчета глубины размер x 3
- Дополнительные трубки должны быть на 0.5 размера больше и меньше рассчитанного

После установки ЭТТ обязательно

- Убедитесь что грудная клетка одинаково расширяется с обеих сторон
- Проверьте значение капнографии
- Прослушайте фонендоскопом верхушки легких
- Прослушайте фонендоскопом область желудка
- Если эффективная перфузия проверьте сатурацию
- Если есть сомнения положения ЭТТ проведите повторную ларингоскопию, тубу между голосовыми связками
- Сделать рентген грудной клетки (пневмоторакс исключить)
- Закрепить тубус
- В случае ухудшения после интубации следуйте по алгоритму DOPE

Алгоритм DORE

- D – Displacement of the tube (Дислокация ЭТТ глубина, капнограф должен показывать волну, трубка во время выдоха замутняется)
- O –Obstruction of the tube (механическая закупорка ЭТТ слизь, согнулся, тубус, зажат зубами-миорелаксанты)
- P – Pneumothorax (напряженный пневмоторакс экскурсия гр. клетки, прослушивание, эмфизема, пульс повышен, АД снижено, набухание яремных вен, смещение трахеи)
- E – Equipment failure (сбой оборудования, проверить от рта до O₂, контакты, параметры ИВЛ, балон O₂ пустой?)
- Провести в течении 90 сек
- Отсос в течении 10 сек, перед отсосом 2 мин оксигенация 100% O₂, контроль сатурации, брадикардия, прекратить отсос пока состояние и ЧСС восстановится

Лекарственная терапия

формула расчета веса

8+ возраст X 2

лекарство	показания	доза	примечание
АДЕНОЗИН	Суправентрикулярная тахикардия	0.1 мг\кг мах 6, мг 0.2 мг\кг мах 12 мг	быстро распадается в/в, в/к ближе к сердцу через тройник
АМИОДОРОН	Тахиаритмия	5мг/кг от 20-60 мин. Вторая доза половина от первой дозы. Мах. -300 мг	Мониторинг ЭКГ Очень длительный период полураспада
АТРОПИН	Брадикардия	0.2 мг/кг (мах разовая доза 0.5 мг) эндотрахиально 0.3 мг/кг	Применяется при специфической интоксикации фосфаты
Эпинефрин	Остановка сердца, шок, анафилаксия	в/в, в/к 0.1 мг/кг, мах доза 1 мг ЕТ- 0.1 мг/кг мах доза 2.5 мг	Повторять каждые 3-5 мин

Лекарственная терапия

формула расчета веса

8+ возраст X 2

лекарство	показания	доза	примечание
ГЛЮКОЗА	Гипогликемия	0.5-1.0 гр/кг	Младенцам от 5-10 мл /кг 10% глюкозы Ребенку 2-4 мл/кг 25% глюкозы Подросткам -1-2 мл/кг 25% глюкозы
ЛИДОКАИН	Тахиаритмия	Младенцам 1 мг/кг Инфузия 20-50 микрограмм/кг /мин (мах доза 100 мг) ЕТ-2-3 мг	Мониторинг ЭКГ Очень длительный период полураспада
Магnezия	Обострение астмы анафилаксия, мультифокальна	20-50 мг/кг в течении 10-20 мин (мах доза 2 гр)	

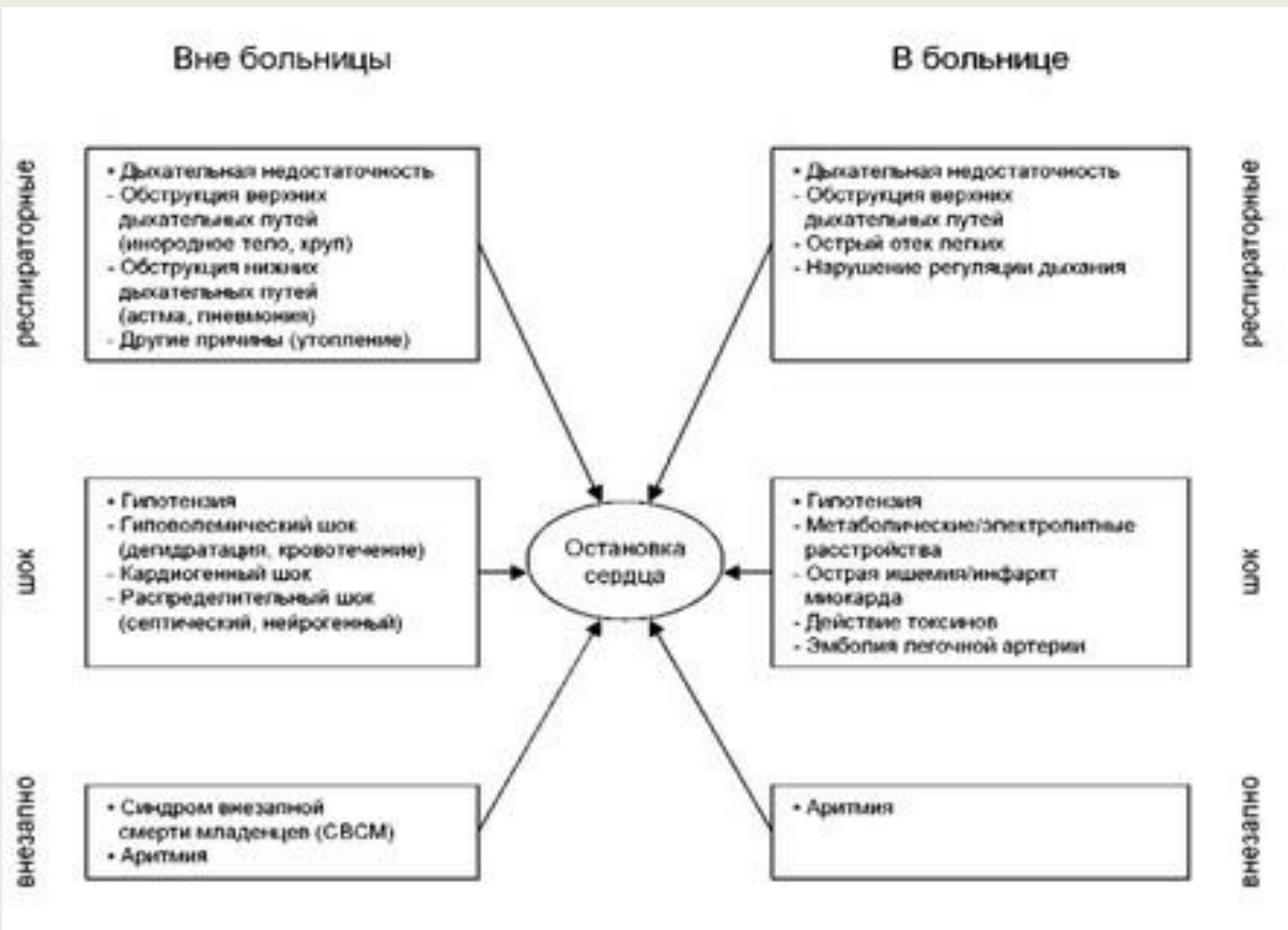
Лекарственная терапия

формула расчета веса

8+ возраст X 2

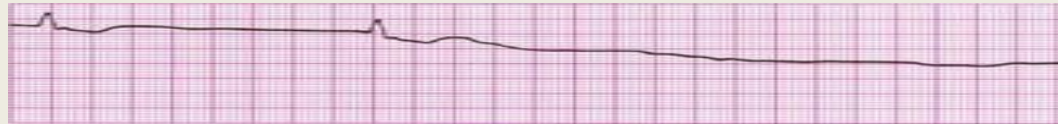
лекарство	показания	доза	примечание
НАЛОКСОН	Отравление опиоидами	До 5 лет -20 кг 0.1 мг/кг титруем более 20 кг старше 5 лет- 2 мг каждые 2-3 мин.	уменьшите дозу, чтобы выявить рецидивирующую депрессию из-за терапевтического применения опиоидов (1-5 мг/кг титровать до эффекта)
ПРОКАИНАМИД	Тахиаритмия	15-30 мг/кг от 30-60 мин.	Нельзя одновременно с амидононом. Мониторинг ЭКГ
БИКАРБОНАТ СОДА	Метаболический ацидоз гиперкалиемия	1 mEq/кг медленно болюсно (макс доза 50 mEq) милиэквивалент	Мониторинг ЭКГ после адекватной вентиляции используют при

ПРИЧИНЫ ОСТАНОВКИ СЕРДЦА



Ритм при остановке сердца

- Асистолия



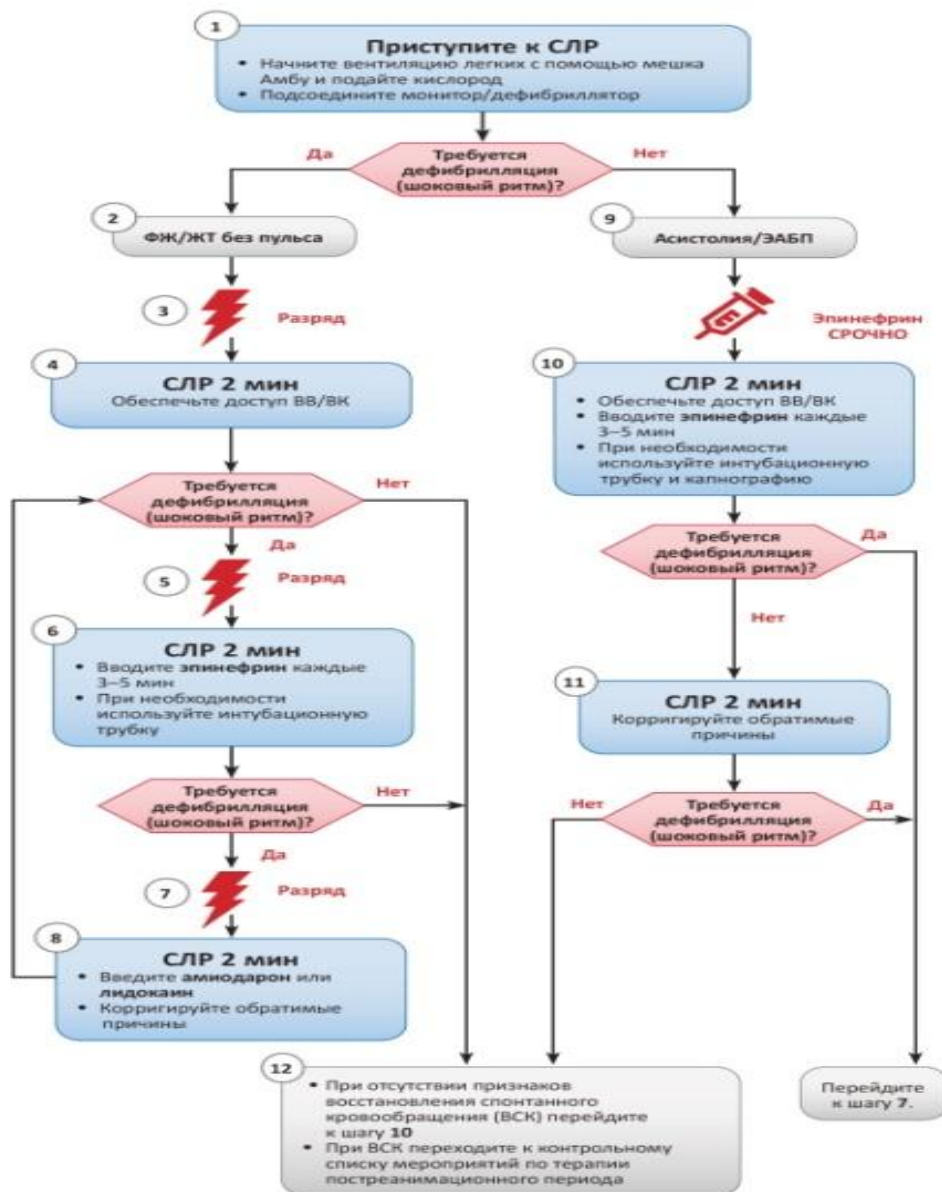
- Электрическая активность без пульса; ритм чаще всего медленный, но может быть ускоренным или с нормальной частотой
- Фибрилляция желудочков (ФЖ)



- Желудочковая тахикардия (ЖТ) без пульса (включая torsades de pointes)



Рис. 11. Алгоритм реанимации при остановке сердца у детей.



Качество СЛР	<ul style="list-style-type: none"> Сильно (на глубину не менее 1/3 переднезаднего диаметра грудной клетки) и часто (100–120 раз в минуту) нажимайте на грудную клетку, давая ей полностью расправиться после каждой компрессии Минимизируйте интервалы между компрессиями Лица, выполняющие компрессии, должны меняться каждые 2 минуты или чаще по мере усталости При отсутствии интубационной трубки процедура «компрессии-дыхание» должна выполняться в соотношении 15:2 При использовании интубационной трубки проводите непрерывные компрессии и выполняйте вдох каждые 2–3 секунды
Энергия разрядов при дефибрилляции	<ul style="list-style-type: none"> Первый разряд 2 Дж/кг Второй разряд 4 Дж/кг Последующие разряды ≥4 Дж/кг, но не более 10 Дж/кг или максимального значения энергии разряда для взрослых
Лекарственная терапия	<ul style="list-style-type: none"> Адреналин ВВ/ВК: 0,01 мг/кг (0,1 мл/кг при концентрации 0,1 мг/мл). Макс. доза 1 мг. Повторяйте каждые 3–5 минут. При отсутствии доступа ВК/ВВ можно вводить эндотрахеально в дозе: 0,1 мг/кг (0,1 мл/кг при концентрации 1 мг/мл). Амиодарон ВВ/ВК: 5 мг/кг болюсом во время остановки сердца. Допустимо повторение до 3 доз при резистентной ФЖ/ЖТ без пульса Лидокаин ВВ/ВК: Начальная доза: 1 мг/кг ударной дозы
Использование интубационной трубки	<ul style="list-style-type: none"> Обеспечьте проходимость при помощи ларенгеальной маски или эндотрахеальной интубационной трубки. Для подтверждения и мониторинга положения эндотрахеальной трубки используйте метод капнографии или капнометрии.
Обратимые причины	<ul style="list-style-type: none"> Гиповолемия Гипоксия Избыток ионов водорода (ацидоз) Гипогликемия Гипо-/гиперкалиемия Гипотермия Напряженный пневмоторакс Тампонада сердца Воздействие токсинов Тромбоэмболия легочной артерии Тромбоэмболия коронарной артерии

Брадиаритмии

- Брадиаритмии - это самые частые предшествующие остановке сердца нарушения ритма у детей. Они часто сопутствуют таким состояниям как гипоксемия, гипотензия, и ацидоз.
Примеры брадиаритмий
- **Синусовая брадикардия**
- **Остановка синусового узла с возникновением замещающего ритма (предсердного, из АВ соединения, или идиовентрикулярного)**
- **Атриовентрикулярная (AV) блокада**

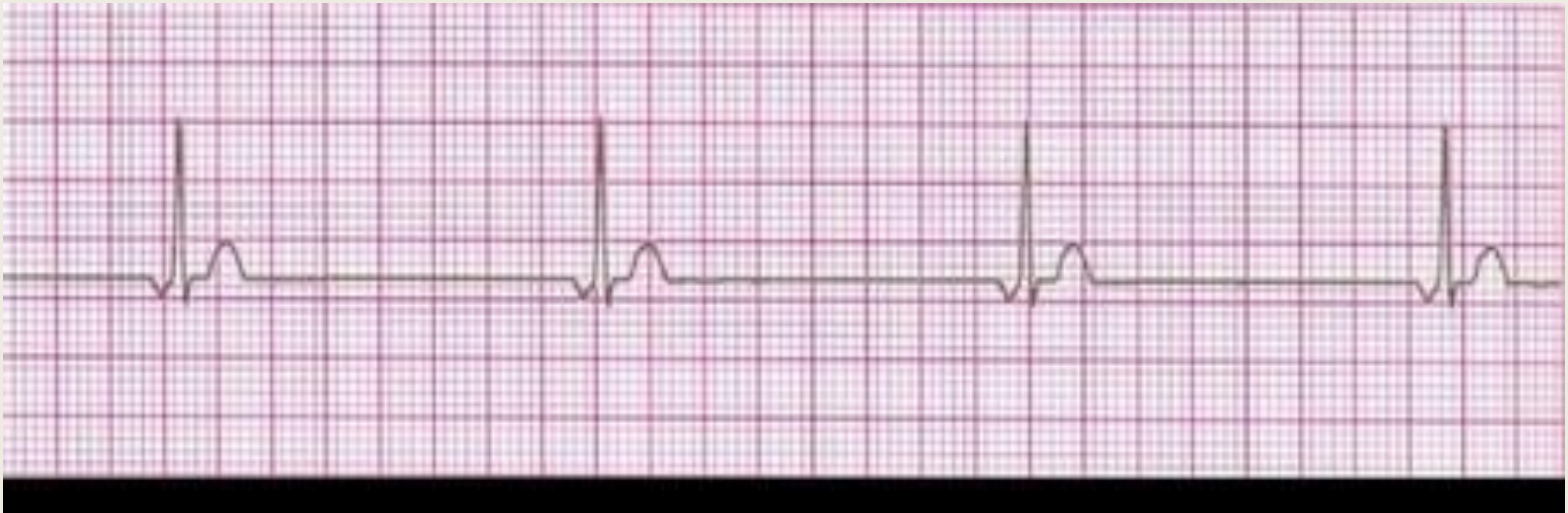
Синусовая брадикардия

- Самой частой патологической причиной синусовой брадикардии является гипоксия. Другие патологические причины это отравления, электролитные нарушения, инфекция, приступы апноэ во сне, действие лекарственных средств, гипогликемия, гипотиреоз, увеличение внутричерепного давления



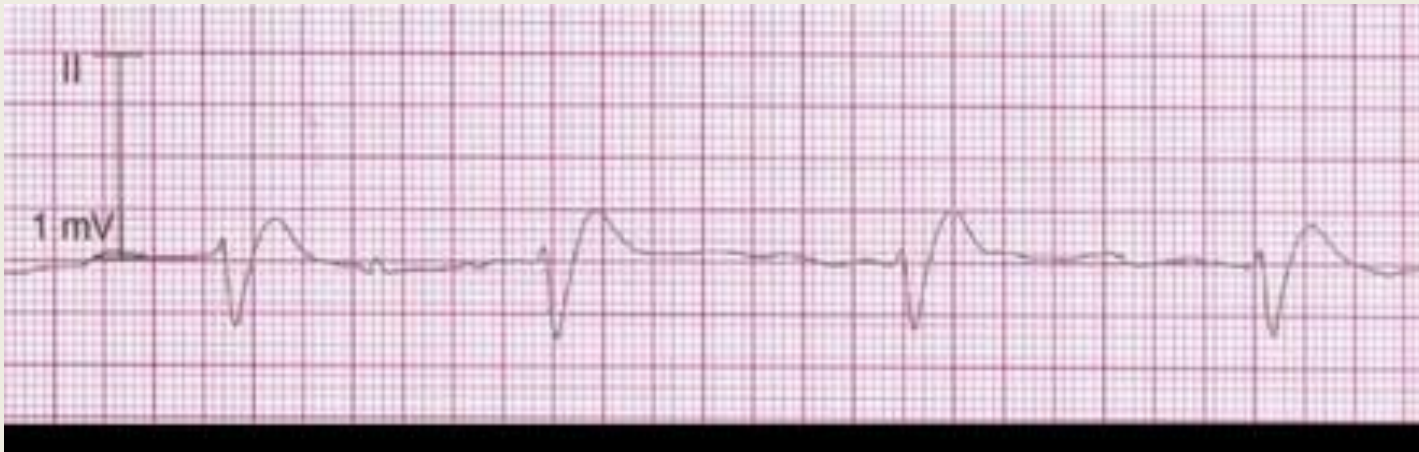
Остановка синусового узла - Выскальзывающий ритм из АВ соединения

- Он характеризуется отрицательным зубцом Р различной морфологии.
Выскальзывающий ритм из АВ соединения, это относительно медленный ритм с узкими комплексами QRS. Источником ритма является участок АВ узла,



Идиовентрикулярный выскальзывающий ритм

- это медленный ритм с широкими комплексами QRS. Источником возбуждения при этом является проводящая система желудочков
- взаимосвязь между зубцами P и комплексами QRS отсутствует вследствие полной АВ блокады



Атриовентрикулярная (АВ) блокада

- **Первая степень** - характеризуется удлинением интервала PR, что отражает замедление проведения через АВ узел



- **Вторая степень** - только часть импульсов, но не все, проводятся от предсердий к желудочкам. Различают два типа АВ блокады второй степени, обозначаемые как Мобитц I и Мобитц II.
- Тип **Мобитц I** наблюдается при нарушении проводимости на уровне АВ узла и характеризуется постепенным удлинением интервала PR, пока проведение импульса от предсердий к желудочкам не прерывается. В результате один из зубцов P не сопровождается комплексом QRS.



- **Тип Мобитц II** атриовентрикулярной блокады второй степени наблюдается при нарушении проводимости ниже уровня АВ узла и характеризуется периодическим выпадением комплексов QRS при постоянной длине интервалов PR. Соотношение частоты сокращений предсердий и желудочков при этом обычно составляет 2:1.



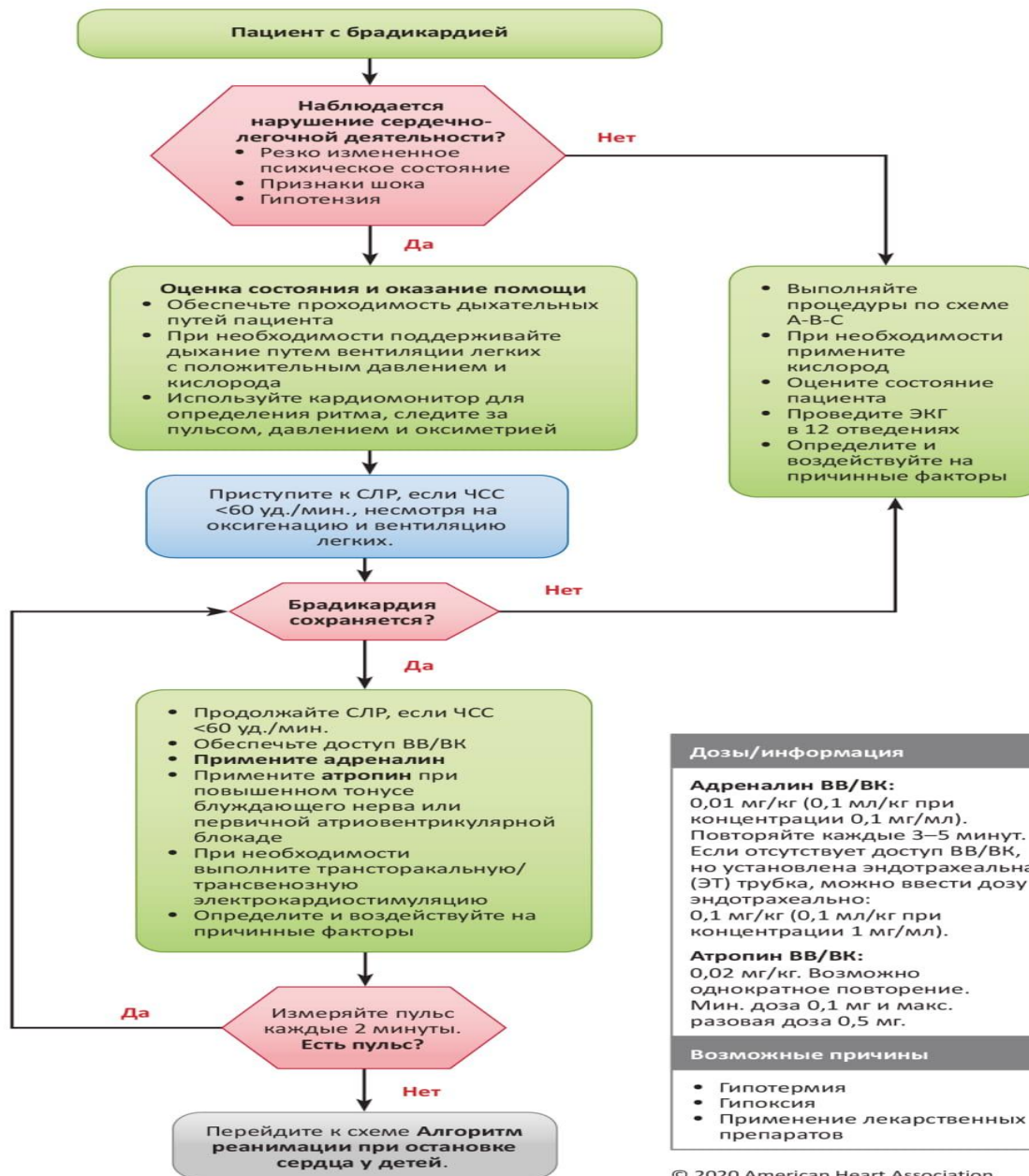
- **Третья степень** - ни один из импульсов не проводится от предсердий к желудочкам. Эта степень блокады также может обозначаться как полная атриовентрикулярная блокада



СИМПТОМАТИЧЕСКАЯ БРАДИКАРДИЯ

Проверить ЧСС	Подтвердить низкую ЧСС в сравнении с прежней ЧСС
ABCDE	А - дыхательные пути В – дыхание, сатурация дасть O ₂ С- АД, ЧСС, ЭКГ в/в или в/к доступ D-AVPU E-внешние воздействия, травмы, переломы, ожоги
Проверить признаки и симптомы	Симптомы шока или изменение психического статуса Симптомы вызванные брадикардией
Брадикардия симптоматическая и серьезная	<ul style="list-style-type: none">- Не откладывайте СЛР- Адреналин 0.01 мг/кг каждые 3-5 мин в/в- Атропин 0.02 мг/кг один раз
Если ЛС не дали результата	Рассмотреть трансторакальную трансвенозную стимуляцию с седацией, если брадикардия результат полной блокады сердца или аномалии СУ, консультация кардиолога

ис. 12. Алгоритм реанимации при брадикардии с пульсом у детей.



Дозы/информация
<p>Адреналин ВВ/ВК: 0,01 мг/кг (0,1 мл/кг при концентрации 0,1 мг/мл). Повторяйте каждые 3–5 минут. Если отсутствует доступ ВВ/ВК, но установлена эндотрахеальная (ЭТ) трубка, можно ввести дозу эндотрахеально: 0,1 мг/кг (0,1 мл/кг при концентрации 1 мг/мл).</p> <p>Атропин ВВ/ВК: 0,02 мг/кг. Возможно однократное повторение. Мин. доза 0,1 мг и макс. разовая доза 0,5 мг.</p>
Возможные причины
<ul style="list-style-type: none"> • Гипотермия • Гипоксия • Применение лекарственных препаратов

ТАХИКАРДИЯ

- Признаки и симптомы
- - респираторные нарушения/
недостаточность
- - плохая перфузия (например низкий
диурез)
- Изменение психического состояния
- Отек легких
- Слабый учащенный пульс

Тахикардии

- это группа быстрых патологических ритмов, происходящих из предсердий или желудочков сердца.

В зависимости от ширины комплексов QRS учащенные ритмы можно разделить на две большие группы: тахикардии с узкими комплексами QRS и тахикардии с широкими комплексами QRS.

Узкие комплексы QRS

- Синусовая тахикардия
- Наджелудочковая тахикардия
- Трепетание предсердий

Широкие комплексы QRS

- Желудочковая тахикардия
- Наджелудочковая тахикардия с аберрантным проведением в желудочках

Синусовая тахикардия

- Синусовая тахикардия (СТ) - это синусовый ритм с частотой большей чем в норме для пациента данного возраста.
- К частым причинам СТ относятся тканевая гипоксия, гиповолемия (потеря жидкости связанная или не связанная с кровотечением), лихорадка, метаболический стресс, травма, боль, тревога, действие токсинов/ядов/лекарств или наркотиков, анемия. К более редким причинам СТ относятся тампонада сердца, напряженный пневмоторакс и



Наджелудочковая тахикардия

- нЖТ - это самая частая тахиаритмия, вызывающая нарушение гемодинамики у детей грудного возраста.
- ЭКГ при НЖТ имеет следующие особенности:
 - Частота сердечных сокращений Обычно >220 в минуту у младенцев и 180 в минуту у детей
- Зубцы Р Отсутствуют или неправильной формы
- Интервалы PR Так как зубцы Р как правило отсутствуют, интервалы PR определить невозможно. При эктопической предсердной тахикардии можно видеть укороченные интервалы PR
- Интервалы R-R Часто постоянные
- Комплексы QRS Обычно узкие;



Трепетание предсердий

- При типичном трепетании на ЭКГ регистрируются волны F в виде пилообразной кривой.

Желудочковая тахикардия

- Желудочковая тахикардия (ЖТ) это тахиаритмия с широкими комплексами QRS, Зубцы Р - часто отсутствуют; если присутствуют, может не быть взаимосвязи с комплексами QRS. Зубцы Т - Дискордантны комплексам QRS
- У детей ЖТ встречается редко. При ЖТ с пульсом частота сокращений желудочков может варьировать от почти нормальной до более 200 в минуту



А- Мономорфная;



В - Полиморфная

Рис. 13. Алгоритм реанимации при тахикардии с пульсом у детей.

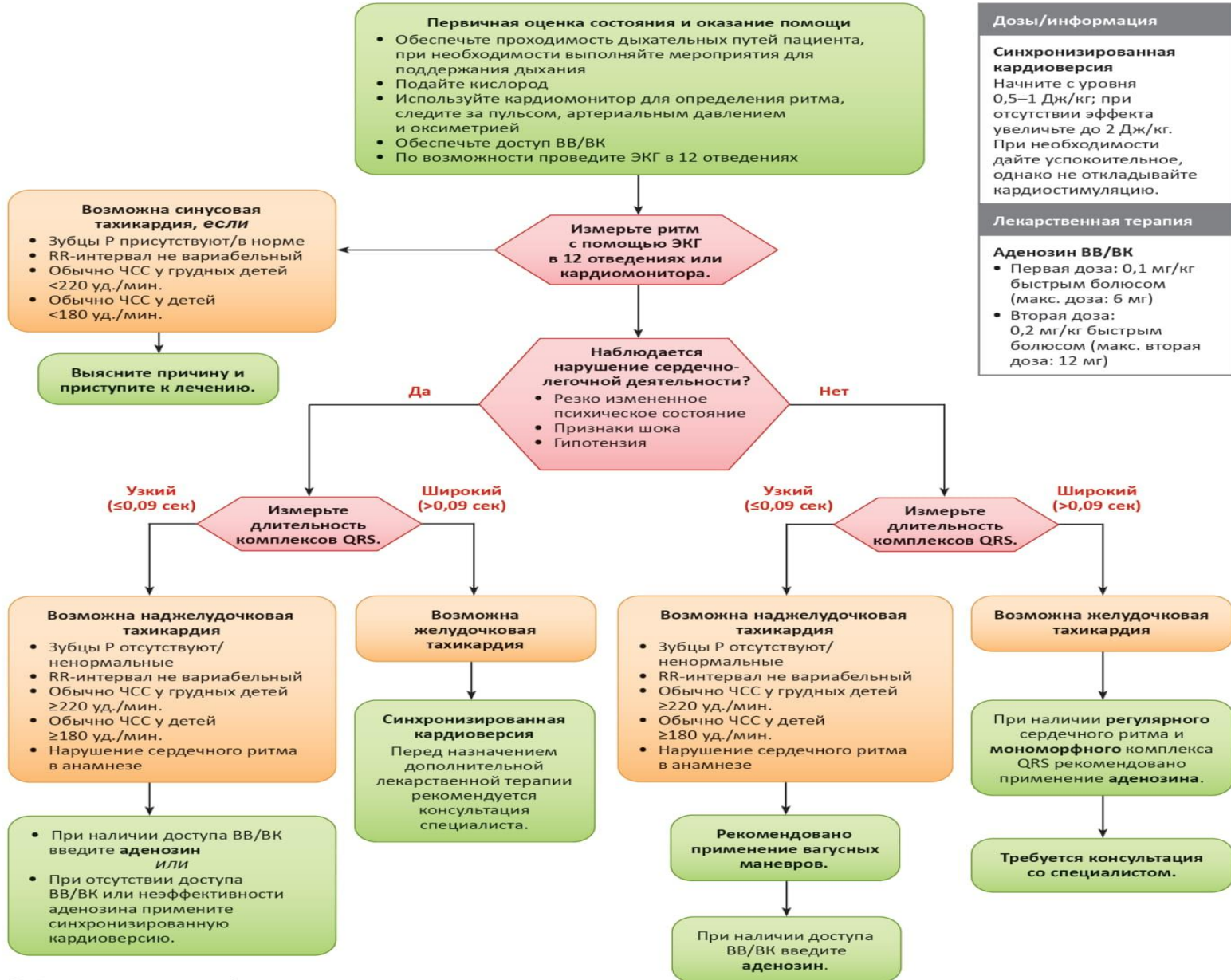


Рис. 14. Контрольный список мероприятий по терапии постреанимационного периода у детей.

Мероприятия по терапии постреанимационного периода	Отметка
Оксигенация и вентиляция легких	
Выполнять измерение оксигенации и довести показатели нормоксемии до 94–99% (или до нормальных/соответствующих показателей насыщенности крови кислородом у детей).	<input type="checkbox"/>
Выполнять измерение и довести уровень показателя P_{aO_2} до значений, соответствующих базовому состоянию пациента и минимизируйте риски острой гиперкапнии или гипокапнии.	<input type="checkbox"/>
Мониторинг гемодинамики	
Установить специфические целевые параметры гемодинамики во время терапии постреанимационного периода и выполнять их ежедневную оценку.	<input type="checkbox"/>
Следить за кардиотелеметрией.	<input type="checkbox"/>
Следить за артериальным давлением.	<input type="checkbox"/>
Следить за уровнем молочной кислоты в крови, диурезом и уровнем насыщенности кислорода венозной крови для успешного ведения терапии.	<input type="checkbox"/>
Применить парентеральное болюсное введение с инотропами и вазопрессорами или без них с целью поддержания систолического артериального давления выше пятого перцентиля в соответствии с возрастом и полом.	<input type="checkbox"/>
Целевое управление температурой (ЦУТ)	
Измерять и непрерывно контролировать внутреннюю температуру.	<input type="checkbox"/>
Предотвращать и устранять лихорадочные состояния сразу после остановки сердца и во время отогревания.	<input type="checkbox"/>
Если пациент находится в коме, применять ЦУТ (32°C–34°C) и далее (36°C–37,5°C) или только ЦУТ (36°C–37,5°C).	<input type="checkbox"/>
Предотвратить тремор.	<input type="checkbox"/>
Следить за артериальным давлением и лечить гипотонию во время отогревания.	<input type="checkbox"/>
Нейромониторинг	
Если у пациента энцефалопатия и средства доступны, проводить мониторинг с непрерывной электроэнцефалограммой.	<input type="checkbox"/>
Корректировать судороги.	<input type="checkbox"/>
При необходимости выполнить раннюю визуализацию мозга для диагностики излечимых причин остановки сердца.	<input type="checkbox"/>
Электролиты и глюкоза	
Измерять уровень сахара в крови и предотвращать гипергликемию.	<input type="checkbox"/>
Поддерживать уровень электролитов в пределах нормы во избежание возможных опасных для жизни аритмий.	<input type="checkbox"/>
Седативные средства	
Применять седативные и анксиолитические препараты.	<input type="checkbox"/>
Прогностическая оценка	
Всегда учитывать несколько методов (клинических и других) по сравнению с одним прогностическим фактором.	<input type="checkbox"/>
Помнить, что оценки могут быть изменены ЦУТ или индуцированной гипотермией.	<input type="checkbox"/>
При необходимости использовать электроэнцефалограмму в сочетании с другими факторами в течение первых 7 дней после остановки сердца.	<input type="checkbox"/>
При необходимости проводить нейровизуализацию, например МРТ, в течение первых 7 дней.	<input type="checkbox"/>

Изменения частоты искусственного дыхания: искусственная вентиляция легких

- **2020 г. (обновленная информация).** (БСЛР у детей) для младенцев и детей пульсом, но с недостаточными дыхательными усилиями или без дыхательных усилий, целесообразно делать 1 вдох каждые 2–3 секунды (20–30 вдохов/мин).
- **2010 г. (устаревшая информация).**
- (БСЛР у детей) при наличии заметного пульса 60 ударов/мин или выше и недостаточных дыхательных усилиях делайте искусственное дыхание с частотой около 12–20 вдохов/мин (1 вдох каждые 3–5 секунд) до восстановления самостоятельного дыхания.

Изменения частоты искусственного дыхания: частота вентиляции легких во время СЛР с интубацией

- **2020 г. (обновленная информация).** (ПРСЛР)
При выполнении СЛР у младенцев и детей с интубацией может быть целесообразно делать приблизительно 1 вдох каждые 2–3 секунды (20–30 вдохов/мин) учетом возраста и клинического состояния пациента. Превышение этой рекомендованной частоты вдохов может нарушить гемодинамику.
- **2010 г. (устаревшая информация).** (ПРСЛР)
Если младенец или ребенок интубирован, проводите вентиляцию легких с частотой около 1 вдоха каждые 6 секунд (10 вдохов/мин), не прерывая компрессии грудной клетки.

Упор на раннее введение адреналина

- **2020 г. (обновленная информация).** Пациентам детского возраста в любых условиях первую дозу адреналина целесообразно вводить в течение 5 минут с начала компрессии грудной клетки.
- **2015 г. (устаревшая информация).** При остановке сердца детям целесообразно вводить адреналин.
- **Основание.** Выживаемость до выписки пациентов, получивших адреналин в течение 5 минут с начала СЛР, превысила выживаемость пациентов, которые получили адреналин более чем через 5 минут после начала СЛР. Исследования с участием пациентов детского возраста ОСВБУ показали, что раннее введение адреналина увеличивает показатели ВСК, выживаемости до поступления в детское отделение интенсивной терапии, выживаемости до выписки и выживаемости в 30-дневный срок.

Обнаружение и лечение судорог после ВСК

- **2020 г. (обновленная информация).** При наличии ресурсов рекомендуется использовать постоянный мониторинг электроэнцефалограммы, чтобы обнаруживать судороги после реанимации при остановке сердца пациентов с трудноизлечимой энцефалопатией.
- **2020 г. (обновленная информация).** После реанимации при остановке сердца рекомендуется провести лечение пациента от клинических судорог.
- **2020 г. (обновленная информация).** После реанимации при остановке сердца целесообразно провести лечение пациента с неконвульсивным эпилептическим статусом, проконсультировавшись с экспертами.

Оценка и поддержка выживших после остановки сердца

- **2020 г. (новая информация).** Для выживших после остановки сердца пациентов детского возраста рекомендуется оценить необходимость в реабилитации.
- **2020 г. (новая информация).** Выживших после остановки сердца пациентов детского возраста целесообразно направить на периодическую оценку неврологического статуса в течение по крайней мере первого года после остановки сердца.
- **Основания.** Все больше специалистов склоняются к тому, что восстановление после остановки сердца продолжается долгое время после первичной госпитализации. Пациентам может потребоваться постоянная комплексная медицинская помощь, реабилитация и поддержка осуществляющих уход лиц и окружающих от нескольких месяцев до нескольких лет после реанимации при остановке сердца.

Септический шок

- **2020 г. (обновленная информация).**
Пациентам с септическим шоком целесообразно вводить жидкость дозами по 10 мл/кг или 20 мл/кг и часто проводить повторную оценку состояния.
- **2015 г. (устаревшая информация).**
Младенцам и детям в состоянии шока, включая острый сепсис, тяжелую малярию и лихорадку денге, целесообразно выполнить первое болюсное введение жидкости из расчета 20 мл/кг.

Выбор вазопрессорных препаратов

- **2020 г. (новая информация).** В качестве первой вазоактивной инфузии для младенцев и детей с рефрактерным инфузии септическим шоком целесообразно использовать адреналин или норадреналин.
- **2020 г. (новая информация).** Если адреналин или норадреналин недоступны, для младенцев и детей с рефрактерным к инфузии септическим шоком можно использовать дофамин.

Введение кортикостероидов

- **2020 г. (новая информация).** Для младенцев и детей с нечувствительным к инфузии септическим шоком, нуждающихся в вазоактивной поддержке, может быть целесообразно применение антистрессовой дозы кортикостероидов.
- **Основания.** Инфузии являются основным средством при первоначальном лечении младенцев и детей в состоянии шока, особенно гиповолемического и септического шока, однако перегрузка жидкостью может вести к повышению показателей смертности. Последние клинические исследования свидетельствуют о преимуществах применения кортикостероидов для некоторых пациентов детского возраста с трудно поддающимся лечению септическим шоком.

Геморрагический шок

- **2020 г. (новая информация).** Для восполнения объема циркулирующей крови у младенцев и детей с гипотензивным геморрагическим шоком после травмы вместо кристаллоидного раствора целесообразно по возможности вводить препараты крови.
- **Основания.** В предыдущих версиях этого документа геморрагический шок не выделялся среди других причин гиповолемического шока. Растущий объем данных (большая часть данных получена в исследованиях с участием взрослых пациентов, однако имеются данные и для пациентов детского возраста) указывает на преимущества раннего сбалансированного восполнения объема с использованием эритроцитарной массы, свежезамороженной плазмы и тромбоцитов.

Передозировка опиоидами

- **2020 г. (обновленная информация).** Для пациентов с остановкой дыхания искусственную вентиляцию легких или вентиляцию легких с использованием мешка Амбу следует поддерживать до восстановления самостоятельного дыхания. Пока самостоятельное дыхание не восстановится, необходимо продолжать стандартные процедуры БСЛР или РЛСР у детей.
- **2020 г. (обновленная информация).** Если у пациента с подозрением на передозировку опиоидами имеется отчетливый пульс, но пациент не дышит или задыхается (т. е. возникла остановка дыхания), кроме стандартных процедур БСЛР или РЛСР у детей реаниматорам целесообразно ввести пациенту налоксон внутримышечно или интраназально.
- **2020 г. (обновленная информация).** Для пациентов с установленной или подозреваемой остановкой сердца при отсутствии доказанных преимуществ применения налоксона проведение стандартных реанимационных мер должно иметь приоритет перед введением налоксона. При этом первостепенную важность имеет качество выполняемой СЛР (компрессионные сжатия в сочетании с искусственным дыханием).
-

- **Основания.** Распространение опиоидов не обошло стороной и детей. В 2018 году США от передозировки опиоидами скончались 65 детей в возрасте до 15 лет и 3618 пациентов в возрасте от 15 до 24 лет; были проведены реанимационные мероприятия для гораздо большего числа пациентов детского возраста. В рекомендациях от 2020 г. приведены новые указания по реанимации детей с остановкой дыхания или остановкой сердца из-за передозировки опиоидами.
- Для реанимации взрослых и детей даны одинаковые указания, за исключением СЛР с компрессионными сжатиями в сочетании с искусственным дыханием для всех пациентов детского возраста с подозрением на остановку сердца. Применение налоксона допустимо обученными реаниматорами, прошедшими соответствующее обучение неспециалистами и необученными неспециалистами. Описаны отдельные алгоритмы реанимации пациентов в неотложном состоянии, связанном с передозировкой опиоидами, неспециалистами, которые не могут достоверно проверить пульс

Сердечно-легочная реанимация у новорожденных

- **2020 г. (новая информация).** На каждых родах должен присутствовать по крайней мере 1 специалист, способный выполнить первичные реанимационные мероприятия для новорожденного
- начать вентиляцию легких с положительным давлением. Оказание помощи новорожденному должно быть единственной обязанностью таких лиц.
- **Основания.** Чтобы обеспечить беспроблемную адаптацию новорожденного к дыханию воздухом, на каждых родах должен присутствовать по крайней мере 1 специалист, основной обязанностью которого является оказание помощи новорожденному и который прошел соответствующее обучение и имеет доступ к необходимому оборудованию для незамедлительного начала вентиляции легких с положительным давлением.

Поддержание температуры новорожденных

- **2020 г. (новая информация).** Обеспечение телесного контакта не требующих реанимации здоровых новорожденных с матерью может быть эффективным для стимулирования грудного вскармливания, терморегуляции, стабилизации уровня глюкозы в крови.
- **Основания.** Данные Кокрановского систематического обзора показали, что ранний телесный контакт стимулирует нормотермию у здоровых новорожденных. Кроме того, 2 мета-анализа РКИ и наблюдательных исследований длительного телесного контакта после первоначальной реанимации и/или стабилизации состояния показали снижение смертности, улучшение грудного вскармливания, сокращение продолжительности пребывания в больнице, а также улучшение набора веса у недоношенных и родившихся с низкой массой тела

Очистка дыхательных путей при наличии мекония

- **2020 г. (обновленная информация).** Для ослабленных младенцев (с остановкой дыхания или неэффективными дыхательными усилиями), рожденных при наличии мекония в амниотической жидкости, не рекомендуется проводить ларингоскопию с аспирацией или без аспирации трахеи.
- **2020 г. (обновленная информация).** Для ослабленных младенцев, рожденных при наличии мекония в амниотической жидкости, может быть целесообразно проведение интубации и аспирация трахеи, если во время вентиляции легких с положительным давлением было обнаружено нарушение проходимости дыхательных путей.

-

Сосудистый доступ

- **2020 г. (новая информация).** Если момент родов потребуется получить сосудистый доступ для новорожденного, рекомендовано использовать пупочную вену. Если венозный доступ невозможен, целесообразно воспользоваться внутрикостным доступом.
- **Основания.** Для новорожденных, которые не отреагируют на вентиляцию легких с положительным давлением и компрессии грудной клетки, требуется получить сосудистый доступ для инфузии адреналина и/или объемно замещающих растворов. В родовой палате предпочтительным способом является катетеризация пуповинной вены. Если венозный доступ невозможен или процедуры выполняются вне родовой палаты, можно использовать внутрикостный доступ. Известны клинические случаи местных осложнений, связанных с расположением иглы для внутрикостного доступа.

Прекращение реанимации

- **2020 г. (обновленная информация).** Если после выполнения всех реанимационных мероприятий у новорожденного не появятся сердечные сокращения, необходимо обсудить решение о прекращении реанимации командой медицинских работников и членами семьи. Разумный период такого изменения целей реанимации составляет приблизительно 20 минут после рождения.
- **2010 г. (устаревшая информация).** Реанимацию новорожденных можно прекратить, если сердечные сокращения не удастся обнаружить в течение 10 минут.
- **Основания.** Существует низкая вероятность выживания новорожденных, не реагирующих на реанимационные мероприятия приблизительно в течение 20 минут. Поэтому предложены временные рамки для принятия решений прекращении реанимационных мероприятий и подчеркнута необходимость вовлечения родителей и реанимационной бригады перед изменением целей лечения.

Системы по уходу

- Восстановление продолжается долгое время после первичной госпитализации и является критически важным компонентом комплекса мероприятий по предотвращению смерти при реанимации.
- Усилия, направленные на повышение способности и готовности очевидцев провести СЛР и использовать автоматический наружный дефибриллятор, улучшают исход реанимации в сообществах.
- Операторы служб оказания неотложной медицинской помощи могут дать инструкции очевидцам по проведению СЛР без вентиляции легких для взрослых и детей. Эффективен принцип «No-No-Go».
- Важно обеспечивать обратную связь для бригад. Структурированный разбор действий позволяет повысить эффективность работы реанимационных бригад.

Алгоритм системного подхода при PALS

1 Первичная оценка (внешний вид, дыхание, кровообращение)

«Ребенок не отвечает и требует немедленных вмешательств?»

- **«ДА»** - позвать на помощь, активировать план реагирования
- **«НЕТ»** повторная оценка и наблюдение

«У ребенка есть дыхание и пульсация?» - «ДА»

«У ребенка есть проблемы с проходимость дыхательных путей, дыханием или перфузией?»

- **«ДА»** - обеспечить проходимость ДП, вентиляцию и перфузию (немедленно дать O₂, подключить монитор и пульсоксиметр)
- **«НЕТ»** приступить к повторной оценке и наблюдению

«У ребенка есть дыхание и пульсация?»

- **«НЕТ** дыхания или задыхается и нет пульса» - немедленно приступить к **СЛР** (С-А-В)
- **«НЕТ** дыхания но есть пульс» - обеспечить проходимость ДП, вентиляцию и перфузию (немедленно дать O₂, подключить монитор и пульсоксиметр)

«Если у ребенка пульс менее 60 в мин, с плохой перфузией, несмотря на подачу O₂ и вентиляцию»

- немедленно приступить к СЛР (С-А-В) по алгоритму остановки сердца. После ROSC продолжить помощь и начать последовательную «оценку-идентификацию-вмешательство»

Оценка

- - первичная оценка
- - вторичная оценка
- - постановка диагноза
- - Идентификация
- - вмешательство
- - повторная оценка и так постоянно

Если в любое время оценки или наблюдения ребенка произойдет остановка сердца немедленное СЛР(С-А-В)

Алгоритм брадикардии с пульсом и плохой перфузией в педиатрии

- Идентификация и лечение основной причины
- Поддерживать проходимость ДП пациента, помогать дышать по мере необходимости
- Дать O₂
- Подключить к кардиомонитору для определения ритма, подключить к монитору АД и оксиметрии
- Если доступно провести ЭКГ 12 канальную не задерживая лечение

Сердечно-легочная нарушения?

- Гипотензия
- Потеря сознания
- Симптомы шока

«ДА» немедленно приступить к СЛР при ЧСС менее 60 в мин. С плохой перфузией, несмотря на оксигенацию и вентиляцию

«НЕТ» : 1. Поддержка ABC, 2. Дать O₂, 3. Наблюдение, 4. Консультация специалиста

Брадикардия сохраняется?

«ДА»: 1. Эпинефрин, 2. атропин для повышения тонуса блуждающего нерва или при АВ блокаде
3. Рассмотреть трансторакальный или трансвенозный доступ, 4. лечение основной причины

Если происходит остановка сердца переходим на алгоритм оказания помощи при остановки сердца

«НЕТ» : 1. Поддержка ABC, 2. Дать O₂, 3. Наблюдение, 4. Консультация специалиста

Дозы и мероприятия:

- **Эпинефрин в/в, или в/к** в дозе 0,01 мг/кг (0,1мл/кг в концентрации 0,1мг/мл), повторить через 3-5 мин. Эндотрахеально при отсутствии в/в или в/к доступа в трубку в дозе 0,1 мг/кг (0,1 мг/кг в концентрации 1мг/мл)
- **Атропин в/в или в/к** в дозе 0,02мг/кг, можно повторить 1 раз и максимальная разовая доза не более 0,5 мг.

Алгоритм тахикардии с пульсом и плохой перфузией в педиатрии

- Идентификация и лечение основной причины
- Поддерживать проходимость ДП, по мере необходимости помогать дыханию
- Дать O₂
- Подключение кардиомонитора для определение ритма сердца, мониторинг АД и оксиметрии
- Обеспечение доступа в/в или в/к
- Проведение ЭКГ не задерживая лечение

Изменения комплекса QRS

- Если комплекс QRS широкий более 0,09сек- возможно VT

Есть ли сердечно-легочные нарушения?(гипотония, потеря сознания, симптомы шока)

«ДА» необходима синхронизированная кардиоверсия

рассмотреть аденозин, если QRS ритмичный и мономорфный. Затем консультация кардиолога и назначение амиодорона или прокаинамида

- Если комплекс QRS узкий менее или равен 0,09сек вероятно синусовая тахикардия:

1. Анамнез в соответствии с причиной
2. Волна P присутствует и не изменена
3. Отмечаются изменения интервала R-R, но PR постоянная
4. У младенца ЧСС менее 220 в мин, у ребенка менее 180 в мин.

«НЕТ» - поиск и лечение причины

Если комплекс QRS узкий менее или равен 0,09сек вероятно

суправентрикулярная тахикардия SVT (наджелудочковая тахикардия)

- Анамнез не понятен, расплывчатый, внезапное начало ни с чем не связано
- Волна Р отсутствует или изменена (ненормальная)
- Зубец R не изменен
- У младенца ЧСС более или равно 220 в мин., у ребенка более или равно 180 в мин.

Рассмотреть вагусные пробы, дать аденозин или если нет в/в, в/к доступа или аденозин не эффективен необходимо провести синхронизированную кардиоверсию

Дозы /действия:

- **Синхронизированная кардиоверсия:** начинаем с 0,5-1 дж/кг, если нет эффекта увеличить силу разряда до 2 дж/кг. До начала кардиоверсии необходимо провести седацию
- Лекарственная терапия:
- **Аденозин в/в, в/к в дозе** : первая доза 0,1мг/кг болюсно (максимальная доза 6 мг). Вторая доза 0,2мг/кг болюсно (максимальная доза 12 мг)
- **Амиодорон в/в, в/к в дозе** 5мг/кг в течении 20-60 мин.
- Или **Прокаинамид в/в, в/к в дозе** 15мг/кг в течении 30-60 мин
- Обычно амиодорон и прокаинамид одновременно не назначается

Алгоритм управления шоком после ROSC в педиатрии

- Оптимизация оксигенации и вентиляции
- Подача O₂ с поддержанием сатурации 94-99% (в зависимости от состояния пациента) возможно 100%
- Рассмотреть возможность расширенной проходимости ДП и капнографию
- Поддерживать PCO₂ на целевых показателях в зависимости от состояния избегать гипо и гиперкапнии
- Оценивать и лечить шоковое состояние
- Идентифицировать и лечить способствующие факторы
- Рассмотреть в/в, в/к болюсное введение изотонических кристаллоидов в дозе 20 мл/кг, при подозрении на плохую функцию сердца доза минимальная 10мл/кг
- Рассмотреть необходимость лечение инотропами или вазопрессорами при шоке

Возможные способствующие факторы:

- Гипотензия
- Гипоксия
- Ацидоз
- Гипогликемия
- Гипо-гиперкалиемия
- Гипотермия
- Напряженный пневмоторакс
- Тампонада сердца
- Интоксикация
- ТЭЛА
- Тромбоз коронарных сосудов

Гипотензивный шок

- Эпинефрин
- Допамин
- Норэпинефрин

Шок при нормальной АД

- Добутамин
- Допамин
- Эпинефрин
- милринон

а также при шоке необходимо:

- Контроль и лечение судорог
- Контроль и лечение гипогликемии
- Определение газов крови, электролитов и Са⁺
- Если пациент остается в коме после оживления остановки сердца, необходимо поддерживать целевую температуру, включая агрессивную терапию при лихорадке.

Потребность в жидкости:

- Младенцам до 10 кг-4мл/кг через рот (*пример: вес 8 кг=8*4=32 мл через рот*)
- Ребенок 10-20 кг объем жидкости =40 мл через рот +2мл на каждый кг свыше 10 кг (*пример вес 15 кг 40+2*5=50мл. через рот*)
- Ребенок свыше 20 кг - 60мл+1мл/кг свыше 20кг (*пример: вес 28кг 60+1*8=68 мл через рот*)
- После стабилизации состояния отрегулируйте скорость и состав в/в инфузий на основании состояния пациента и степени гидратации.
- Для младенцев в основном используют декстрозу. Избегать назначения больным детям гипотонических растворов.
- Для большинства пациентов используют физ. Раствор 0,9% или лактат Рингера с или без дестрозы на основании клинического состояния пациента.

Алгоритм при септическом шоке в педиатрии

Идентификация признаков септического шока

- Изменение сознания (раздражительность или снижение уровня сознания)
- Изменение ЧСС (тахикардия, урежение, или брадикардия)
- Изменение температуры (повышение или гипотермия)
- Изменение перфузии (увеличение времени капиллярного наполнения, сыпь в виде экхимозов или пурпуры, отсутствие мочеиспускания)
- Гипотензия: может быть а может и не быть

НЕМЕДЛЕННО (10-15 мин.)

- Мониторинг и помощь по алгоритму ABC
- Мониторинг ЧСС, АД и пульсоксиметрии
- в/в или в/к доступ
- взять кровь на культуру и дополнительные анализы на глюкозу, Са⁺, до назначения а/б в инфузионной терапии
- назначить а/б широкого спектра действия
- болюсные инфузии: начать капать 20 мл/кг изотонического кристаллоида (10мл/кг для новорожденного или с сердечно-сосудистыми проблемами), оценивать внимательно состояние после каждого болюса, повторить при необходимости лечение шока. Остановиться если будет респираторный дистресс синдром, или разовьется гепатомегалия
- Назначение жаропонижающих при необходимости

Цель терапии: улучшение ментального статуса, нормализация сердечного ритма и температуры, адекватное систолическое и диастолическое АД, улучшение перфузии.

Алгоритм при септическом шоке в педиатрии

Сохраняются ли признаки шока?

«Нет» рассмотреть экстренную консультацию

«Да» - получить экстренную консультацию специалиста, назначение и титровать вазоактивные ЛС:

- холодные конечности, задержка капиллярного наполнения и низкое АД:
 - Эпинефрин (допамин если не доступен эпинефрин)
- теплые конечности, капиллярное наполнение «флеш», и низкое диастолическое АД:
 - норэпинефрин (назначают допамин если норэпинефрин не доступен)

Методы интенсивной терапии

- Установить мониторинг центрального венозного и в/артериального АД
- Рассмотреть болюсное введение эпинефрина /норэпинефрина при необходимости
- Проверить адекватную проходимость ДП, оксигенации и вентиляции
- Назначение кортизола при риске относительной адреналовой недостаточности, рассмотреть стрессовую дозу гидрокортизона

Цели интенсивной терапии: ScvO₂ больше или равно 70%, адекватное АД, нормализация ЧСС, адекватный сердечный выброс/индекс и адекватная перфузия органов

ScvO₂ больше или равно 70%,?

«ДА» ScvO₂ больше или равно 70% с плохой перфузией с теплыми конечностями несмотря на назначение норэпинефрина

- Назначение при необходимости дополнительных болюсных инфузий
- Назначение норэпинефрина
- При необходимости рассмотреть дополнительную вазопрессорную и инотропную терапию
- Поддержание функций органов

Цель лечения: улучшение ScvO₂ нормализация ЧСС, и АД адекватный сердечный выброс/индекс и адекватная перфузия органов

«**ДА**» ScvO₂ больше или равно 70% признаки шока отсутствуют
решены

- Мониторинг ICU
- Поддержка функций органов
- Лечение источника инфекции
- Профилактика, распознавание, оценка и лечение признаков септического шока

«**НЕТ**» ScvO₂ менее 70% с плохой перфузией холодными конечностями несмотря на применение эпинефрина

- Назначение дополнительной болюсной инфузии
- Трансфузия при Hgb менее 10 g/dl
- Назначение адреналина
- Если АД низкое: добавить норэпинефрин при низком диастолическом АД, рассмотреть дополнительное назначение инотропных и вазоактивных ЛС при необходимости
- Если АД адекватное добавить милринон или дополнительное назначение вазодилататоров, и рассмотреть назначение инотропных ЛС
- Поддерживать функции органов

Цель лечения: улучшение ScvO₂ нормализация ЧСС, и АД адекватный сердечный выброс/индекс и адекватная перфузия органов