

СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНАЯ РЕАНИМАЦИЯ У ДЕТЕЙ

АССИСТЕНТ КАФЕДРЫ ПЕДИАТРИИ И ДЕТСКОЙ КАРДИОЛОГИИ
СЗГМУ ИМ. И.И. МЕЧНИКОВА

ЛИСОВСКИЙ Д.А.



Законодатель СЛР- ILCOR



- Необходимость единой для всех стран методики СЛР потребовала создания международной организации –Европейского совета по реанимации (ЕСР), который входит в состав Всемирного согласительного совета по реанимации (ILCOR)
- В 2004 году в России создан национальный совет по реанимации, Россия принята в ЕСР.
- Все страны-участники ЕСР должны для обучения пользоваться методическими рекомендациями ЕСР.
- С 2015 года произошло объединение рекомендаций ЕСР и Американской Ассоциации

СЛР не показана при:

- Угрозе жизни и здоровью реаниматора
- Юридически оформленном отказе пациента от медицинской помощи и реанимационных мероприятий. Данный пункт скорее формальность в РФ, а не руководство к действию
- Мертворождении
- Выявлении у пациента признаков биологической смерти
- Наличии у пациента неизлечимого на современном уровне развития медицины заболевания в терминальной стадии подтвержденного медицинской документацией

СЛР прекращается при

- Выявлении одного из критериев, когда она не показана
- Неэффективности реанимационных мероприятий в течении 30 (у новорожденных 10 минут) минут после регистрации асистолии
- При восстановлении жизнедеятельности

НОРМАТИВНАЯ БАЗА

- ПРИКАЗ Минздрава РФ от 25.12.2014 N 908н «О порядке установления диагноза смерти мозга человека»
- Постановление правительства РФ от 20.09.2012 N 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» Федеральный закон от 21.11.2011г. N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в РФ».
- **Приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 N 477н (ред. от 07.11.2012) "Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи"**
- <http://www.minzdravsoc.ru/docs>

РЕАНИМАЦИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ



ПРЕЖДЕ ЧЕМ РЕАНИМИРОВАТЬ НОВОРОЖДЕННОГО...

- «Роды в присутствии»- это роды, при которых в момент изгнания плода присутствовал фельдшер или врач. Именно эти категории медицинских работников могут дать заключение о живорождении или мертворождении.
- Симптомы описанные медсестрой, в т.ч. акушеркой, санитаркой, родственниками, другими людьми, а так же признаки мертворождения и живорождения могут быть учтены при преемственном оказании медицинской помощи, но никогда не могут быть основанием для постановки диагноза мертворождение. В ситуации отсутствия врача или фельдшера в момент изгнания плода, при наличии признаков биологической смерти у новорожденного, независимо от срока давности с момента окончания второго периода родов, диагноз должен быть сформулирован как «смерть до прибытия».
- Если, признаки биологической смерти у новорожденного отсутствуют, несмотря на уверения окружения на мертворождение (при условии отсутствия врача или фельдшера в момент изгнания), должны быть начаты (продолжены) реанимационные мероприятия по протоколу.

МЕРТВОРОЖДЕННОСТЬ

- **Мертворождаемость, также мертворождённость,** в соответствии с Приказом Минздравсоцразвития № 1687н в редакции от 2013 года, — рождение (отделение от организма матери посредством родов) такого плода, у которого отсутствуют признаки живорождения (дыхания, сердцебиения, пульсации пуповины, произвольных движений мускулатуры), при сроке беременности не менее 22 недели и массе плода не менее 500 г (либо менее 500 г при многоплодных родах) — либо при длине плода не менее 25 см (в случае, когда масса плода неизвестна).
- Другими словами клинические критерии мертворожденности 0 баллов по шкале Апгар и отсутствие пульсации пуповины

ШКАЛА АПГАР

| Показатель | Оценка | | |
|----------------------|------------------------------------|---|-----------------------------|
| | 0 баллов | 1 балл | 2 балла |
| частота сердцебиений | отсутствует | менее 100 в минуту | 100 и более в минуту |
| дыхание | отсутствует | нерегулярное, слабый крик | нормальное, громкий крик |
| мышечный тонус | отсутствует, конечности свисают | снижен, конечности немного сгибаются | активные движения |
| рефлексы | не реагирует | слабо выражены | есть: кашель, крик, чихание |
| окрас кожи | бледность или цианоз | тело розовое, конечности синюшные | розовый цвет |

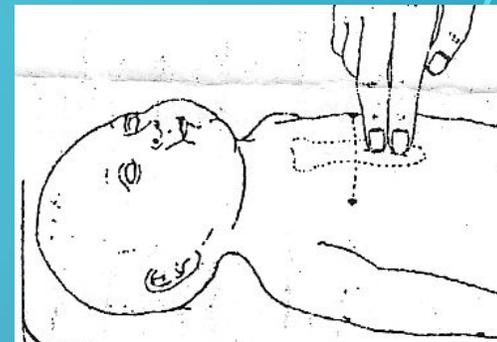
Оценка происходит на 1 и 5 минуте, после рождения. При успешных мероприятиях СЛР и интенсивной терапии дополнительно проводится оценка на 15 минуте после рождения

АЛГОРИТМ НЕОНАТАЛЬНОЙ РЕАНИМАЦИИ

- Начать поддержание температуры на уровне 36.5-37.5:С, высушить новорожденного
- Пересечь пуповину не ранее, чем через минуту после рождения, убедившись в отсутствии пульсации umbilicalных сосудов, но не позднее 3 минут.
- Оценить мышечный тонус, дыхание, ЧСС, а также цвет кожи и рефлексы (шкала Апгар)
- При отсутствии дыхания или подвздохах обеспечить проходимость ВДП и выполнить искусственных вдохов. Время вдоха- 1 секунда. Желательно, использование ПДКВ 5мбар
- Начать мониторировать SpO2 и ЭКГ
- Повторить оценку состояния
- При отсутствии движений грудной клетки, оценить положение головы новорожденного, рассмотреть возможность прохождения дыхательных путей двумя специалистами, выполнить искусственных вдохов.
- Оценить реакцию новорожденного.



АЛГОРИТМ НЕОНАТАЛЬНОЙ РЕАНИМАЦИИ

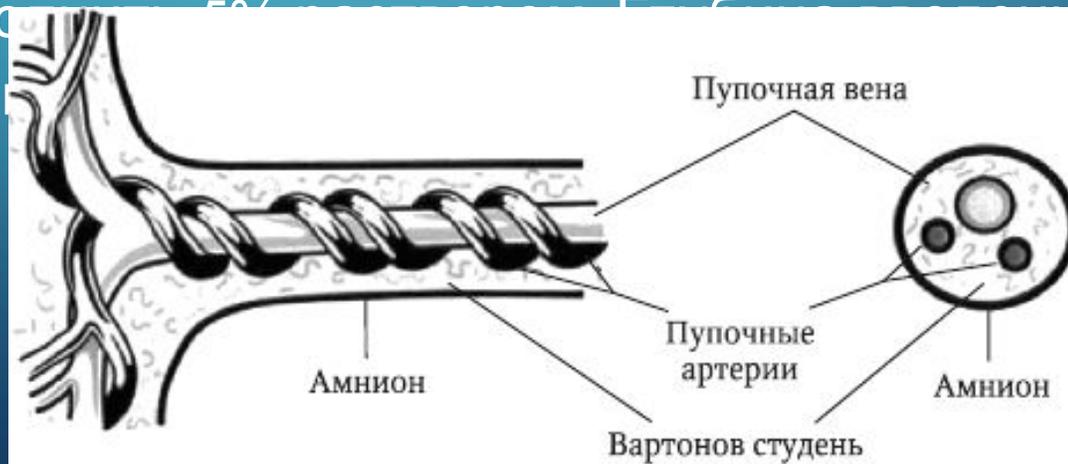


- Если нет прироста частоты сердечных сокращений, оценить движения грудной клетки. Если движения грудной клетки отсутствуют, или сердечные сокращения не определяются, или очень редкие (менее 60/мин)- необходимо начать компрессии грудной клетки
- Компрессии производятся путем надавливания на нижнюю половину грудины с глубиной не менее 1/3 передне-заднего размера грудной клетки, что составляет около 4 см у доношенного новорожденного, с частотой 120 раз в минуту.
- Координировать компрессии грудной клетки и положительное давление в дыхательных путях в соотношении 3:1.
- Оценивать частоту сердечных сокращений каждые 30 сек. Если частота сердечных сокращений равна 0 или очень редкая (менее 60/мин), обеспечить внутривенный доступ и использовать адреналин 0.0.1 мг/кг/массы тела, возможно применение веноинтратрахеальной нагрузки 5% глюкозой 20 мг/кг. введение 4% бикарбоната

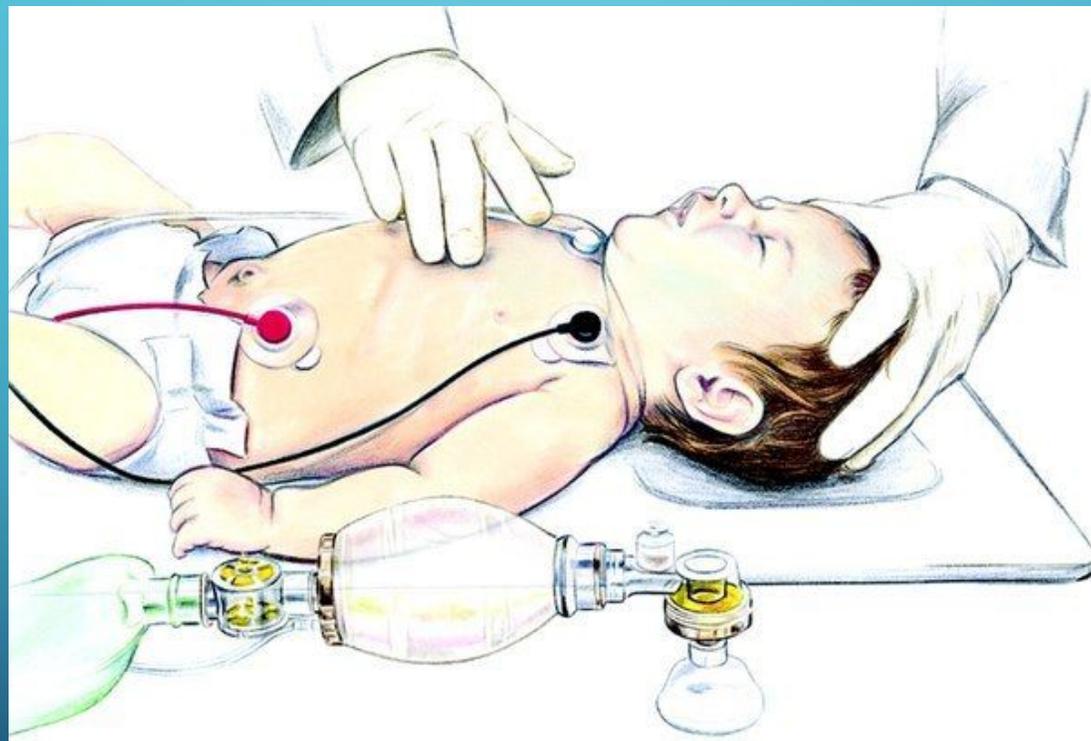


ОСОБЕННОСТИ СЛР У НОВОРОЖДЕННЫХ

- Первично использовать низкую концентрацию кислорода (до 30%) используя при этом по возможности неинвазивные методы вентиляции.
- Согревание возможно путем использования подогретых пеленок, матраса, обкладывания ребенка емкостями с горячей водой, нахождении новорожденного на коленях родственника, использование источника лучистого тепла.
- Внутривенный доступ оптимален с помощью пуповинного катетера, введенного через умбиликальную вену. Перед введением его необходимо запустить в течение 5-10 минут в физиологический раствор.



СЛР У ДЕТЕЙ (29 ДЕНЬ-13ЛЕТ 11МЕСЯЦЕВ)



СЛР У ДЕТЕЙ



капнограф

- При отсутствии сознания, дыхания (или подвздохи) провести санацию ВДП, выполнить 5 вдохов, затем производить ЗМС (давление на нижнюю треть грудины до года- 2 и 3 пальцами, с года- основанием ладони, глубина- не менее 1/3 передне-заднего размера грудной клетки, частота 100, не более 120 в минуту) : ИВЛ 15:2 – 5 циклов. Контроль каждую минуту.
- Наложить электроды дефибриллятора-монитора
- После оценки ритма при желудочковой тахикардия или фибрилляции желудочков выполнить дефибрилляцию 4дж/кг или, при наличии асистолии или электрической активности без пульса, продолжить базовый алгоритм в течении 1 минуты
- Использовать специализированные устройства поддержания проходимости ВДП и капнографию
- Обеспечить в/в или в/к доступ
- Адреналин 0.01 мг/кг массы тела каждые 3-5 минут
- При неэффективности дефибрилляции возможно введение на амиодарона на 3 и 5 разрядах (дозировки 5 и 2.5 мг/кг)

Действовать по алгоритму ABCDE



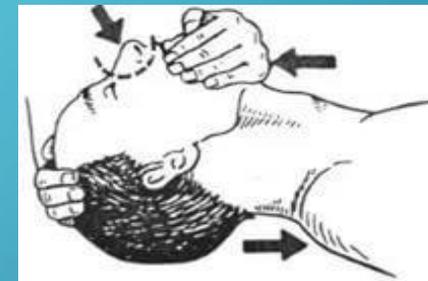
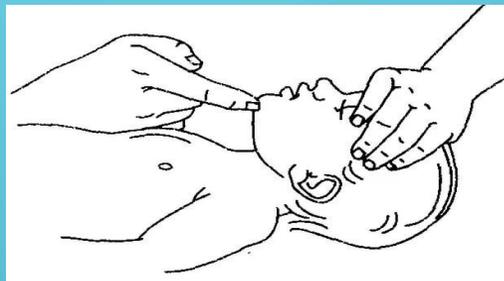
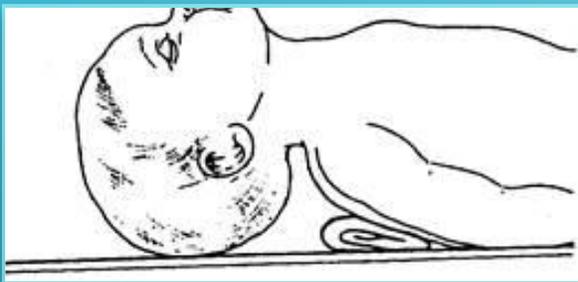
Обеспечить контроль температуры



Обратимые причины остановки кровообращения: гипоксия, гиповолемия, изменение концентрации калия, метаболические нарушения, гипотермия, напряженный пневмоторакс, отравления, тампонада сердца и тромбоз коронарной или легочной артерии

СЛР У ДЕТЕЙ

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРОХОДИМОСТИ ВДП



У новорожденных и детей до года под плечи в связи с выраженным выступом затылочной области относительно плоскости спины необходимо подложить валик. При этом мнимая линия зрения ребенка должна быть перпендикулярна плоскости, на которой находится ребенок.

С 1-2 лет достаточно положить ребенка на ровную поверхность и слегка запрокинуть голову назад.

У взрослых (с 14 лет) запрокинуть голову назад, подхватить подбородок, чтобы открыть дыхательные пути.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРОХОДИМОСТИ ВДП. АСПИРАТОРЫ

Вакуумные аспираторы и спринцовка
для санации носовых ходов



Механические :
ручные и ножные



Электрические:

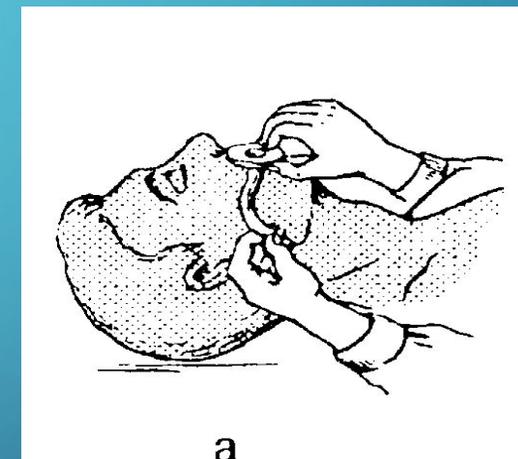
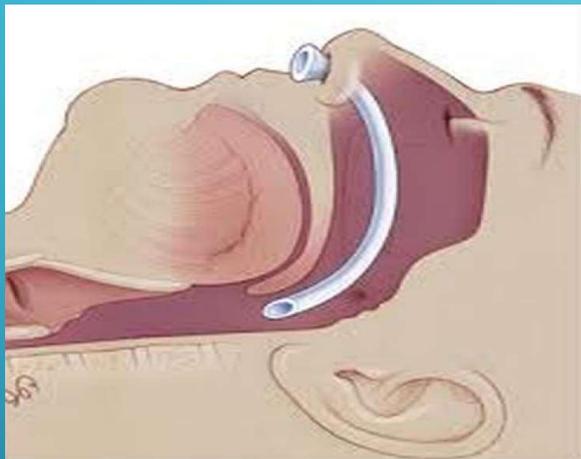


ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САМОРАСПРАВЛЯЮЩЕГОСЯ МЕШКА И ИВЛ МЕТОДОМ ТУГОЙ МАСКИ



ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПОДДЕРЖАНИЕ ПРОХОДИМОСТИ ВДП. ВОЗДУХОВОДЫ

назофарингеальн орофарингеальн



Подбор длины воздуховода осуществляется по расстоянию от угла нижней челюсти до устья входного отверстия (ноздри, резцы)

Введение орофарингеального воздуховода осуществляется вначале загнутым концом по направлению к твердому небу, затем разворачивают его на 180 * погружая до касания ограничителем губ.

Недостатки: - вызывают рвотный рефлекс
- не защищают от аспирации

ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПОДДЕРЖАНИЕ ПРОХОДИМОСТИ ВДП НАДГОРТАННЫЕ ВОЗДУХОВОДЫ:



На сегодняшний день рекомендованы LMA второго поколения с каналом для желудочного зонда.

Достоинства: устанавливается относительно легко, быстро и малотравматично. При использовании у детей до 20 кг высока вероятность загиба манжеты кзади при установке с вторичным вклиниванием в ротоглотке, за счет относительно большого языка.

Требует меньшего уровня седации, по сравнению с интубационной трубкой. Перед установкой должна быть выполнена адекватная санация глотки.

Недостатки: не обеспечивает полной герметизации дыхательных путей (возможна аспирация и утечка газа)





I-GEL- ВОЗДУХОВОД

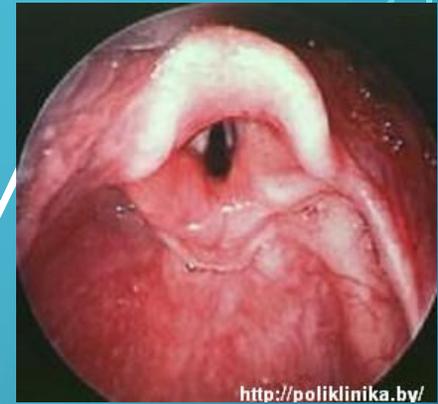
- Достоинства: i-gel является воздуховодом выбора при обеспечении проходимости ДП на догоспитальном этапе неанестезиологами. Простота установки, не требует дополнительного оборудования для раздувания манжеты
- Недостатки: не обеспечивает полной герметизации дыхательных путей



ЛАРИНГЕАЛЬНАЯ ТРУБКА

- На сегодняшний день рекомендовано третье поколение ларингеальных трубок с каналом для постановки желудочного зонда
- Достоинства: обеспечивает полную герметизацию дыхательных путей
- Недостатки: требует дополнительного оборудования и более длительная установка

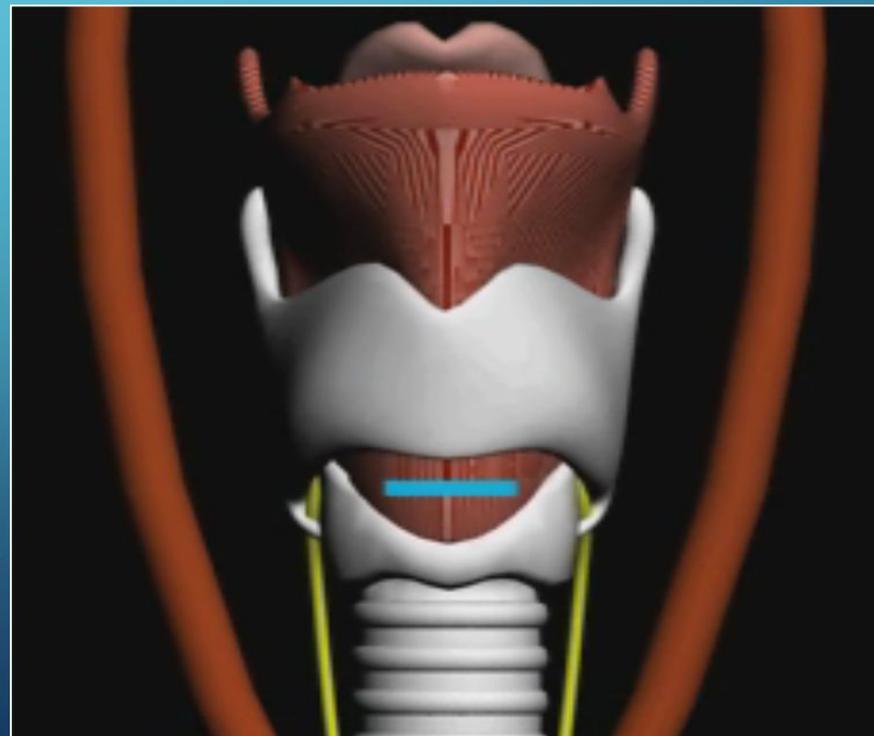
ОСОБЕННОСТИ ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ У ДЕТЕЙ



- Анатомо-физиологические особенности: относительно большой язык, U-образный короткий надгортанник, высокое расположение гортани, передняя спайка голосовых связок может создавать помехи при продвижении интубационной трубки
- Что требуется: у детей до года используют прямые клинки (00- недоношенные с экстремально и очень низкой массой тела, 0- новорожденные, 1- дети до 3 лет, 2- с 3 до 7 лет, 3- с 8 до 18 лет.

КОНКОТОМЫ. КРИКОТИРЕОСТОМИЯ

РАССЕКАЕТСЯ ВЕРТИКАЛЬНО КОЖА 0.5-1.0 СМ
МЕЖДУ ЩИТОВИДНЫМ И ПЕРСТНЕВИДНЫМ
ХРЯЩАМИ И ПУНКТИРУЕТСЯ КОНИЧЕСКАЯ (КРИКО-
ТИРЕОИДНАЯ) МЕМБРАНА С УСТАНОВКОЙ КАНЮЛИ,
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ ПРОХОДИМОСТЬ ВЕРХНИХ
ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

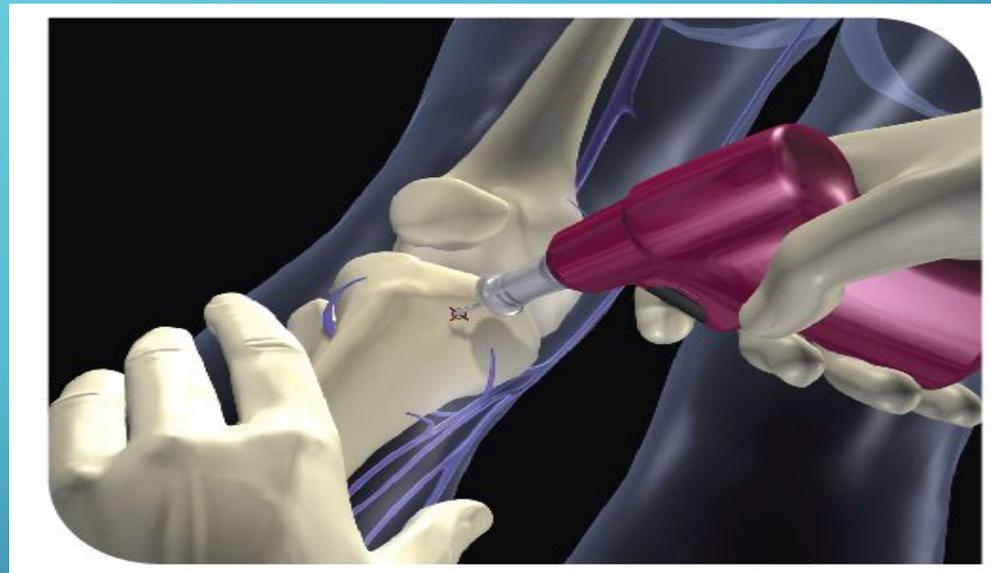


ДОСТУП К СОСУДИСТОМУ РУСЛУ ВНУТРИВЕННЫЙ ДОСТУП

- Место: периферические вены-кубитальная, тыл кисти, стопы, внутренние яремные, вены головы.
- Желательно применение венозного катетера G26,24,22.
- Скорость обеспечения зависит от Вашего опыта, анатомических особенностей пациента и тяжести его состояния
- Возможно применение светодиодной подсветки или тепловизоров с обратной проекцией изображения

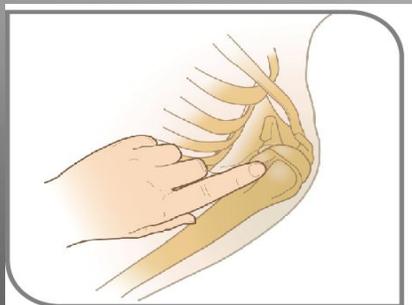
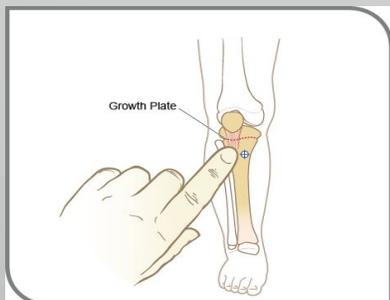


ДОСТУП К СОСУДИСТОМУ РУСЛУ – ВНУТРИКОСТНЫЙ ДОСТУП

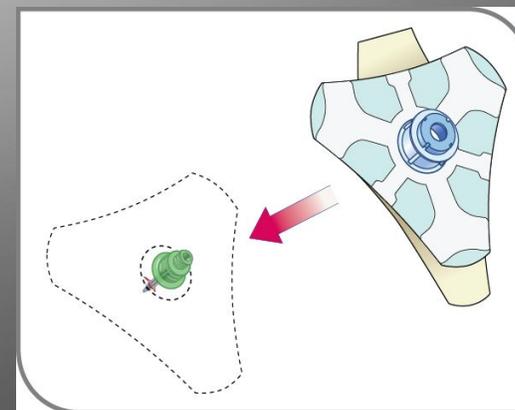


Место: бугристость большеберцовой кости, у детей до года – пяточная кость
Необходим набор со специальными иглами. При его отсутствии можно использовать толстую иглу для набора или внутривенные катетеры без пластиковой оболочки G14, 16. Глубина погружения в кость – 0.3-.0.5 см.
Скорость постановки- 10-15 секунд

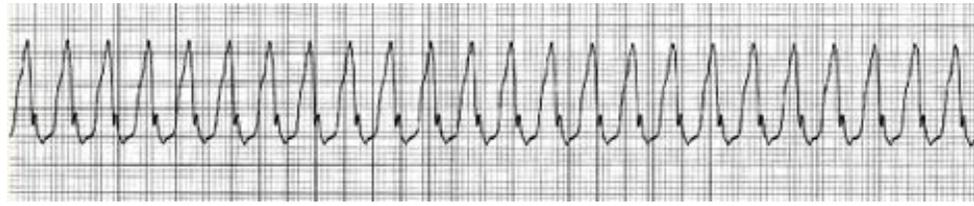
Использование EZ-IO в педиатрии



- Применение ВКД у детей обязывает к более осторожным движениям
- Тщательно выбирайте размер иглы
- Будьте осторожны. Возможна отдача, отпустите кнопку при ощущении снижения сопротивления.
- Рекомендована фиксация катетера



МЕХАНИЗМЫ ОСТАНОВКИ КРОВООБРАЩЕНИЯ



- Желудочковая тахикардия без пульса
- Фибрилляция желудочков
- Асистолия
- Электрическая активность без пульса

ДЕФИБРИЛЛЯЦИ Я



- Энергия 4 дж/кг
- Каждая минута задержки снижает вероятность оживления на 7-10 %
- Дефибрилляция и энергичная эффективная Базовая СЛР в большей степени влияют на исход, чем квалифицированные способы ИВЛ введение лекарственных препаратов
- Разряд наносится незамедлительно, после которого продолжается СЛР 2 минуты и оценивается эффективность

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ

- Адреналин 0.01 мг/кг каждые 3-5 минут
- Амиодарон 5 мг/кг и 2.5 мг/кг при необходимости повторного введения

ЕСЛИ НЕ ПОЛУЧИЛОСЬ...

КОНСТАТАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СМЕРТИ ЗАПИСЬ В АМБУЛАТОРНОЙ КАРТЕ

- Несмотря на проводимые реанимационные мероприятия в течении 30 минут: сознание, самостоятельное дыхание, пульс на магистральных артериях, сердцебиение, роговичный, корнеальный рефлекс отсутствуют. Кожный покров мертвенно бледный с формированием в отлогих местах пятен гипостаза. Зрачки максимально расширены, фотореакция отсутствует. Симптом Белоглазова положительный. ЭКГ: изолиния.
- На основании вышеизложенного в 00ч 00м 00.00.0000г констатирована биологическая смерть.
- Вне стационара, для оформления сопроводительного листа в морг вызовите СМП.
- У трупа: заройте веки, подвяжите нижнюю челюсть, зафиксируйте бинтом руки на груди. Накройте тело простыней.

| показатель | формула расчета или разовая доза | новорожден | 1 месяц | 6 месяцев | 1 год | 3 года | 5 лет | 10 лет | 14 лет и взрослые |
|--|--|---|-----------|------------|------------|---|----------------------|-----------|-------------------|
| вес | Указаны округленные и приближенные к средневозрастным значения для удобства расчетов. | 3.5 кг | 4 кг | 7.5 кг | 10 кг | 15 кг | 20 кг | 30 кг | от 35 кг |
| АД | | 80/50 | 85/55 | 85/55 | 90/60 | 95/65 | 100/60 | 105/65 | от 110/70 |
| пульс | | 130 | 140 | 130 | 120 | 110 | 100 | 90 | 80 |
| ЧД | | 40-60 | 40 | 35 | 30 | 25 | 20 | 18 | 16 |
| физ. потребность в воде час/сутки | По 4мл/кг массы тела на первые 10кг + 2мл/кг на вторые 10 кг +1 мл/кг на последующие. (вес 27кг. ФП= 4*10+2*10+1*7=67мл/ч) По 100мл/кг на первые 10 кг + 50мл/кг на вторые 10 кг + 25 мл/кг на последующие. (вес 14кг. ФП=100*10+50*4=1200мл/сутки) | | | | | | | | |
| парацетамол | 10-15 мг/кг(с1мес) | Формы выпуска: суспензии для приема внутрь NB! 30мг/мл, 120мг/5мл(24мг/мл), таблетки 200 и 500мг, ректальные свечи: 50, 100, 125, 150, 200, 250, 300 мг. Торговые марки: Панадол, Цефекон, Эффералган (до4рд) | | | | | | | |
| ибупрофен | 5-10 мг/кг (с3мес) | Формы выпуска: суспензия для приема внутрь 100 мг/5мл(20мг/мл), таблетки 200 и 400 мг Ректальные свечи: 60 мг. Торговые марки: Нурофен, Бурана, Бруфен, Миг (до 3 р.д) | | | | | | | |
| дротаверин | 1мг/кг.Min10мг(с3лет) | Форма выпуска таблетки по 40 мг и 80 мг. Торговое название: Но-шпа, Но-шпа форте, Дротаверин (до 3 р.д) | | | | | | | |
| метоклопрамид | 0.25 мг/кг (с 2 лет) | Форма выпуска таблетки по 10 мг. Торговое название: Церукал, Метамол, Перинорм, Метоклопрамид (до3рд) | | | | | | | |
| домперидон | 0.25-0.5 мг/кг | Форма выпуска суспензия 1мг/мл с рождения, таблетки 10мг для детей от 35кг. Торговое название: Мотилиум | | | | | | | |
| цетиризин | 0.3-0.5 мг/кг (с6мес) | Форма выпуска: капли 10мг/мл (1кап=0.5 мг), или таблетки 10мг. Торговое название: Зиртек, Зодак, Цетрин | | | | | | | |
| хлоропирамин | 0.5(max2)мг/кг.Min5мг | Форма выпуска таблетки по 25 мг. Торговое название: Супрастин, Субрестин, Хлоропирамин (до 3 р.д) | | | | | | | |
| уголь активир | Энтеро сорбция: 4 таблетки (!) на кг массы тела в желудок через зонд. Другие показаниях 1таблетка на каждые 10 кг массы тела | | | | | | | | |
| адреналин | Для небулайзера. Любой препарат объемом менее 2 мл разводим 2мл 0.9% NaCl | 0.1% - 4 мл | | | | | | | |
| беродуал | | 1капля/кг массы тела, мин. 5 капель | | | | | | 20 капель | |
| будесонид | | 2мг (возможные формы выпуска небул по 2 мл- 0.25мг/мл или 0.5мг/мл, соответственно или 4, или 2 небулы) | | | | | | | |
| оксиметазолин | | 0,05% - 1мл (с 2015 года не рекомендован) | | | | | | | |
| показатель | формула расчета | новорожден | 1 месяц | 6 месяцев | 1 год | 3 года | 5 лет | 10 лет | 14 лет |
| венозн.катетер | | G26 сиреневый, G24 желтый | | | | G24 желтый G22 синий | G20розовыйG18зеленый | | |
| зонд желудочн. | | 9 см | 10 см | 13 см | 18см | 24 см | 26 см | взрослый | |
| V воды промыв. | Разовый/общий | 30-50 мл/0,5л | 80мл/0.7л | 110мл/1.0л | 150мл/1.5л | 200+100*(возраст в годах – 1)мл / 150мл на кг | | | |
| диаметр инт. тр. | Возраст (недель беремен.):10 | ИТ без манжеты: возраст(в годах) : 4 + 4 (мм), ИТ с манжетой: возраст(в годах) : 4 + 3 (мм) | | | | | | | |
| глубина интуб. | Оротрахеальная-от конца трубки над бифуркацией до десен(см): новорожденные: масса тела+6; с 1г: возраст(годы):2+12 | | | | | | | | |
| дых.и мин.объем | 1 сутки жизни: 4-7мл/кг, далее 6-8 мл/кг массы тела. Минутный объем дыхания = Дых. Объем*ЧД по возрасту (см. верх таблицы) | | | | | | | | |

Дофамин 10 мкг/кг/мин

10мл 0.5% раствора
+ 40мл физ.раствора
Концентрация: 1мг/мл

Добутамин 10 мкг/кг/мин

1 флакон 250мг
+ 250 мл физ. раствора

Концентрация: 1мг/мл

Скорость на перфузоре при указанном разведении:

0.6 мл / кг / час

• **Норадреналин 0.1 мкг/кг/мин**

- 0.2мл 0.2% раствора
- + 39.8 мл физ. раствора
- Концентрация: 0.01 мг/мл

Адреналин 0.1 мкг/кг/мин

0.5 мл 0.1% раствора
+ 49.5 мл физ. раствора
Концентрация: 0.01 мг/мл

СПАСИБО!



ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

- Национальный совет по реанимации: <https://www.rusnrc.com/>
- Неонатология. Национальное руководство. Краткое издание / Под ред. Н.Н. Володина – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014
- Скорая медицинская помощь. Национальное руководство. / Под ред. Ф.С. Багненко – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015
- Неотложная помощь у детей. Справочник. / З. Мюллер, М. Тенс пер. Л.С. Намазовой-Барановой, Т.В. Куличенко – М.: МЕДпресс-информ, 2014
- Рисунки из поисковой системы Яндекс: <https://yandex.ru/images/>