



# Раздел 6. ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ И СЕРДЕЧНО- ЛЕГОЧНАЯ РЕАНИМАЦИЯ



# Гипертонический криз

- – это внезапное тяжелое состояние, обусловленное резким повышением АД. Гипертонические кризы чаще всего возникают при симптоматических АГ (острый гломерулонефрит, системные заболевания соединительной ткани, реноваскулярная патология, феохромоцитома, черепно-мозговые травмы и др.).
- Выделяют гипертонические кризы двух типов:
- - первый тип – осложненный гипертонический криз характеризуется внезапным резким подъемом АД с возникновением симптомов со стороны органов-мишеней (центральная нервная система, сердце, почки);
- - второй тип – неосложненный гипертонический криз протекает как симпатoadреналовый пароксизм с бурной вегетативной симптоматикой.



## Клиническая картина

- гипертонического криза характеризуется внезапным ухудшением общего состояния; подъемом систолического АД (чаще более 150 мм рт. ст.) и/или диастолического давления (более 95 мм рт. ст.), резкой головной болью. У пациента возможны головокружение, нарушение зрения (пелена перед глазами, мелькание мушек),
- тошнота, рвота, озноб, бледность или гиперемия лица, ощущение страха. В случаях осложненного гипертонического криза может возникать гипертоническая энцефалопатия - головная боль, изменение психического статуса, судороги или расстройства зрения. Возможны обратимые отклонения на МРТ головного мозга.



## Тактика

- В течение первых 6-12 часов следует снижать среднее АД на 25% от исходного уровня, в течение суток – еще на 30%, затем в течение 48-72 часов целесообразно нормализовать АД до 95 процентиля (если гипертензия не сопровождается поражением органов-мишеней) или до 90 процентиля (если АГ сопровождается поражением внутренних органов или гипертонической энцефалопатией).
- Очень медленно следует снижать АД при гипертонической энцефалопатии (опасность ишемического инсульта), и напротив, достаточно быстро при патологии аорты (расслаивающей аневризме, коарктации).



- Рекомендуется использовать для купирования гипертонического криза у детей и подростков следующие группы антигипертензивных средств:
- вазодилататоры для лечения заболеваний сердца;
- альфа-адреноблокаторы;
- бета-адреноблокаторы;
- производные дигидропиридина;
- диуретики.



- При гипертоническом кризе без поражения органов-мишеней и осложнений для оказания неотложной помощи рекомендуется использование пероральных средств
- При гипертоническом осложненном кризе и/или плохой переносимости пероральных препаратов для экстренной медицинской помощи рекомендуется использовать внутривенное введение лекарственных препаратов и непрерывное внутривенное введение лекарственных препаратов



## Периферические вазодилататоры

- Рекомендуется использовать для купирования гипертонического криза у детей и подростков Нитропруссид натрия дигидрат – артериолярный и венозный дилататор увеличивает почечный мезентериальный и коронарный кровоток, оказывая минимальное воздействие на сердечный выброс, контролирует АД при внутривенном введении.
- Рекомендуется начальная доза 0,3-3 мкг/кг/минуту с постепенным повышением до 8-10 мкг/кг/минуту у детей и подростков с гипертоническим кризом с жизнеугрожающими проявлениями. При длительном применении (>72 часов) или почечной недостаточности возможно возникновение метаболического ацидоза. Следует мониторировать уровень цианидов в крови



# Альфа-адреноблокаторы и бета 1-адреноблокаторы

- Рекомендуется использовать для купирования гипертонического криза у детей и подростков Эсмолол селективный бета1-адреноблокатор ультракороткого действия
- Гипотензивный эффект препарата обусловлен отрицательным хроно- и инотропным действием, снижением сердечного выброса и ОПСС. При внутривенном введении эффект наступает через 5 минут. Из-за опасности побочных эффектов предпочтительна внутривенная инфузия препарата со скоростью 100-500 мкг/кг/мин. Период полураспада препарата равен 9 минутам.
- Побочное действие: гипотензия, выраженная брадикардия, снижение сократительной функции миокарда, отек легких





# Альфа-адреноблокаторы и бета 1-адреноблокаторы

- Рекомендуется использовать для купирования гипертонического криза у детей и подростков Эсмолол селективный бета1-адреноблокатор ультракороткого действия
- вне возрастных показаний назначается по решению врачебной комиссии, после получения информированного согласия родителей и детей в возрасте старше 15 лет.
- Данный препарат рекомендован на основании зарубежных клинических рекомендаций по диагностике и лечению АГ у детей



# Блокаторы кальциевых каналов

- Рекомендуется использовать для купирования гипертонического криза у детей и подростков Нифедипин\*\* из группы производных дигидропиридина
- Нифедипин\*\* является эффективным препаратом для купирования гипертонических кризов. Ингибирует вход ионов кальция в клетки гладких мышц сосудистой стенки, уменьшает их способность к сокращению. В результате происходит расширение периферических артерий и артериол. Препарат рекомендуется применять сублингвально или перорально в дозе 0,25 мг/ кг. Эффект развивается на 6 минуте, достигая максимума к 60-90 минуте.
- Побочными эффектами являются тахикардия, стенокардия, гиперемия лица, отек голеностопных суставов.
- **Применение препарата у детей off label:** вне возрастных показаний назначается по решению врачебной комиссии, после получения информированного согласия родителей и детей в возрасте старше 15 лет.



## Диуретики

- Рекомендуется использовать для купирования гипертонического криза у детей и подростков Фуросемид
- Фуросемид\*\* вводится внутривенно в дозе 1-3 мг/кг в зависимости от клинической ситуации. Является эффективным средством снижения давления у пациентов с сердечной недостаточностью и отеком легких



## Адренергические средства центрального действия

- Рекомендуется использовать для купирования гипертонического криза у детей и подростков Клонидин\*\* – альфа-адреноблокатор. Снижает возбудимость сосудодвигательного центра и вызывает расширение периферических сосудов и некоторое снижение сердечного выброса. Оказывает также седативное действие.
- Побочные эффекты: сухость во рту, слабость и сонливость. При длительном постоянном приеме вызывает привыкание. Для купирования криза рекомендуется назначать внутрь или под язык 2–5 мг/кг на прием максимально до 10 мг/кг на прием каждые 6–8 часов.
- Применение препарата у детей off label: вне возрастных показаний назначается по решению врачебной комиссии, после получения информированного согласия родителей и детей в возрасте старше 15 лет.



## Допаминэргические препараты

- Рекомендуется использовать для купирования гипертонического криза у детей и подростков метилдопа. Механизм действия Метилдопа сходен с клонидином и опосредован снижением возбудимости сосудодвигательного центра, но в отличие от клонидина не оказывает столь выраженного седативного и снотворного эффекта. При применении не происходит ухудшения перфузии почек, несмотря на снижение системного АД.
- Может использоваться при большинстве осложненных гипертонических кризов и является альтернативой традиционным антигипертензивным средствам для лечения больных с почечной недостаточностью. Метилдопа\*\* рекомендуется для купирования криза без жизнеугрожающих проявлений в стартовой дозе 5 мг/кг в сутки в 3-4 приема, максимальная доза 3 г в сутки



# Препараты для купирования ГК

Лекарственное средство	Класс	Тип введения	Дозировка	Начало действия	Примечание
Нитропруссид натрия	Прямой вазодилататор	Внутривенно медленно	0,5–8 мкг/кг в минуту	В первые секунды	Может вызвать интоксикацию тиоцианатами, инаktivация которых происходит при солнечном свете
#Нитроглицерин**	Прямой вазодилататор	Внутривенно медленно	0,1–2 мкг/кг в минуту	1–2 минуты	Может вызвать метгемоглобинемию, расширение сосудов преимущественно венозного русла - эффективен при сердечной недостаточности, эффективность применения у детей не установлена
Клонидин	Альфа 2-адреномиметик центрального действия	Внутривенно болюсно	2–6 мкг/кг разовая доза	10 минут	Сухость во рту, седативное действие, возвратная артериальная гипертензия
Эсмолол	Бета-адреноблокатор	Внутривенно медленно	100–500 мкг/кг в минуту	В первые секунды	Противопоказан при бронхиальной астме, может вызвать брадикардию
#Эналаприлат** ССЫЛКИ	Ингибитор АПФ	Внутривенно болюсно	0,005–0,01 мг/кг разовая доза	15 минут	Противопоказан при подозрении на двусторонний стеноз почечных артерий





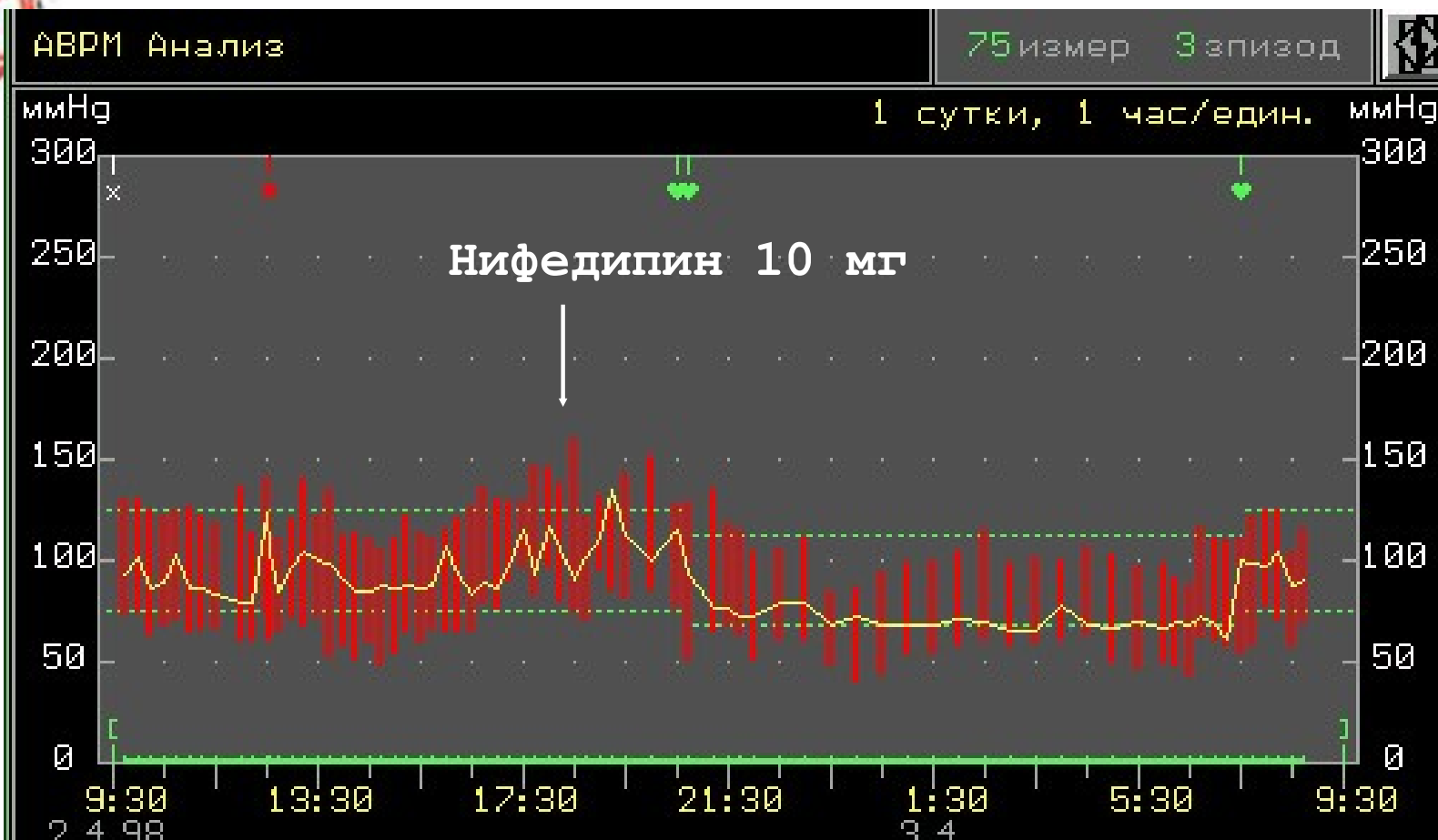
# 

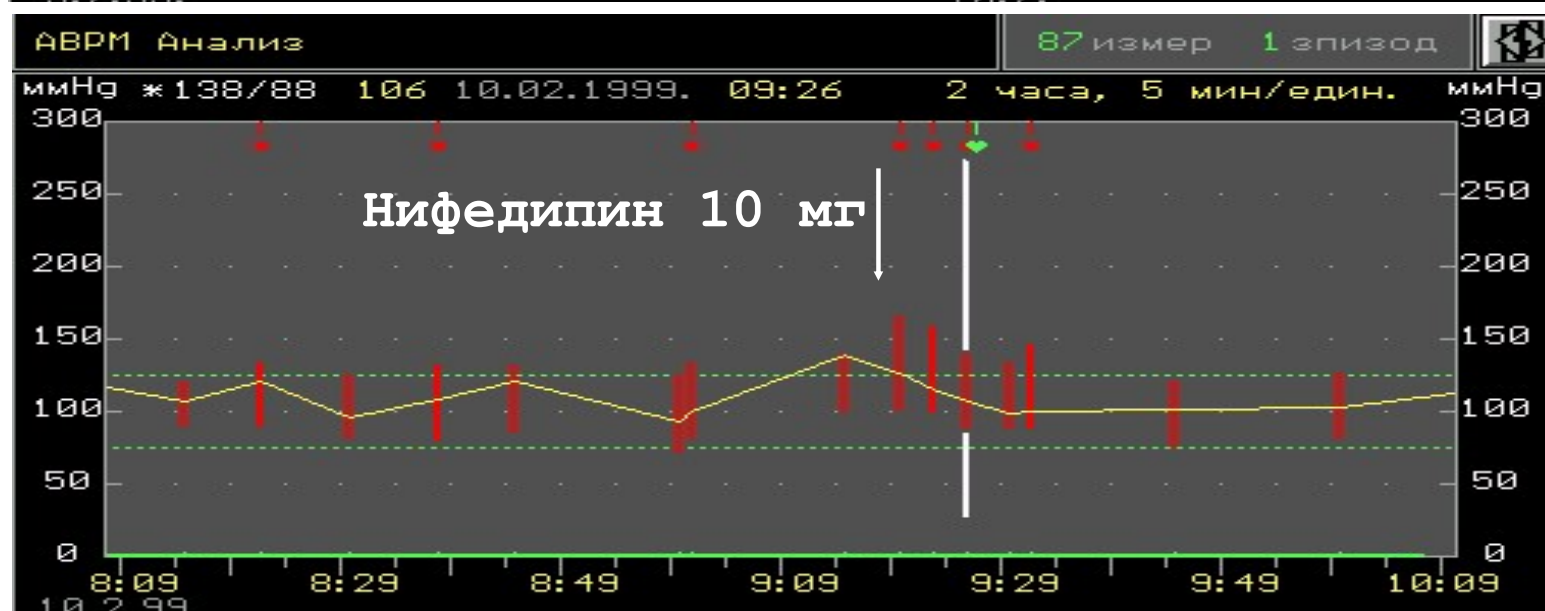
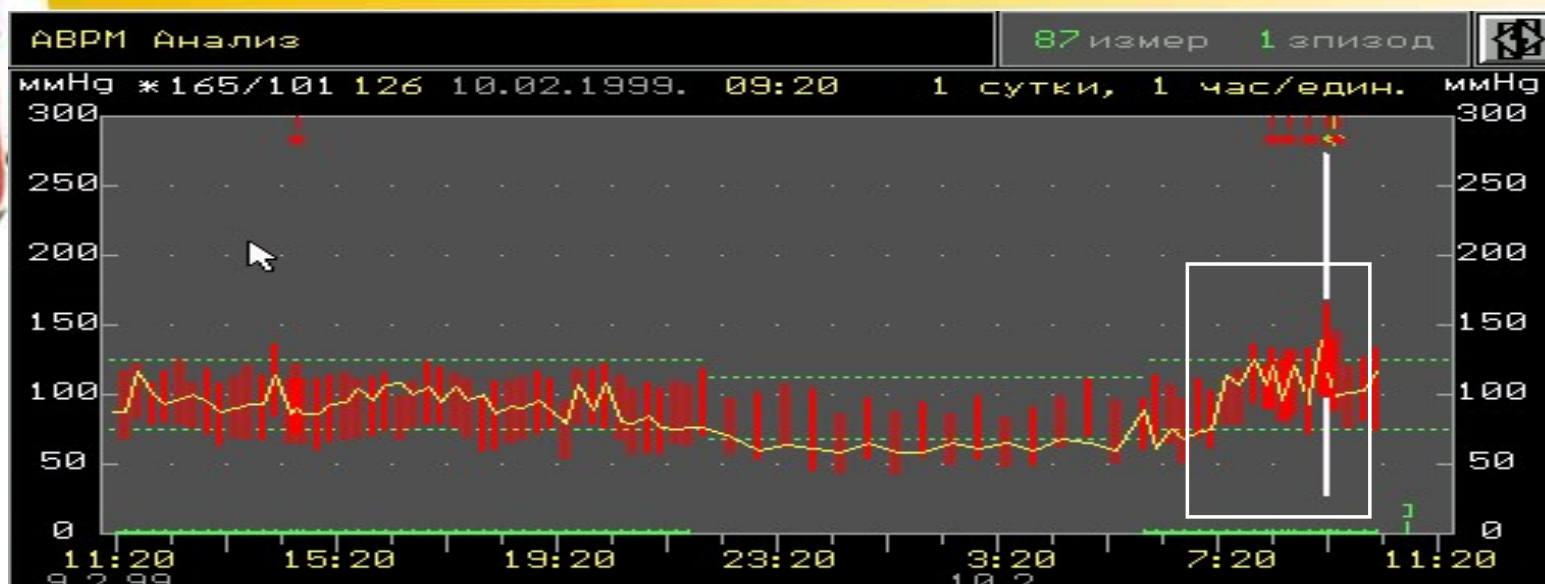
#Фуросемид** ССЫЛКИ!	Петлевой диуретик	Внутривенно болюсно	0,5–5 мг/кг разовая доза	В первые минуты	Гипокалиемия. Эффективен при перегрузке объемом(гиперволеми)
#Урапидил**	Блокатор периферических альфа- адренорецепторов и центральный агонист	Внутривенно медленно	Начальная доза: 0,5–4,0 мг/кг в час, поддерживающая доза: 0,2-2,0 мг/кг в час	1–5 минут	Может оказывать седатирующее действие, вызывать чувство сердцебиения, тошноту
	серотониновых 5- HT1A рецепторов				
Нифедипин	Блокатор кальциевых каналов	Внутрь	0,25 мг/кг разовая доза	20–30 минут	Может вызвать непредсказуемую гипотензию, рефлекторную тахикардию
#Каптоприл**	Ингибитор АПФ	Внутрь	0,1–0,2 мг/кг разовая доза	10–20 минут	Противопоказан при подозрении на двусторонний стеноз почечных артерий



# Купирование гипертонических кризов у детей









# Пароксизмальная тахикардия

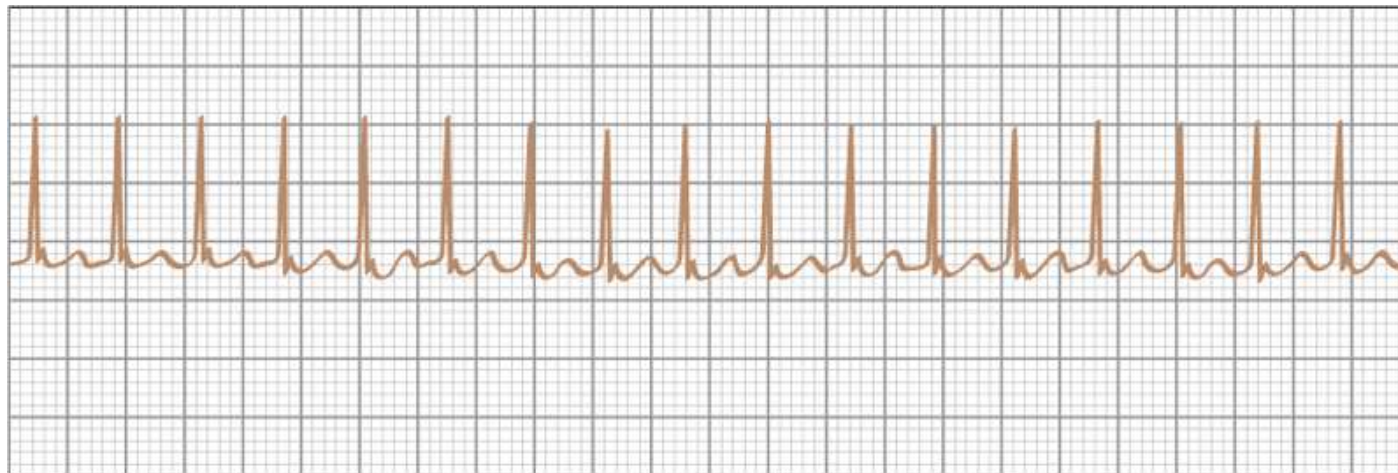


## Суправентрикулярная тахикардия

- Наиболее частая патологическая тахикардия в педиатрической практике
- Наиболее частая аритмия, требующая лечения у детей
- Наиболее часто начинается на 1-3 месяце жизни, 8-10 лет и у подростков
- Частый, регулярный ритм наджелудочковый, **узкий QRS комплекс**



# СВТ



Copyright © 2008 by Mosby, Inc., an affiliate of Elsevier Inc.

Суправентрикулярная тахикардия. Нормальный QRS комплекс очень частый, на рис. 214 уд/мин без видимых Р зубцов



# СВТ

- Пароксизмальная: внезапное начало и внезапное прекращение
- ЧСС при СВТ изменяется с возрастом
- Средняя ЧСС для всех возрастов: 235 ударов в минуту
- 1-9 месяцы жизни: ЧСС в среднем составляет 270 ударов в минуту
- Старшие дети: ср. ЧСС составляет 210 ударов в минуту (180-250)
- Р-зубцы трудно определить, но при наличии 1:1 с QRS
- Важно дифференцировать от синусовой тахикардии



# СВТ

- Дети могут описать ощущение сердцебиения или чувство стеснения в груди
- Гемодинамически значимые нарушения - у новорожденных и лиц с ВПС



# СВТ неотложная терапия

При стабильной гемодинамике: проведение вагусных проб:

1. проба Вальсальвы (натуживание, напряжение мышц брюшного пресса, массаж каротидного синуса);
2. нажатие на корень языка (рвотный рефлекс),
3. рефлекс погружения (прикладывание к лицу пузыря со льдом на 5–10 сек),
4. переворот вниз головой на 30–40 сек (у детей раннего возраста);
5. стойка на руках (при поддержке взрослых);





# СВТ неотложная терапия

При стабильной гемодинамике:

**АТФ внутривенно** - (1% раствор, в ампуле 1 мл — 10 мг АТФ):

новорожденные — 0,3 мл; до 6 мес — 0,5 мл; 6–12 мес — 0,7 мл; 1–3 года — 0,8 мл; 4–7 лет — 1 мл; 8–10 лет — 1,5 мл; 11 лет и более — 2 мл; повторно — в двойной дозе.

Возможно – **верапамил** внутривенно медленно в дозе 0,1 мг/ кг в течение 2 мин (противопоказан детям первого года жизни).,

**амиодарон** Препарат вводится внутривенно в нагрузочной дозе 5–10 мг/кг в течение 30–60 мин, затем в поддерживающей дозе 5–15 мкг/кг в минуту.



# СВТ неотложная терапия

- При нестабильной гемодинамике (клинические признаки сердечной недостаточности, низкое артериальное давление, предсинкопальное или синкопальное состояние) рекомендуется проведение электроимпульсной терапии (синхронизированная кардиоверсия)
- Чреспищеводная предсердная стимуляция также может быть полезна у новорожденных



## СВТ неотложная терапия

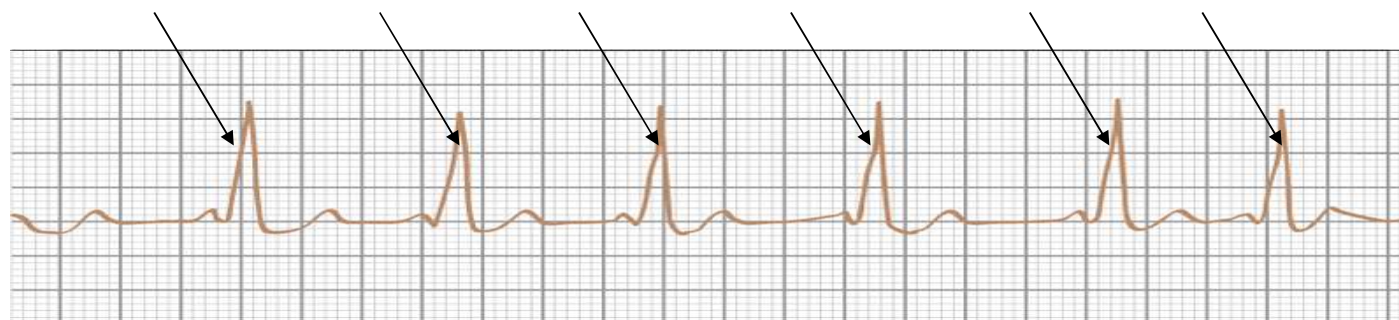
- Для неотложной терапии пароксизма СВТ с нестабильной гемодинамикой (клинические признаки сердечной недостаточности, низкое артериальное давление, синкопальное состояние) рекомендуется проведение наружной электрической кардиоверсии (синхронизированной кардиоверсии)



- Схема наложения электродов дефибриллятора для детей: один электрод помещают справа от грудины под ключицей, а второй – в проекции левой срединноподмышечной линии. Если такое расположение электродов невозможно из-за маленького размера грудной клетки, то в экстренных случаях можно использовать следующие позиции: первый электрод – над проекцией сердца, а второй – на боковой стенке грудной клетки на уровне первого электрода. Энергия разряда для детей с СВТ составляет 0,5 - 1- 2 Дж/кг.



# WPW



Copyright © 2008 by Mosby, Inc., an affiliate of Elsevier Inc.

Синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта. Укорочение интервала P-R, дельта-волна на QRS-комплексе и уширение QRS комплекса





# Желудочковая тахикардия

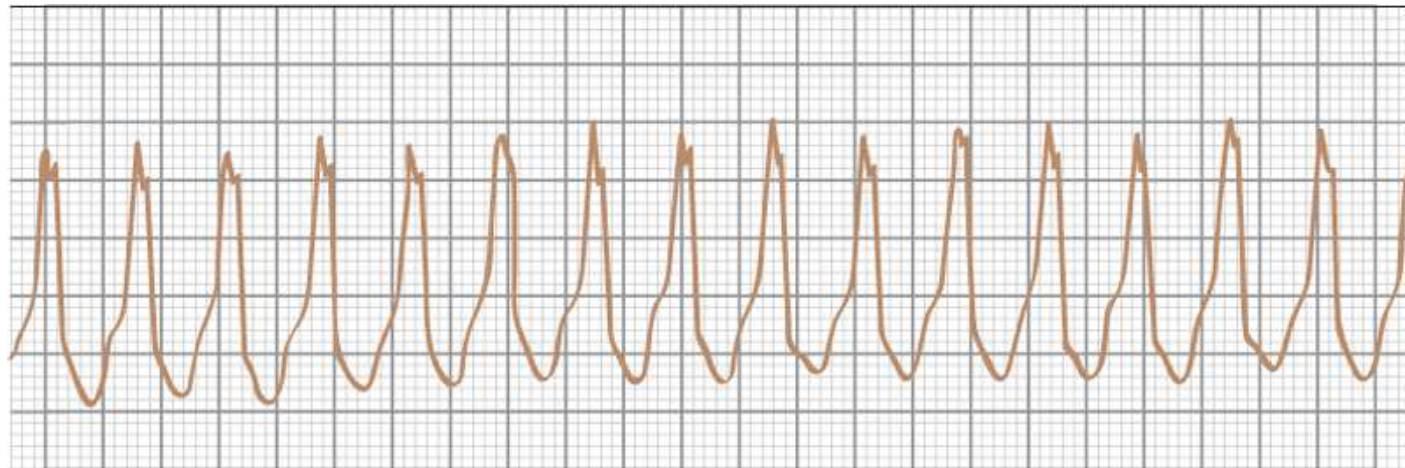
- Устойчивый тип встречается редко у детей
- Частый широкий комплекс
- Атриовентрикулярная диссоциация
- Опасно для жизни
- Часто встречается после операции на открытом сердце, при кардиомиопатии, миокардите, опухолях





# Желудочковая тахикардия

- Лечение: в/в лидокаин, прокаинамид, амиодарон
- Дефибрилляция
- Абляция



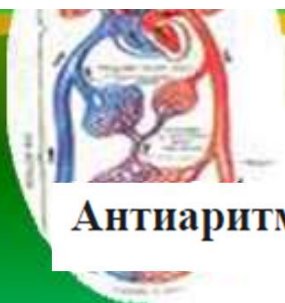
Copyright © 2008 by Mosby, Inc., an affiliate of Elsevier Inc.



## Антиаритмические препараты для купирования пароксизмов желудочковой тахикардии

Препарат (класс <sup>1</sup> )	Дозы и схемы	Применение	Параметры ЭКГ, требующие внимания	Частые побочные эффекты
<b>Амиодарон** (III)</b>	в/в струйно 5 мг/кг в течение 15–20 мин., далее в/в капельно: 1 мг/мин. – 6 ч., 0,5 мг/мин. – 18 ч. (до 1200 мг в сутки)	ЖТ у пациентов со структурным поражением сердца, после перенесенного ИМ, в том числе при патологической ГЛЖ, ХСН, ЖТ после кардиологических операций, ЖТ у пациентов с ИКД***	Синусовая брадикардия $\leq 50$ уд/мин. Угнетение АВ-проводения (блокады II-III ст.), QRS $> 160$ мс, QT $\geq 500$ мс	Артериальная гипотония, брадикардия, нарушения АВ-проводимости, возрастание порога дефибрилляции, ЖТ типа TdP (редко)
<b>Лидокаин** (IV)</b>	1–2 мг/кг в/в струйно (100–200 мг) в течение 3–5 мин., при необходимости далее в/в капельно 1–4 мг/мин.	ЖТ у пациентов в остром периоде ИМ, ЖТ вследствие интоксикации сердечными гликозидами, после кардиохирургических операций	Значимо не влияет на интервалы ЭКГ. Может сокращать QTc	Делирий, психоз, эпилептические припадки, тремор, дизартрия (при дозах капельного введения 1 г/сут. и более)
<b>Прокаинамид** (IA)</b>	В/в струйно 10–17 мг/кг в течение 20–50 мин., затем при необходимости в/в капельно 1–4 мг/мин.	ЖТ у пациентов без структурной патологии сердца и ХСН	Синусовая брадикардия $\leq 50$ уд/мин. угнетение АВ-проводения (блокады II-III ст.), QRS $> 160$ мс, QT $\geq 500$ мс	Артериальная гипотония, брадикардия, нарушения АВ-проводимости, в/ж проводимости, возрастание порога дефибрилляции, ЖТ типа TdP





## Антиаритмические препараты для купирования пароксизмов желудочковой тахикардии

<b>#верапамил** (IV)</b>	В/в струйно 2,5–5 мг каждые 15–30 мин	«Идиопатические» ЖТ: Из выносящего тракта ПЖ, ЛЖ. Фасцикулярная ЖТ	Синусовая брадикардия $\leq 50$ уд/мин. Угнетение АВ-проводения (блокады II-III ст.)	Артериальная гипотония, брадикардия, нарушения АВ-проводимости, острая сердечная недостаточность. Противопоказан при синдроме ВПВ и любых формах ХСН
<b>#трифосаденин</b>	В/в струйно 10 мг в течение 2сек. Через 2 мин. возможно повторное	«Идиопатические» ЖТ: Из выносящего тракта ПЖ, ЛЖ. Фасцикулярная ЖТ		Арест синусового узла или АВ-блокада II-III ст. (кратковременно).
	введение 20 мг в течение 2 сек., затем через 2 мин. 30 мг в течение 2 сек [593].			Возможно развитие пароксизма ФП. Одышка, бронхоспазм
<b>#магния сульфат**</b>	2–4 г в/в струйно медленно под контролем АД.	ЖТ типа TdP при синдромах удлиненного интервала QT различной этиологии		Артериальная гипотония



# Острая сердечная недостаточность

- Под острой сердечной недостаточностью понимают острую недостаточность кровообращения, обусловленную неэффективностью функции сердца как насоса, что приводит к снижению минутного оттока крови или к неспособности перекачать весь венозный приток за единицу времени.
- Клинически ОСН проявляется:
  - синдромом малого сердечного выброса в виде артериальной гипотензии и признаков централизации кровообращения;
  - застойной сердечной недостаточностью с венозной перегрузкой малого или большого кругов кровообращения.
- Терапия ОСН включает:
  - регулировка преднагрузки,
  - улучшение инотропной функции миокарда,
  - снижение постнагрузки.



# Отек легких (кардиогенный)

- – критическое состояние, обусловленное нарастающей левожелудочковой недостаточностью, приводящей к гипертензии в малом круге кровообращения и застою в легких.
- **Неотложная помощь:**
- придать больному возвышенное положение, полусидя с опущенными ногами;
- обеспечить проходимость верхних дыхательных путей;
- оксигенотерапия увлажненным 100% кислородом; для уменьшения пенообразования провести ингаляцию кислородом, пропущенным через 30% этиловый спирт в течение 15 мин;
- при нерезко выраженном застое в легких, при АД высоком или нормальном:
- глицерил тринитрат по  $\frac{1}{2}$ -1 таблетке сублингвально (детям старше 12 лет);
- ввести 1% раствор фуросемида из расчета 0,1-0,2 мл/кг (1-2 мг/кг) в/м или в/в струйно, при отсутствии эффекта через 15-20 мин можно повторить введение препаратов;
- ввести 0,5% раствор диазепама из расчета 0,02-0,05 мл/кг (0,1-0,3 мг/кг) в/м (или в/в струйно) или 2% раствор тримеперидина, или 1% раствор морфина 0,1 мл/год жизни в/м (детям старше 2 лет при отсутствии симптомов угнетения дыхания);
- при снижении АД ввести раствор преднизолона из расчета 2 - 3 мг/кг в/в струйно;



# Отек легких (кардиогенный)

- при нарастающей клинике отека легких, в зависимости от уровня АД, проводить дифференцированную кардиотоническую терапию:
- при пониженном АД и гипокинетическом варианте миокардиальной недостаточности:
- ввести допамин в дозе 3-6 мкг/кг/мин в/в титрованно или добутамин в дозе 2,5-8 мкг/кг/мин в/в титрованно;
- ввести по стабилизации гемодинамики по показаниям сердечные гликозиды быстрого действия: строфантин 0,025% из расчета 0,03 мг/кг массы для детей до 3 лет и 0,02-0,01 мг/кг массы детям старше 3 лет;
- при повышенном АД и гиперкинетическом варианте миокардиальной недостаточности:
- ввести глицерил тринитрат или изосорбид динитрат в дозе 2-5 мкг/кг в/в;
- ввести 0,25% раствор дроперидола в дозе 0,1 мл/кг в/в или в/м;
- ввести 2,5% раствор гексаметония бензосульффоната из расчета детям 1-3 лет в дозе 1-3 мг/кг, старше 3 лет 0,5-1 мг/кг (применяется по показаниям и однократно, допустимо снижение АД не более чем на 40% от исходного уровня);
- при угрозе остановки сердца и дыхания показано проведение интубации трахеи и перевод на ИВЛ;
- срочная госпитализация в отделение интенсивной терапии и реанимации, транспортировка осуществляется в положении полусидя на фоне продолжающейся оксигенотерапии.



# Острая сосудистая недостаточность

- – патологическое состояние, характеризующееся изменением адекватного состояния между объемом сосудистого русла и объемом циркулирующей крови.
- Клинические формы:
- обморок;
- коллапс;
- шок.
- **Обморок** – внезапная кратковременная потеря сознания с утратой мышечного тонуса вследствие переходящих нарушений мозгового кровообращения.
- Наиболее частые причины обмороков у детей:
- **синкопе вследствие нарушения нервной регуляции сосудов:**
- вазовагальные;
- ортостатические;
- синокаротидные;
- ситуационные;
- **кардиогенные синкопе** при:
- брадиаритмиях (атриовентрикулярная блокада II-III степени с
- приступами Морганьи-Адамса-Стокса, синдромом слабости синусового узла);
- тахикардиях.
- гипогликемические синкопе;
- цереброваскулярные и некоторые другие.



# Неотложная помощь при обмороке

- уложить ребенка горизонтально, придав нижним конечностям возвышенное положение;
- обеспечить свободную проходимость верхних дыхательных путей;
- освободить от стесняющей одежды шею и грудь, голову повернуть набок;
- обеспечить доступ свежего воздуха, оксигенотерапия;
- рефлекторная стимуляция: вдыхание паров нашатырного спирта,
- протереть лицо, грудь прохладной водой при возможности;
- снять электрокардиограмму (далее-ЭКГ),
- проводить контроль артериального давления (далее-АД);
- ввести при выраженной артериальной гипотензии: 1% раствор фенилэфрина из расчета 0,1 мл/год жизни в/м или в/в;
- ввести при обмороках с замедлением сердечной деятельности: 0,1% раствор атропина из расчета 0,01 мл/кг (или 0,1 мл/год жизни) в/в струйно, по показаниям проводить ИВЛ и ЗМС;
- ввести при затянувшемся обмороке: 10% раствор кофеина из расчета 0,1 мл/год жизни п/к (не более 1мл);
- при гипогликемическом состоянии ввести 20-40% раствор глюкозы в дозе 2 мл/кг в/в струйно.
- Если больной не приходит в сознание, необходимо исключить ЧМТ (если имело место падение).
- После восстановления сознания нельзя сразу же усаживать ребенка (угроза рецидива обморока).
- При длительной слабости, артериальной гипотензии необходима госпитализация в стационар для установления причины обморока (кардиальная патология, внутреннее кровотечение, гипогликемия, анемия).



# Коллапс

- Коллапс – угрожающая жизни острая сосудистая недостаточность, характеризующаяся резким снижением сосудистого тонуса, уменьшением объема циркулирующей крови, признаками гипоксии мозга и угнетением жизненно важных функций.
- Причины коллапса у детей:
- тяжелое течение острой инфекционной патологии (кишечная инфекция, грипп, пневмония, пиелонефрит и другие нозологические формы);
- острая надпочечниковая недостаточность;
- передозировка гипотензивных средств;
- острая кровопотеря;
- тяжелая травма;
- ортостатический и эмоциональный коллапс у детей пубертатного возраста.
- Условно выделяют 3 варианта коллапса:
- симпатотонический,
- ваготонический,
- паралитический.





# Коллапс. Неотложная помощь

- Неотложная помощь в зависимости от варианта коллапса:
- уложить ребенка горизонтально на спину со слегка запрокинутой головой, обеспечить приток свежего воздуха;
- обеспечить свободную проходимость верхних дыхательных путей;
- ввести при явлениях симпатотонического коллапса:
- 2% раствор папаверина в дозе 0,1 мл/год жизни или дротаверин в дозе 0,1 мл/год жизни в/м или в/в;
- при нейротоксикозе, острой надпочечниковой недостаточности гидрокортизон в разовой дозе 4 мг/кг или преднизолон в дозе 3-5 мг/кг.
- при явлениях ваготонического и паралитического коллапса обеспечить доступ к периферической вене и ввести:
- декстран/натрия хлорид или 0,9% раствор натрия хлорида из расчета 10-20 мл/кг массы в/в;
- одновременно ввести глюкокортикоидные гормоны: преднизолон 5-10 мг/кг массы в/в или дексаметозон 0,3-0,6 мг/кг в/в, или гидрокортизон 10-20 мг/кг в/в;






# Коллапс. Неотложная помощь

- при некупирующейся артериальной гипотензии:
- повторно ввести в/в капельно 0,9% раствор натрия хлорида в объеме
- 10 мл/кг в сочетании с декстраном/натрия хлоридом в объеме 10 мл/кг под контролем ЧСС и АД;
- ввести 1% раствор фенилэфрина 0,1 мл/год жизни в/в струйно медленно или 0,2% раствор норэпинефрина 0,1 мл/год жизни в/в капельно на 0,9% растворе натрия хлорида со скоростью 10-20 кап/мин под контролем АД.
- при отсутствии эффекта от проводимых мероприятий:
- в/в титрование допамина в дозе 8-10 мкг/кг/мин под контролем ЧСС и АД.
- По показаниям – проведение СЛР.
- Госпитализация в реанимационное отделение после оказания неотложных мероприятий.



# Кардиогенный шок

- Клинический синдром, характеризующийся прогрессирующим снижением сердечного выброса, генерализованным нарушением кровообращения, микроциркуляции, гемостаза, угнетением жизненно важных функций организма.
- Неотложная помощь при кардиогенном шоке:
- обеспечение свободной проходимости верхних дыхательных путей;
- оксигенотерапия;
- по показаниям перевод больного на ИВЛ;
- ввести при падении артериального давления в/в капельно допамин 5-8 мкг/кг в мин или добутамин 5 мкг/кг в мин в 0,9% растворе хлорида натрия;
- ввести в/в преднизолон из расчета 3-5 мг/кг;
- ввести при наличии болевого синдрома 0,005% раствор фентанила в дозе 0,01 мг/кг или 1% раствор тримеперидина в дозе 0,1 мл/год жизни в/м (детям первых двух лет жизни – 50% раствор метамизола в дозе 0,1-0,2 мл/год в/в (или в/м) или трамадол 1-2 мг/кг в/м);
- ввести при наличии психомоторного возбуждения 0,5% раствор диазепама из расчета 0,1-0,3 мг/кг в/в.



# Базовая сердечно-легочная реанимация новорожденных и детей





## План

- Основные причины остановки сердца у детей.
- Алгоритм проведения СЛР у детей разных возрастов.
- Особенности искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.
- Использование автоматического наружного дефибриллятора (АНД) у детей.
- Профилактика осложнений после реанимации.



# Причины остановки сердца у детей

Чаще всего она возникает как следствие тяжелой дыхательной недостаточности или шока. Основные причины:

- Удушье (инородное тело в дыхательных путях, утопление).
- Травмы (ДТП, падения, тяжелые повреждения).
- Инфекции (тяжелая пневмония, менингит, сепсис).
- Врожденные патологии (пороки сердца, нарушения обмена веществ).
- Синдром внезапной детской смерти (СВДС).



## Оценка ситуации и безопасности

- Убедитесь, что ребенку и вам ничто не угрожает (огонь, ток, обрушивающиеся конструкции).
- Проверьте реакцию: осторожно потрясите за плечо (у грудничков – легонько постучите по стопе).
- Если ребенок не реагирует, громко позовите на помощь и вызовите скорую (или попросите кого-то это сделать).



## Проверка дыхания

- Запрокиньте голову (если нет травмы шеи), приподнимите подбородок.
- В течение 5-10 секунд оцените дыхание (прислушайтесь, посмотрите на движение грудной клетки).
- Важно! У детей часто бывает агональное дыхание (редкие, судорожные вдохи) – это признак остановки кровообращения!





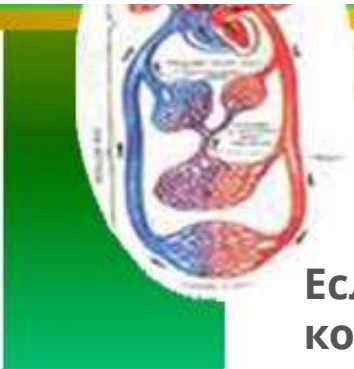
# Температурный режим

- У новорожденных и детей теплоотдача повышена из-за большей поверхности тела относительно массы тела и небольшого количества подкожно-жировой клетчатки.
- Внешняя температурная среда (поддержание температуры тела младенца и стабильного метаболического состояния с минимальным использованием кислорода и энергии) имеет решающее значение во время СЛР и в постреанимационном периоде.
- Гипотермия с температурой тела  $< 35^{\circ}\text{C}$  затрудняет реанимацию.



# Артериальное давление

- Артериальное давление должно измеряться манжетой соответствующего размера, но у очень ослабленных детей является обязательным прямой инвазивный мониторинг артериального давления.
- Поскольку артериальное давление меняется в зависимости от возраста, легко запомнить нижние пределы нормы систолического артериального давления (< 5-ого перцентиля) по возрасту следующим образом:
- < 1 месяца: 60 мм рт. ст.
- от 1 месяца до 1 года: 70 мм рт. ст.
- > 1 года:  $70 + (2 \times \text{возраст в годах})$
- Таким образом, у 5-летнего ребенка гипотензия определяется при артериальном давлении < 80 мм рт. ст. ( $70 + [2 \times 5]$ ). Важно отметить, что дети способны долго поддерживать давление благодаря мощным компенсаторным механизмам (увеличению частоты сердечных сокращений и периферического сосудистого сопротивления). Однако следом за гипотензией может быстро возникнуть остановка сердца и дыхания. Поэтому еще до наступления гипотензии все усилия должны быть направлены на лечение шока, проявлениями которого являются увеличение частоты сердечных сокращений, холодные конечности, наполнение капилляров > 2 секунд, слабый периферический пульс.



# Начало непрямого массажа сердца

Если ребенок не дышит или дышит агонально, немедленно начинайте компрессии:

## Техника компрессий у детей разного возраста

Возраст	Глубина нажатий	Частота	Метод нажатий
Груднички (0-1 год)	4 см (~1/3 груди)	100-120/мин	Двумя пальцами (если один реаниматор) или обхватив грудную клетку (двумя руками, если двое спасателей)
Дети 1-8 лет	5 см (~1/3 груди)	100-120/мин	Одной или двумя руками (в зависимости от размера ребенка)
Дети >8 лет	5-6 см (~1/3 груди)	100-120/мин	Как у взрослых (две руки)

Компрессии должны быть быстрыми и ритмичными, с полным распрямлением грудной клетки после каждого нажатия.

Минимизируйте паузы – перерывы более 10 секунд снижают эффективность СЛР.



# Искусственное дыхание

- После 30 компрессий сделайте 2 вдоха
- У грудничков: обхватите рот и нос ртом, делайте мягкие вдохи (объем – до видимого подъема груди).
- У детей старше 1 года: зажмите нос, вдыхайте в рот.
- Если искусственное дыхание невозможно (например, из-за риска инфекции), проводите только компрессии – это лучше, чем ничего!



# Искусственное дыхание

- Анатомия верхних дыхательных путей у детей отличается от анатомии взрослых. Голова у них большая, лицо, челюсть и ноздри – маленькие, шея – относительно короткая. Размер языка относительно размеров полости рта велик; гортань расположена выше и больше отклонена вперед. Надгортанник длинный; самая узкая часть трахеи расположена ниже голосовых связок на уровне перстневидного хряща, что позволяет использовать трубки без манжетки.
- У детей младшего возраста прямой клинок ларингоскопа позволяет лучше визуализировать голосовую щель, чем изогнутый клинок, т.к. гортань располагается более фронтально, а надгортанник гибок и подвижен. Доступные данные не подтверждают улучшение исходов лечения у младенцев и детей, перенёвших остановку сердца вне больницы, при использовании расширенных методов обеспечения проходимости дыхательных путей по сравнению с вентилицией мешком Амбу.



# Искусственное дыхание

- Если присутствует только один спасатель и если у младенцев и детей, проходящих реанимацию, не установлены расширенные дыхательные пути, рекомендуемое соотношение компрессий и вентиляций составляет 30:2; если присутствует более одного спасателя, соотношение составляет 15:2. Эта рекомендация отличается от реанимации взрослых людей, у которых соотношение компрессия : вентиляция всегда составляет 30:2 и не зависит от количества спасателей, оказывающих первую помощь.



## Использование дефибриллятора (АНД) (автоматический наружный дефибриллятор)

- Включите аппарат и следуйте голосовым инструкциям.
- Для детей до 8 лет используйте детские электроды (если их нет – взрослые, но с учетом расположения: один на груди, другой на спине).
- Не прикасайтесь к ребенку во время анализа ритма и разряда!





# Использование дефибриллятора

- Автоматический наружный дефибриллятор (АНД) с кабелем для взрослых может быть использован и у детей, однако для детей в возрасте до 8 лет рекомендуется применять АНД с педиатрическим кабелем (максимальная сила разряда для двухфазного импульса – 50 джоулей).
- Действующие указания рекомендуют проводить дефибрилляцию у детей с помощью ручного дефибриллятора, если это возможно, однако АНД (с педиатрическим кабелем или без него) может быть использован, если ручной дефибриллятор не доступен.



# Использование дефибриллятора

- При использовании дефибрилляции абсолютная доза энергии должна быть меньше, чем у взрослых; можно использовать двухфазный (предпочтительно) или монофазный дефибриллятор.
- При использовании кардиоверсии рекомендуется начинать с 2 Дж/кг и по мере необходимости увеличивать максимум до 4 Дж/кг при последующих разрядах. Максимальная рекомендуемая доза составляет 10 Дж/кг или максимальная доза для взрослых (200 джоулей для двухфазного дефибриллятора и 360 джоулей для монофазного дефибриллятора).



# Использование дефибриллятора

- Дефибрилляционные электроды или подушечки размещают: один на передней правой грудной стенке ниже ключицы по срединно-ключичной линии, а другой над левым 5-м или 6-м межреберьем на вершине сердца по передне-подмышечной линии. (у взрослых)
- В качестве альтернативы, могут быть размещены 2 подушечки: одна подушечка над передней левой поверхностью грудной клетки, а другая – над задней левой.
- Схема наложения электродов дефибриллятора для детей: один электрод помещают справа от грудины под ключицей, а второй – в проекции левой срединноподмышечной линии. Если такое расположение электродов невозможно из-за маленького размера грудной клетки, то в экстренных случаях можно использовать следующие позиции: первый электрод – над проекцией сердца, а второй – на боковой стенке грудной клетки на уровне первого электрода. Энергия разряда для детей с СВТ составляет 0,5 - 1- 2 Дж/кг.
- Электроды дефибриллятора используются с проводящей пастой; накладки имеют проводящий гель, встроенный в них. В большинстве дефибрилляторов используются электроды (пэды), а не ручные лопатки.



## Когда прекращать СЛР?

- Ребенок начал дышать и пришел в сознание.
- Прибыла скорая помощь и медработники взяли ситуацию под контроль.
- Истощены ваши физические силы.
- Прошло 30 минут без восстановления кровообращения (кроме случаев гипотермии или утопления в холодной воде – тогда СЛР может длиться дольше).



# Особенности СЛР у новорожденных

- Основная причина остановки – асфиксия, а не сердечные нарушения.
- Используется алгоритм ABC (Airway-Breathing-Compressions).
- Частота компрессий – 120 в минуту, соотношение с дыханием 3:1 (если двое спасателей).
- Вдувания делаются очень осторожно, чтобы не повредить легкие.



# Профилактика осложнений после СЛР

- Гипоксическое повреждение мозга (из-за нехватки кислорода).
- Переломы ребер (при слишком сильных компрессиях).
- Аспирационная пневмония (если в легкие попали рвотные массы).



## Как снизить риски?

- Проводите СЛР правильно, не превышая глубину компрессий.
- После восстановления дыхания уложите ребенка в устойчивое боковое положение.
- Не оставляйте его одного до приезда скорой помощи.





Благодарю за внимание!