



American
Heart
Association.

О Б З О Р

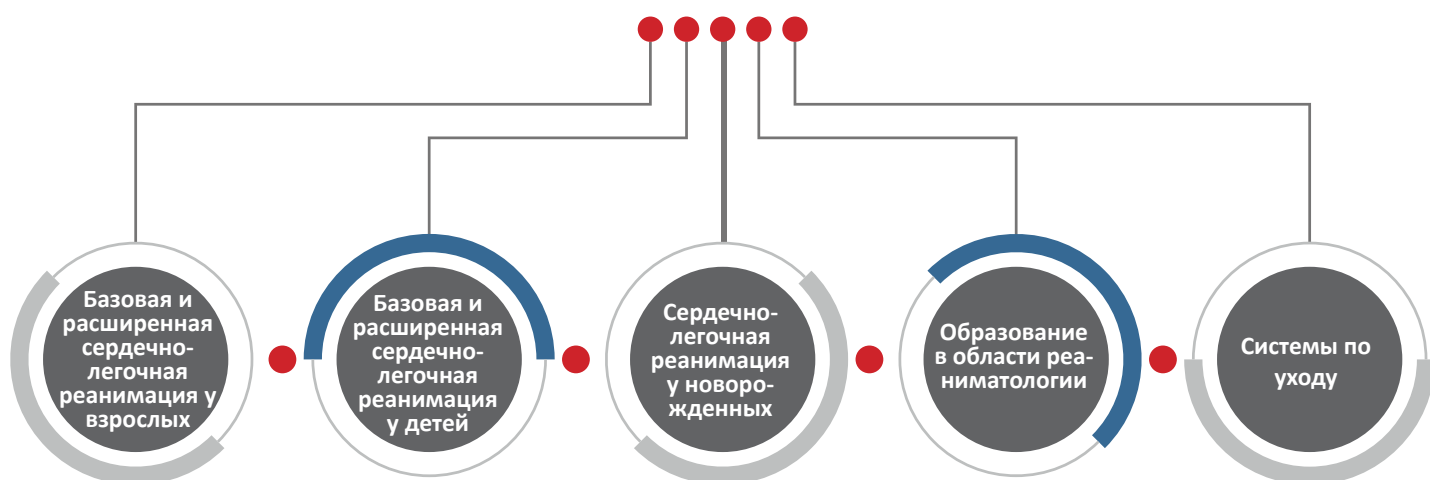
рекомендаций AMERICAN HEART ASSOCIATION

**ПО СЛР И НЕОТЛОЖНОЙ
ПОМОЩИ ПРИ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОТ 2020 Г.**

American Heart Association благодарит следующих лиц за вклад в создание этой публикации: Eric J. Lavonas, MD, MS; David J. Magid, MD, MPH; Khalid Aziz, MBBS, BA, MA, MEd(IT); Katherine M. Berg, MD; Adam Cheng, MD; Amber V. Hoover, RN, MSN; Melissa Mahgoub, PhD; Ashish R. Panchal, MD, PhD; Amber J. Rodriguez, PhD; Alexis A. Topjian, MD, MSCE; Comilla Sasson, MD, PhD; проектная команда АНА по созданию обзоров рекомендаций. Рецензенты русской версии: Айнур Айыпханова, магистр по управлению здравоохранением; Махаббат Бекбосынова, MD; Наиль Хисамутдинов, MD; Айгерим Измаилова, MD.

© 2020 American Heart Association JN-1089

Разделы



Введение

Данный обзор освещает ключевые вопросы и изменения в *Рекомендациях по сердечно-легочной реанимации (СЛР) и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях (ЕСС) American Heart Association (AHA)* от 2020 года. Рекомендации от 2020 года являются полным пересмотром рекомендаций AHA по вопросам сердечно-легочной реанимации у взрослых, детей, новорожденных, а также систем по уходу и образования в области реаниматологии. Они предназначены для реанимационных отделений и инструкторов AHA и освещают наиболее значимые или спорные принципы и рекомендации относительно реанимации, а также те принципы и рекомендации, которые ведут к изменениям в обучении и практике по реанимации. Кроме того, здесь приведены обоснования этих рекомендаций.

Так как настоящий документ представляет собой краткий обзор, он не содержит ссылок на опубликованные исследования и в нем не указаны классы рекомендаций (КР) или уровни доказательности (УД). Подробные сведения и ссылки можно найти в *Рекомендациях AHA по СЛР и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях от 2020 г.*, включая Пояснительную записку¹, опубликованных в журнале *Circulation* в октябре 2020 г., а также в подробной сводке по реаниматологии *Международной консенсусной конференции по СЛР и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях 2020 г. с рекомендациями по лечению*, созданной International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) и опубликованной одновременно в журналах *Circulation*² и *Resuscitation*³ в октябре 2020 г. Опубликованы подробные способы, используемые ILCOR для оценки доказательств⁴, а также AHA для преобразования этих оценок доказательств в инструкции по реанимации⁵.

В рекомендациях от 2020 г. используется последняя версия определений AHA для КР и УД (рис. 1). Всего дается 491 специфическая рекомендация относительно сердечно-легочной реанимации у взрослых, детей и новорожденных, а также систем по уходу и образования в области реаниматологии. 161 рекомендация относится к классу 1; 293 — к классу 2 (рис. 2). Кроме того, 37 рекомендаций относятся к классу 3, включая 19 рекомендаций относительно доказательств отсутствия пользы и 18 рекомендаций относительно доказательств вреда.

Рис. 1. Применение классов рекомендаций и уровней доказательности для клинических стратегий, процедур, терапий или диагностических исследований при лечении пациентов (обновлено в мае 2019 г.)*

КЛАССЫ (СИЛА) РЕКОМЕНДАЦИЙ		УРОВНИ (КАЧЕСТВО) ДОКАЗАТЕЛЬНОСТИ‡	
КЛАСС 1 (СИЛЬНАЯ)	Польза >>> Риск	УРОВЕНЬ А	<ul style="list-style-type: none"> Доказательства высокого качества‡, полученные по результатам нескольких РКИ Мета-анализы РКИ высокого качества Одно или несколько РКИ, подтвержденных реестровыми исследованиями высокого качества
Фразы, предлагаемые для письменных рекомендаций: <ul style="list-style-type: none"> Рекомендовано Показано/полезно/эффективно или оказывает благоприятное воздействие Следует выполнять/применять/прочее Фразы о сравнительной эффективности†: <ul style="list-style-type: none"> Лечение/стратегия А рекомендованы/показаны вместо лечения Б Лечение А следует выбрать вместо лечения Б. 		УРОВЕНЬ В-Р (Рандомизированный)	<ul style="list-style-type: none"> Доказательства среднего качества‡, полученные по результатам одного или нескольких РКИ Мета-анализы РКИ среднего качества
КЛАСС 2a (СРЕДНЕЙ СИЛЫ)	Польза >> Риск	УРОВЕНЬ В-НР (Нерандомизированный)	<ul style="list-style-type: none"> Доказательства среднего качества‡, полученные в одном или нескольких хорошо спланированных и надлежащим образом проведенных нерандомизированных, неэкспериментальных или реестровых исследованиях Мета-анализы таких исследований
Фразы, предлагаемые для письменных рекомендаций: <ul style="list-style-type: none"> Целесообразно Может быть полезным/эффективным или может оказывать благоприятное воздействие Фразы о сравнительной эффективности†: <ul style="list-style-type: none"> Лечение/стратегия А могут быть рекомендованы/показаны вместо лечения Б Целесообразно выбрать лечение А вместо лечения Б. 		УРОВЕНЬ С-ДО (Данные ограничены)	<ul style="list-style-type: none"> Рандомизированные или нерандомизированные неэкспериментальные или реестровые исследования с ограничениями на стадии планирования или проведения Мета-анализы таких исследований Исследования физиологии или механизма действия у людей
КЛАСС 2b (СЛАБАЯ)	Польза ≥ Риск	УРОВЕНЬ С-ЭЭ (Экспертное заключение)	<ul style="list-style-type: none"> Экспертное заключение, основанное на опыте клинического применения
Фразы, предлагаемые для письменных рекомендаций: <ul style="list-style-type: none"> Может быть целесообразно Можно рассмотреть Польза/эффективность неизвестна/неясна/сомнительна или не является общепризнанной 		<p>КР и УД определяются независимо (любой КР может сочетаться с любым УД). Если рекомендация имеет УД С, это не означает, что данная рекомендация является слабой. Многие важные клинические вопросы, рассматриваемые в данном руководстве, не являются пригодными для проведения клинических исследований. Несмотря на отсутствие РКИ, может существовать очень четкий клинический консенсус относительно того, что данный анализ или способ лечения является применимым или эффективным.</p> <p>* Следует указать исход или результат данного вмешательства (улучшенный клинический результат, повышенная диагностическая точность или дополнительная прогностическая информация).</p> <p>† Для рекомендаций с указанием сравнительной эффективности (РН 1 и 2a; УД только А и В) исследования, на основании которых говорится о сравнении, должны включать в себя непосредственные сравнения оцениваемых способов или стратегий лечения.</p> <p>‡ Разрабатывается метод оценки качества, в том числе применение стандартизированных, широко используемых и желательно утвержденных инструментов для классификации доказательств; а для систематических обзоров — участие Комитета по рассмотрению доказательств.</p> <p>КР, класс рекомендации; ЭЭ, экспертное заключение; ДО, данные ограничены; УД, уровень доказательности; НР, нерандомизированный; Р, рандомизированный; РКИ, рандомизированное контролируемое исследование.</p>	
КЛАСС 3: отсутствие пользы (СРЕДНЕЙ СИЛЫ)	Польза = Риск (Как правило, используется только уровень доказательности А или В)		
Фразы, предлагаемые для письменных рекомендаций: <ul style="list-style-type: none"> Не рекомендовано Не показано/применимо/эффективно/полезно Не следует выполнять/применять/прочее 			
Класс 3: вред (СИЛЬНАЯ)	Риск > Польза		
Фразы, предлагаемые для письменных рекомендаций: <ul style="list-style-type: none"> Потенциально вредно Наносит вред Связано с чрезмерной заболеваемостью/смертностью Не следует выполнять/применять/прочее 			

КР и УД определяются независимо (любой КР может сочетаться с любым УД). Если рекомендация имеет УД С, это не означает, что данная рекомендация является слабой. Многие важные клинические вопросы, рассматриваемые в данном руководстве, не являются пригодными для проведения клинических исследований. Несмотря на отсутствие РКИ, может существовать очень четкий клинический консенсус относительно того, что данный анализ или способ лечения является применимым или эффективным.

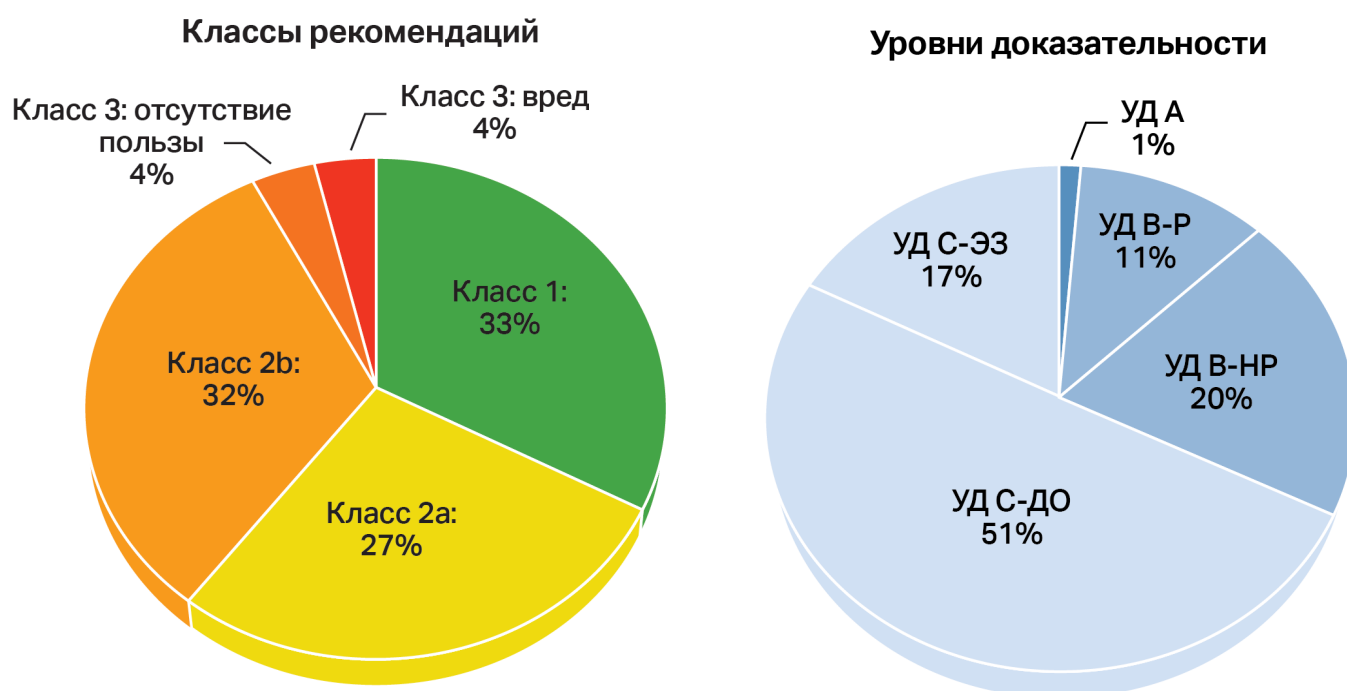
* Следует указать исход или результат данного вмешательства (улучшенный клинический результат, повышенная диагностическая точность или дополнительная прогностическая информация).

† Для рекомендаций с указанием сравнительной эффективности (РН 1 и 2a; УД только А и В) исследования, на основании которых говорится о сравнении, должны включать в себя непосредственные сравнения оцениваемых способов или стратегий лечения.

‡ Разрабатывается метод оценки качества, в том числе применение стандартизированных, широко используемых и желательно утвержденных инструментов для классификации доказательств; а для систематических обзоров — участие Комитета по рассмотрению доказательств.

КР, класс рекомендации; ЭЭ, экспертное заключение; ДО, данные ограничены; УД, уровень доказательности; НР, нерандомизированный; Р, рандомизированный; РКИ, рандомизированное контролируемое исследование.

Рис. 2. Распределение КР и УД в виде процентов от 491 рекомендации в документе *Рекомендации АНА по СЛР и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях от 2020 г.**



*Результаты представлены в процентах от 491 рекомендации относительно базовой и расширенной сердечно-легочной реанимации у взрослых, базовой и расширенной сердечно-легочной реанимации у детей, сердечно-легочной реанимации у новорожденных, образования в области реаниматологии, лечебных систем.

Аббревиатуры: КР: классы рекомендации; МЭ: мнение экспертов; ДО: данные ограничены; УД: уровень доказательности; НР: нерандомизированное; Р: рандомизированное.

О рекомендациях

Тот факт, что только 6 из этой 491 рекомендации (1,2%) основаны на доказательстве уровня А (по крайней мере 1 достоверное рандомизированное клиническое исследование [РКИ], подтвержденное вторым достоверным исследованием или реестровым исследованием), свидетельствует о наличии дальнейших трудностей в проведении достоверных научных исследований в области реаниматологии. Для финансирования и прочей поддержки исследований в области реаниматологии требуются слаженные усилия национального и международного сообществ.

На процесс оценки данных ILCOR и процесс создания рекомендаций АНА распространяются строгие политики АНА в отношении разглашения информации, которые призваны обеспечить полную прозрачность взаимоотношений с отраслью и устранить конфликты интересов, а также защитить эти процессы от ненадлежащего влияния. Персонал АНА проанализировал заявления о конфликте интересов от всех участников. Все председатели и не менее 50% членов группы по составлению рекомендаций не должны иметь каких-либо конфликтов интересов, а все взаимоотношения должны разглашаться в соответствующих публикациях согласительного отчета по науке с рекомендациями по лечению.

Базовая и расширенная сердечно-легочная реанимация у взрослых

Краткий обзор ключевых вопросов и основных изменений

В 2015 году около 350 000 взрослых в США перенесли нетравматическую остановку сердца во внебольничных условиях (ОСВБУ) в случаях, на которые выезжал персонал скорой медицинской помощи (СМП). Несмотря на недавнее увеличение показателей, менее чем у 40% взрослых СЛР была проведена специалистами, а автоматический наружный дефибриллятор (АНД) до прибытия СМП применялся менее чем в 12% случаев. После значительных улучшений показатели выживаемости при ОСВБУ не менялись с 2012 года.

Кроме того, приблизительно 1,2% поступивших в больницы США взрослых перенесли остановку сердца в больничных условиях (ОСБУ). Результаты лечения ОСБУ значительно превышают это значение для ОСВБУ и продолжают улучшаться.

В рекомендациях от 2020 г. объединены рекомендации по базовой сердечно-легочной реанимации (БСЛР) и расширенной сердечно-легочной реанимации (РСЛР) взрослых. Внесены следующие основные изменения.

- Улучшенные алгоритмы и графические материалы представляют собой легко запоминающиеся инструкции по проведению БСЛР и РСЛР.
- Подчеркнута важность раннего начала СЛР непрофессиональными реаниматорами.
- Подтверждены предыдущие рекомендации относительно введения адреналина; с акцентом на раннее введение адреналина.
- Для обеспечения высокого качества СЛР предложено использовать аудиовизуальные устройства обратной связи, работающие в режиме реального времени.
- Непрерывное измерение артериального давления и концентрации углекислого газа в конце спокойного выдоха (ETCO₂) в ходе РСЛР может повысить качество СЛР.
- Согласно последним полученным данным двойную последовательную дефибрилляцию не рекомендуется применять в рутинной медицинской практике.
- Предпочтительным способом введения медицинских препаратов во время РСЛР является внутривенный (ВВ) доступ. Если венозный доступ недоступен, можно использовать внутрикостный (ВК) доступ.
- Уход за пациентом после восстановления спонтанного кровообращения (ВСК) требует пристального внимания к оксигенации, регулированию артериального давления, оценке необходимости в чрескожном коронарном вмешательстве, поддержанию заданной температуры, комбинированному прогнозированию влияния на нервную систему.

- Так как восстановление после остановки сердца продолжается долгое время после первичной госпитализации, пациенты должны пройти формальную оценку и получить поддержку в отношении их физических, когнитивных и социально-психологических потребностей.
- По завершении реанимации непрофессиональными реаниматорами может быть полезна поддержка психического здоровья и эмоционального состояния пациентов силами бригады скорой медицинской помощи или медицинских работников больницы.
- Лечение при остановке сердца у беременных направлено на реанимацию матери с подготовкой к раннему родоразрешению путем экстренного кесарева сечения, необходимому для сохранения младенца и увеличения шансов успешной реанимации матери.

Алгоритмы и графические материалы

Группа авторов проверила все алгоритмы и внесла изменения в графические обучающие материалы, чтобы повысить их эффективность в пунктах оказания медицинской помощи и отразить последние научные данные. В алгоритмы и материалы были внесены следующие основные изменения.

- В цепочки мероприятий по предотвращению смерти при ОСБУ и ОСВБУ было добавлено шестое звено, «Восстановление» (рис. 3).
- Универсальный алгоритм реанимации взрослых при остановке сердца был изменен, чтобы подчеркнуть роль раннего введения адреналина пациентам с нешоковым (недефибрилируемым) ритмом (рис. 4).
- Для непрофессиональных и обученных реаниматоров были добавлены два новых алгоритма оказания неотложной помощи в ситуациях, связанных с применением опиоидов (рис. 5 и 6).
- Алгоритм терапии постреанимационного периода был обновлен, чтобы подчеркнуть необходимость предотвращения гипероксии, гипоксемии и гипотензии (рис. 7).
- Добавлена новая схема для прогнозирования влияния на нервную систему (рис. 8).
- Добавлен новый алгоритм реанимации при остановке сердца у беременных (рис. 9).

Несмотря на увеличение показателей, **менее 40% взрослых подверглись СЛР, проведенной неспециалистами**, а автоматический наружный дефибриллятор до прибытия бригады скорой медицинской помощи применялся **менее чем в 12% случаев**.

Рис. 3. Рекомендованный АНА комплекс мероприятий ("цепочка выживания") по предотвращению смерти при ОСБУ и ОСВБУ у взрослых.

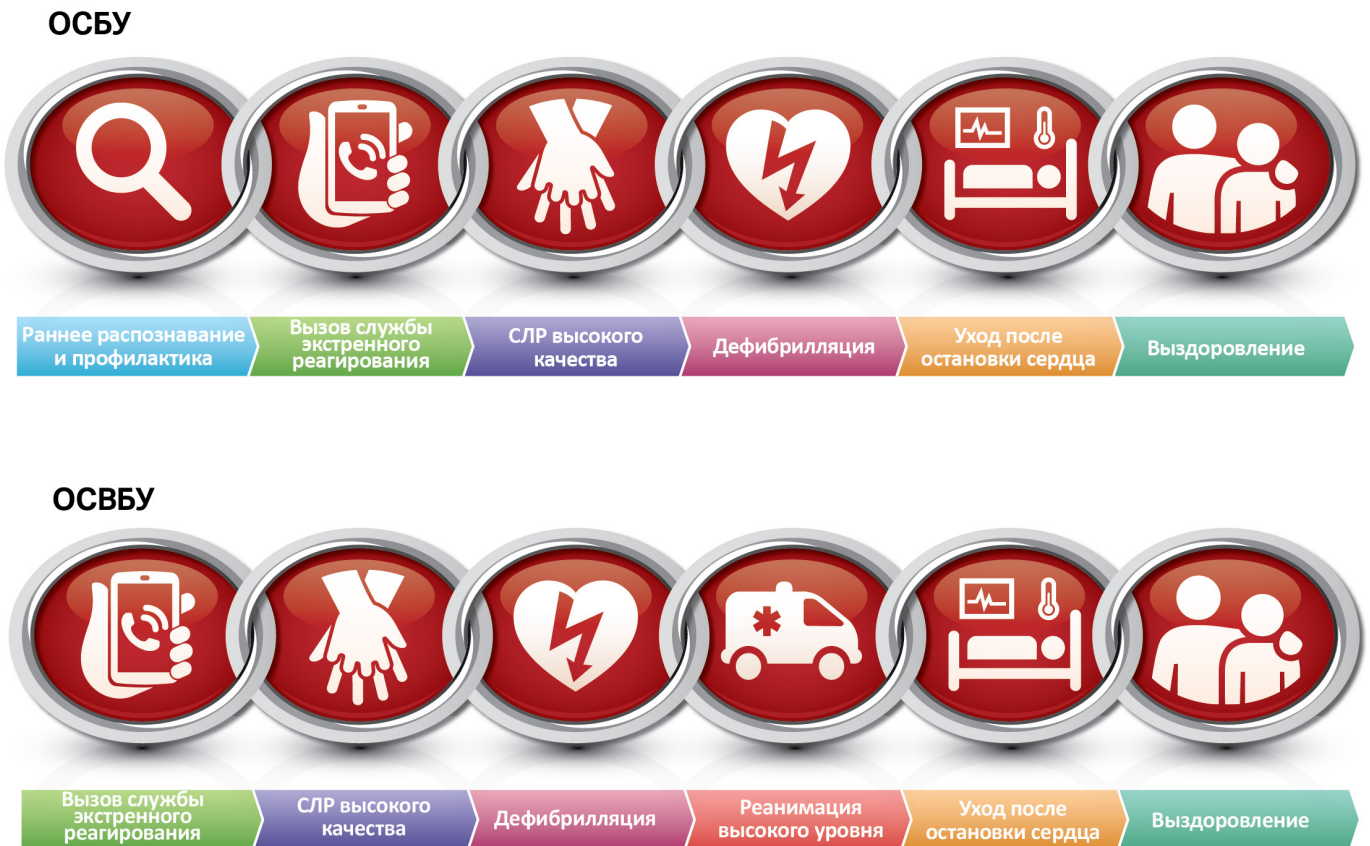
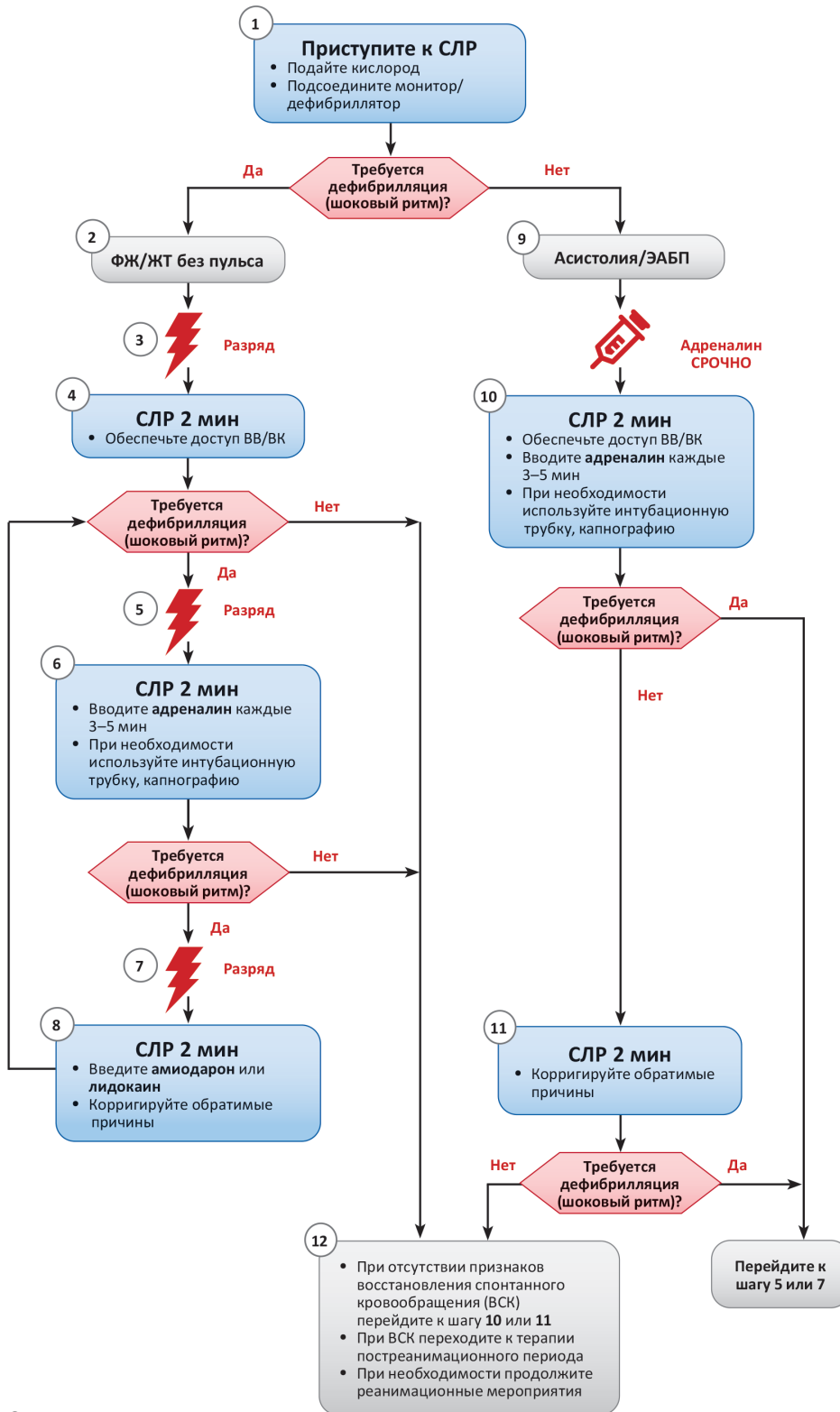


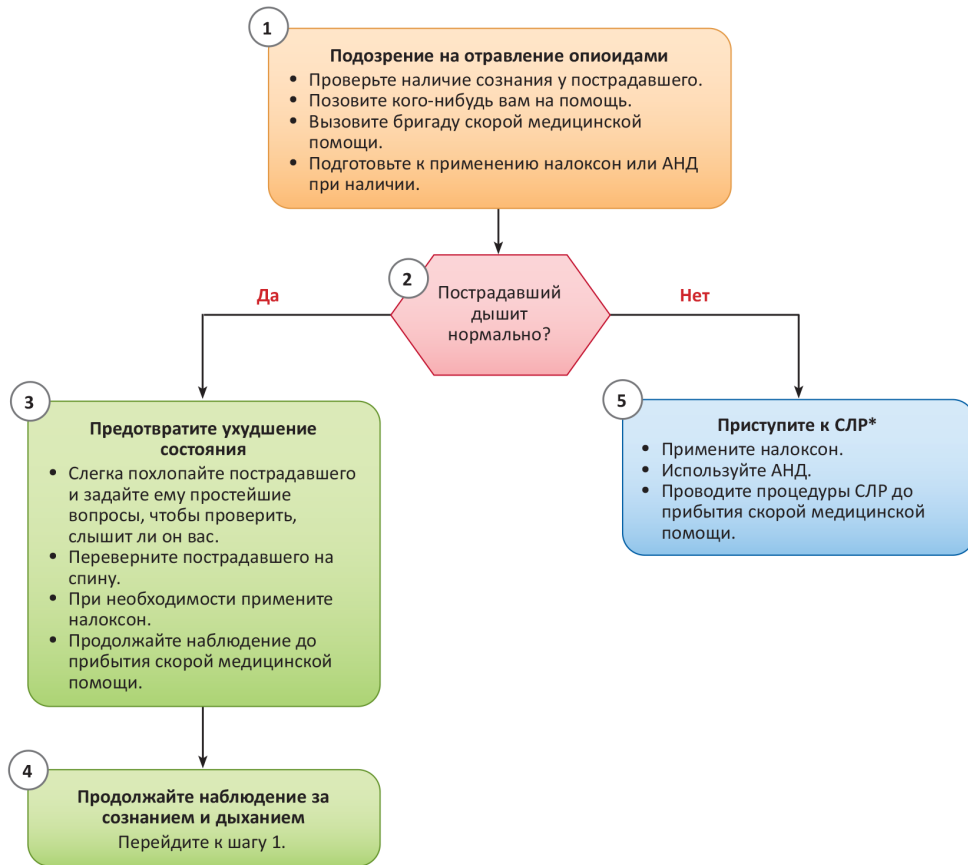
Рис. 4. Алгоритм реанимации взрослых при остановке сердца.



Качество СЛР
<ul style="list-style-type: none"> Сильно (на глубину не менее 2 дюймов [5 см]) и часто (100–120 раз в минуту) нажимайте на грудную клетку, давая ей полностью расправляться после каждой компрессии. Минимизируйте интервалы между компрессиями. Не допускайте гипервентиляции легких. Лица, выполняющие компрессионные сжатия, должны меняться каждые 2 минуты или чаще по мере усталости. При отсутствии интубационной трубки процедура «компрессионно-вдохи» должна выполняться в соотношении 30:2. Количественная капнография <ul style="list-style-type: none"> При низком или ухудшающемся показателе $PEtCO_2$ немедленно пересмотрите качество выполнения СЛР.
Энергия разрядов при дефибриляции
<ul style="list-style-type: none"> Бифазный разряд: Согласно рекомендациям производителя (напр., 120–200 Дж); при отсутствии рекомендаций используйте максимальный уровень энергии. Второй и последующий разряды должны подаваться с одинаковым уровнем энергии (при необходимости увеличенным). Монофазный разряд: 360 Дж
Лекарственная терапия
<ul style="list-style-type: none"> Адреналин ВВ/ВК: 1 мг каждые 3–5 минут Амиодарон ВВ/ВК: Первая доза: 300 мг болюсом. Вторая доза: 150 мг или Лидокаин ВВ/ВК: Первая доза: 1–1,5 мг/кг. Вторая доза: 0,5–0,75 мг/кг.
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. После правильной установки интубационной трубки начинайте выполнять по 1 вдоху каждые 6 секунд (10 вдохов/мин.), не прекращая компрессий грудной клетки.
Восстановление спонтанного кровообращения (ВСК)
<ul style="list-style-type: none"> Пульс и артериальное давление Резкое устойчивое повышение значений $PEtCO_2$ (обычно ≥ 40 мм рт. ст.) Кривые артериального давления при внутриаартериальном мониторинге
Обратимые причины
<ul style="list-style-type: none"> Гиповолемия Гипоксия Избыток ионов водорода (ацидоз) Гипо-/гиперкалиемия Гипотермия Напряженный пневмоторакс Тампонада сердца Воздействие токсинов Тромбоэмболия легочной артерии Тромбоэмболия коронарной артерии

© 2020 American Heart Association.

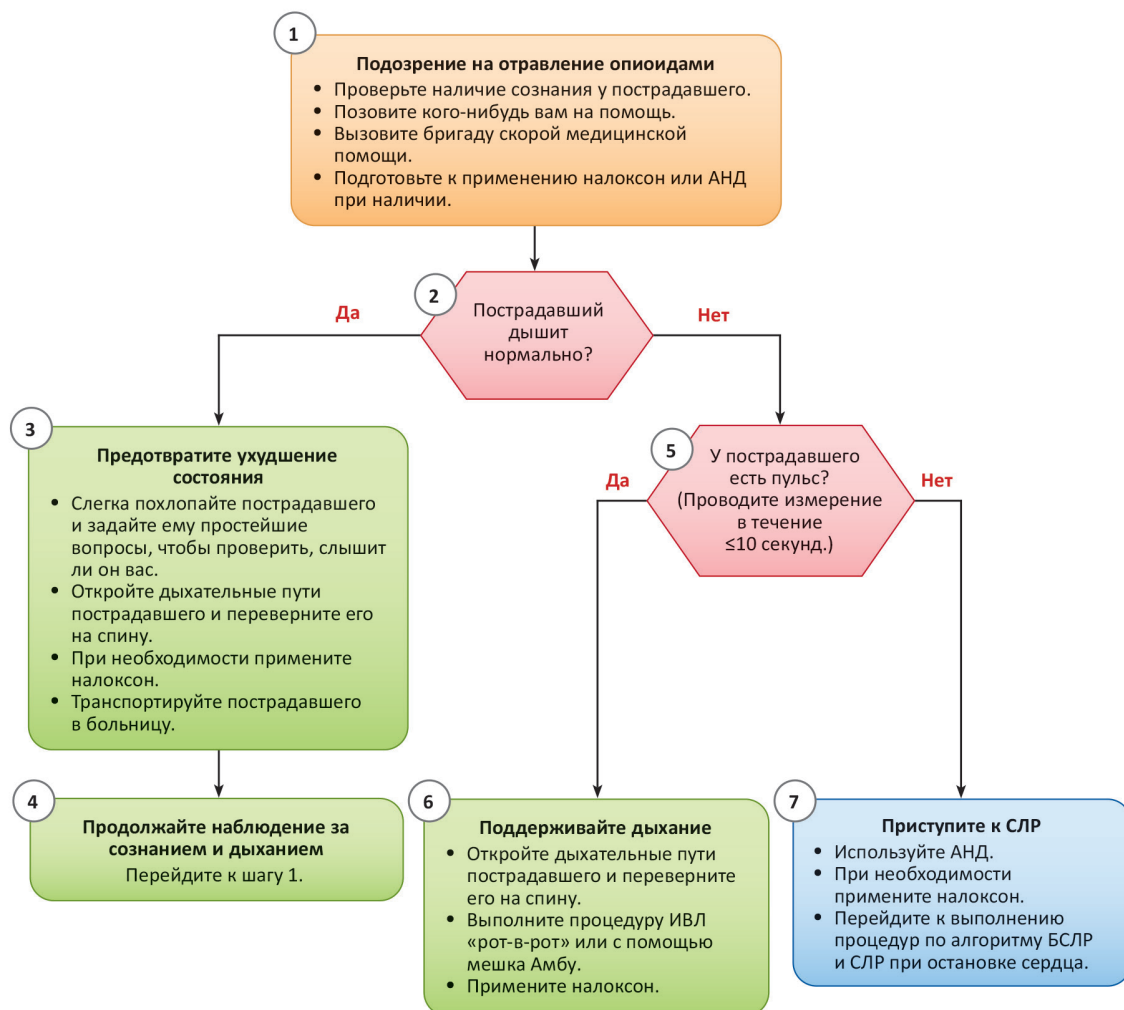
Рис. 5. Алгоритм действий непрофессиональных реаниматоров в экстренных ситуациях, связанных с передозировкой опиоидами.



*Если пострадавшим является взрослый или подросток, то лицам, оказывающим непрофессиональную неотложную помощь, следует выполнять массаж сердца и проводить искусственное дыхание в том случае, если они прошли соответствующую подготовку. Если же они не обучались проведению искусственного дыхания, то им следует выполнять только СЛР без вентиляции легких. Для младенцев и детей процедуры СЛР должны включать и массаж сердца, и искусственное дыхание.

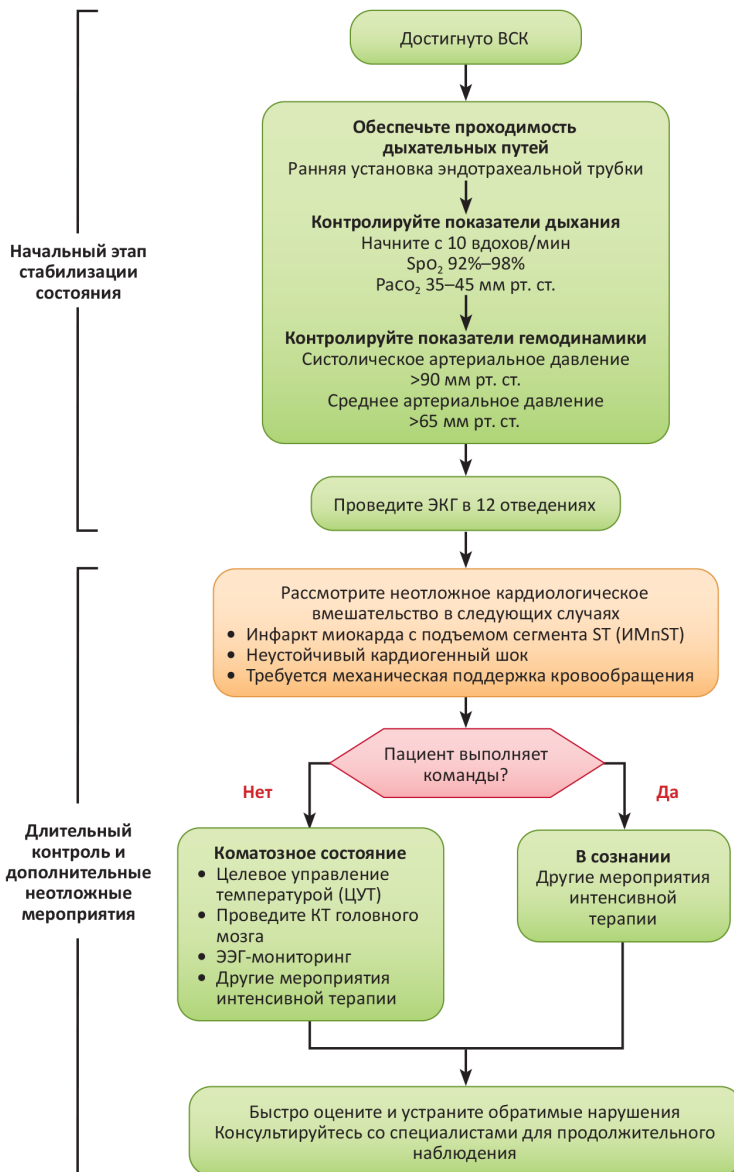
© 2020 American Heart Association.

Рис. 6. Алгоритм действий медицинских работников в экстренных ситуациях, связанных с передозировкой опиоидами.



© 2020 American Heart Association.

Рис. 7. Алгоритм терапии постреанимационного периода у взрослых пациентов.



Начальный этап стабилизации состояния

Реанимационные мероприятия продолжаются после достижения ВСК, и многие из них могут выполняться одновременно. Однако, если требуется определить приоритет последовательности действий, выполняйте следующие правила.

- **Контроль интубации:**
Для подтверждения и мониторинга положения эндотрахеальной трубки используйте метод капнографии или капнометрии.
- **Контроль показателей дыхания:**
Выполните титрирование FiO₂ для SpO₂ 92%–98%; начните с 10 вдохов/мин.; выполните титрирование PaCO₂ 35–45 мм рт. ст.
- **Контроль показателей гемодинамики:**
Введите кристаллоидный раствор и/или вазоконстриктор или инотропный препарат, чтобы достичь целевого значения систолического артериального давления >90 мм рт. ст. или среднего артериального давления >65 мм рт. ст.

Длительный контроль и дополнительные неотложные мероприятия

- Эти показатели необходимо оценивать одновременно, чтобы решения по целевому управлению температурой (ЦУТ) принимались в приоритете как кардиологические вмешательства.
- **Неотложное кардиологическое вмешательство:** Ранний анализ ЭКГ в 12 отведениях; следите за показателями гемодинамики для принятия решения о необходимости кардиологического вмешательства
 - **ЦУТ:** Если пациент не выполняет команды, немедленно приступите к ЦУТ; начните с понижения температуры до 32–36°C продолжительностью 24 часа с помощью охлаждающего устройства с обратной связью
 - **Другие реанимационные мероприятия:**
 - Обеспечьте постоянный мониторинг внутренней температуры тела (через пищевод, ректально, через мочевого катетер)
 - Поддерживайте нормоксию, нормакапнию, нормогликемию
 - Обеспечьте постоянный или переменный мониторинг электроэнцефалограммы (ЭЭГ)
 - Обеспечьте протективную вентиляцию легких

Обратимые причины

- Гиповолемия
- Гипоксия
- Избыток ионов водорода (ацидоз)
- Гипокалиемия/гиперкалиемия
- Гипотермия
- Напряженный пневмоторакс
- Тампонада сердца
- Воздействие токсинов
- Тромбоз легочной артерии
- Тромбоз коронарной артерии

Рис. 8. Рекомендованный подход к комбинированному прогнозированию влияния на нервную систему взрослых пациентов после остановки сердца.

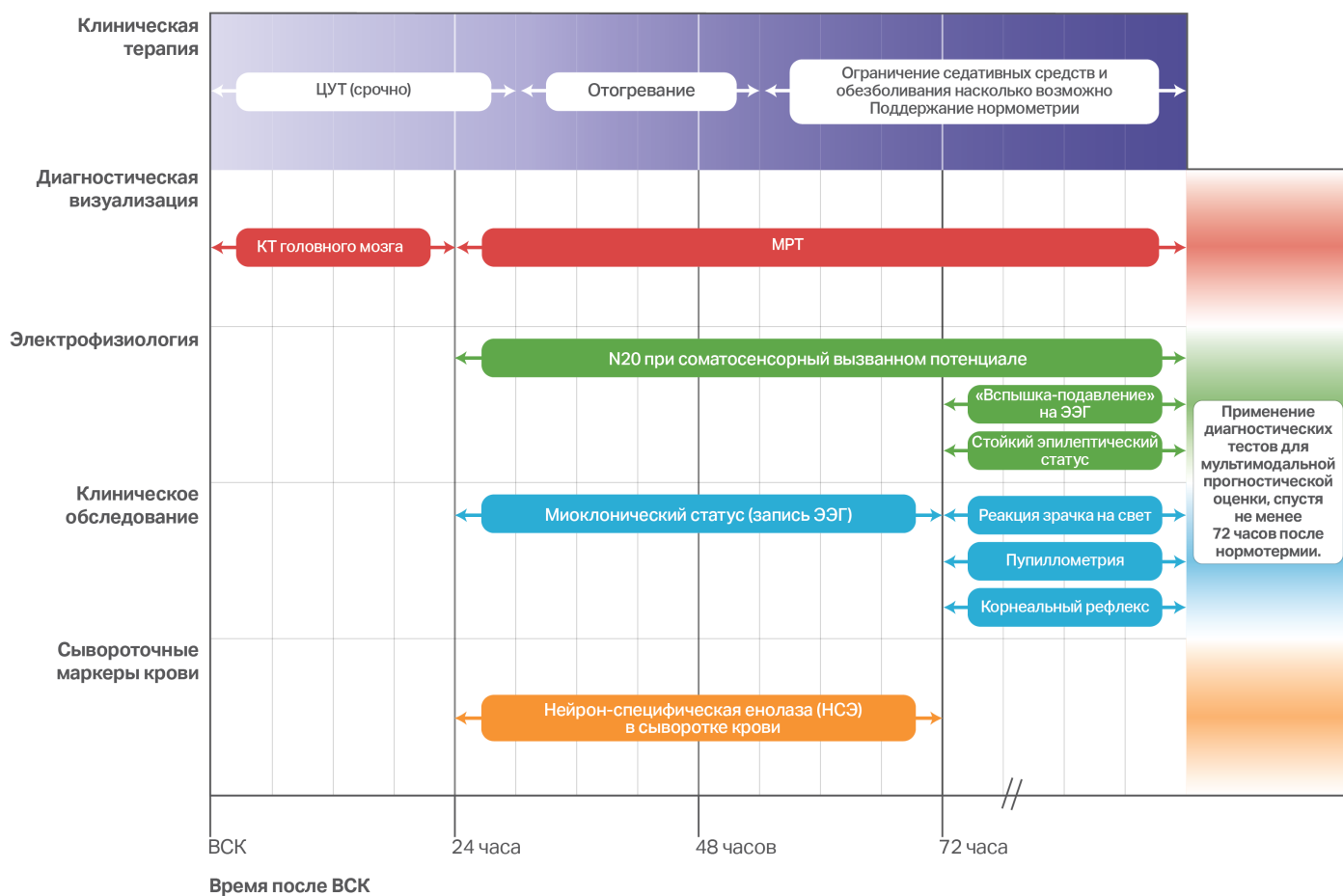
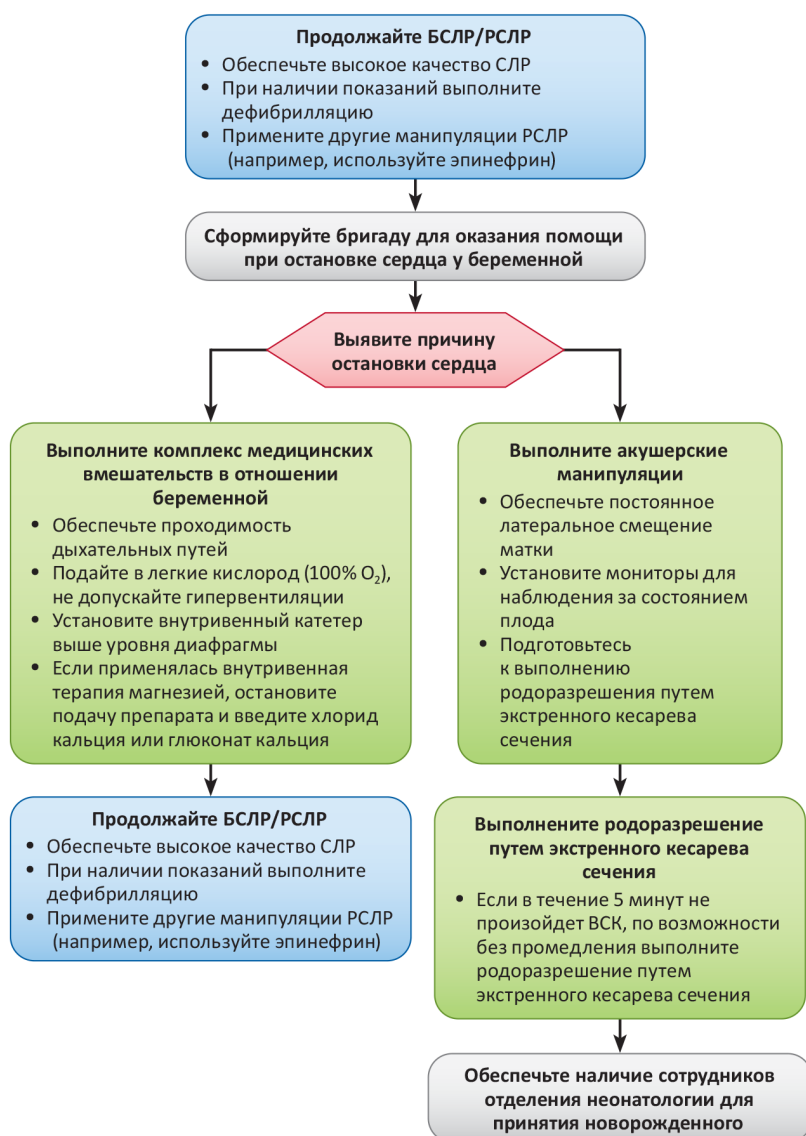


Рис. 9. Алгоритм РСЛР при остановке сердца у беременных в условиях стационара.



Остановка сердца у беременных
<ul style="list-style-type: none"> • Для принятия решения необходим консилиум специалистов неотложной помощи, интенсивной терапии, реанимации при остановке сердца, а также неонатологов, анестезиологов и службы родовспоможения. • При остановке сердца у беременной женщины необходимо в первую очередь обеспечить выполнение качественной СЛР и ослабление аортокавальной компрессии при помощи латерального смещения матки. • Целью экстренного кесарева сечения при остановке сердца у беременной женщины является повышение возможности позитивного исхода как для матери, так и для плода. • Если возможно, то при наличии квалифицированных специалистов и необходимого оборудования важно произвести родоразрешение путем кесарева сечения в первые 5 минут.
Использование интубационной трубки
<ul style="list-style-type: none"> • Во время беременности возможно нарушение проходимости дыхательных путей. Для оказания помощи следует задействовать наиболее опытного специалиста. • Проводите интубацию при помощи надъязычной или эндотрахеальной интубационной трубки. • Для подтверждения и мониторинга положения эндотрахеальной трубки используйте метод капнографии или капнометрии. • После правильной установки интубационной трубки начинайте выполнять по 1 вдоху каждые 6 секунд (10 вдохов/мин.), не прекращая компрессий грудной клетки.
Возможные причины остановки сердца у беременных
<p>A Осложнения после применения анестезии</p> <p>B Кровотечение</p> <p>C Сердечно-сосудистые заболевания</p> <p>D Реакция на лекарственную терапию</p> <p>E Эмболия</p> <p>F Повышенная температура тела</p> <p>G Общие, не связанные с беременностью причины остановки сердца (обратимые причины)</p> <p>H Гипертензия</p>

© 2020 American Heart Association.

Новые и обновленные основные рекомендации

Раннее начало СЛР непрофессиональными реаниматорами

2020 г. (обновленная информация). Мы рекомендуем неспециалистам начинать СЛР при предположительных случаях остановки сердца, так как вероятность вреда для пациента при отсутствии остановки сердца низка.

2010 г. (устаревшая информация). Если взрослый внезапно потерял сознание или у пострадавшего в бессознательном состоянии нарушено дыхание, непрофессиональный реаниматор не должен проверять пульс. В такой ситуации следует считать, что у пострадавшего остановилось сердце. Медицинский работник не должен тратить более 10 секунд на проверку пульса. Если за это время реаниматор не обнаружит пульса, следует приступить к компрессионным сжатиям грудной клетки.

Основания. По новым данным риск вреда для пострадавшего, к которому применяются компрессии грудной клетки при отсутствии остановки сердца, минимален. Непрофессиональные реаниматоры неспособны точно определить наличие пульса у пострадавшего, а риск от непроведения СЛР для пострадавшего без пульса превышает возможный вред от ненужных компрессий грудной клетки.

Раннее введение Адреналина

2020 г. (без изменений / подтверждено). Принимая во внимание своевременность таких действий, при остановке сердца у пациентов с нешоковым ритмом целесообразно вводить адреналин в кратчайшие возможные сроки.

2020 г. (без изменений / подтверждено). Принимая во внимание своевременность таких действий, при остановке сердца у пациентов с шоковым ритмом, возможно, будет целесообразно вводить адреналин после начальных неудачных попыток дефибрилляции сердца.

Основания. Предложение о раннем введении адреналина было преобразовано в рекомендацию по результатам систематического обзора и мета-анализа, включающего результаты 2 рандомизированных исследований адреналина с участием более 8500 пациентов с ОСБУ. Эти результаты указывают на повышение ВСК и выживаемости при введении адреналина. Через 3 месяца, когда происходит восстановление функций нервной системы, было отмечено незначительное увеличение выживших с благоприятным и неблагоприятным

неврологическими исходами в группе с использованием адреналина.

Систематический обзор 16 наблюдательных исследований времени введения позволил обнаружить связь между ранним введением адреналина и ВСК у пациентов с нешоковыми ритмами, хотя повышение выживаемости не носило системного характера. Для пациентов с шоковым ритмом в литературе рекомендуется сначала провести дефибрилляцию и СЛР. Если эти начальные попытки не принесут результата, рекомендуется ввести адреналин.

Любые препараты, повышающие показатели ВСК и выживаемости, но введенные через несколько минут после остановки сердца, в равной мере повышают вероятность как благоприятного, так и неблагоприятного неврологического исхода. Поэтому наиболее предпочтительным подходом можно считать продолжение использования препарата, повышающего выживаемость. При этом следует приложить все усилия, чтобы сократить время до введения препарата всем пациентам. Это позволит обеспечить благоприятный неврологический исход для большего числа выживших пациентов.

Аудиовизуальные устройства обратной связи, работающие в режиме реального времени

2020 г. (без изменений / подтверждено). Во время проведения СЛР может быть целесообразно использовать аудиовизуальные устройства обратной связи, чтобы оптимизировать выполнение СЛР в режиме реального времени.

Основания. Недавнее РКИ показало увеличение выживаемости до выписки из больницы при ОСБУ на 25% при использовании аудиоустройств обратной связи для контроля глубины компрессионных сжатий и расправления грудной клетки.

Мониторинг физиологических параметров для улучшения качества СЛР

2020 г. (обновленная информация). Для повышения качества СЛР может быть целесообразно по возможности контролировать такие физиологические параметры, как артериальное давление или $ETCO_2$.

2015 г. (устаревшая информация). Хотя в клинических исследованиях не изучалось улучшение исхода при изменении усилий по реанимации с учетом физиологических параметров в ходе СЛР, может быть целесообразно использовать физиологические параметры (количественная капнография,

артериальное давление при расслаблении (диастолическое), контроль артериального давления, насыщение кислородом крови в центральной вене) для контроля и оптимизации качества СЛР, координации вазопрессорной терапии и определения ВСК.

Основания. Хотя мониторинг физиологических параметров, например артериального давления и $ETCO_2$, для контроля качества СЛР является общепринятой практикой, новые данные поддерживают его включение в рекомендации. Данные реестра реанимации Get With The Guidelines® АНА свидетельствуют о повышении вероятности ВСК при контроле качества СЛР с использованием $ETCO_2$ или диастолического артериального давления.

Такой мониторинг зависит от наличия эндотрахеальной трубки (ЭТТ) или внутриаортального катетера, соответственно. Целевое значение $ETCO_2$ не менее 10 мм рт. ст., а лучше — 20 мм рт. ст. или выше при компрессии грудной клетки может стать полезным показателем качества СЛР. Идеальное целевое значение еще не было определено.

Использование двойной последовательной дефибрилляции не получило поддержки

2020 г. (новая информация). Применимость двойной последовательной дефибрилляции при устойчивом шоковом ритме не была обоснована.

Основания. Двойная последовательная дефибрилляция — это почти одновременное применение двух разрядов с использованием 2 дефибрилляторов. Хотя в некоторых отчетах упоминаются благоприятные исходы, систематический обзор ILCOR от 2020 года не обнаружил доказательств в поддержку двойной последовательной дефибрилляции и не рекомендовал его применение в рутинной медицинской практике. Существующие исследования подвержены разнообразным системным ошибкам, а наблюдательные исследования не показали улучшений исхода.

В недавнем предварительном РКИ было проверено предположение о том, что изменение направления тока для дефибрилляции за счет изменения положения электродов может иметь такую же эффективность, что и двойная последовательная дефибрилляция, позволяя при этом избежать вреда от повышения энергии и повреждения дефибрилляторов. На основании имеющихся данных нельзя говорить о применимости двойной последовательной дефибрилляции.

Преимущества венозного доступа над внутрикостным доступом

2020 г. (новая информация). Для введения препаратов при остановке сердца специалистам целесообразно сначала попытаться установить венозный доступ.

2020 г. (обновленная информация). Если попытки установить венозный доступ невозможны или не принесли результата, можно рассмотреть установку внутрикостного доступа.

2010 г. (устаревшая информация). Если венозный доступ невозможен, специалистам целесообразно установить внутрикостный доступ.

Основания. В систематическом обзоре ILCOR от 2020 года было проведено сравнение венозного и внутрикостного (преимущественно в передней части голени) введения препаратов при остановке сердца. Оказалось, что венозный доступ связан с лучшими клиническими исходами в 5 ретроспективных исследованиях; анализ результатов подгрупп в РКИ, связанных с другими клиническими вопросами, показал сравнимые исходы при использовании венозного или внутрикостного доступа для введения препаратов. Венозный доступ является предпочтительным, однако в ситуациях, где венозный доступ затруднен, использование внутрикостного доступа является разумным вариантом.

Терапия постреанимационного периода и прогностическая оценка неврологического статуса

В рекомендациях от 2020 г. приведены новые достоверные клинические данные об оптимальной терапии в течение нескольких дней после остановки сердца. На основании новых подтверждающих данных были подтверждены рекомендации, содержащиеся в обновленных рекомендациях АНА по СЛР и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях от 2015 г. в отношении лечения гипотензии, изменения дозы кислорода для предотвращения гипоксии и гипероксии, обнаружения и лечения судорог, а также поддержания заданной температуры.

В некоторых случаях УД был повышен с учетом новых данных РКИ и достоверных наблюдательных исследований. Алгоритм терапии постреанимационного периода был обновлен, чтобы подчеркнуть эти важные компоненты терапии. Чтобы прогностическая оценка неврологического статуса была надежной, ее следует проводить не ранее чем через 72 часа с момента возвращения в состояние нормотермии,

а прогностические решения должны быть основаны на множественных оценках пациента.

В рекомендациях 2020 года оцениваются 19 разных методик и конкретных результатов с обобщением каждого из них. Этот комбинированный подход к прогностической оценке неврологического статуса продемонстрирован на новой схеме.

Лечение и поддержка во время восстановления

2020 г. (новая информация). Мы рекомендуем выполнить комбинированную оценку реабилитации выживших после остановки сердца и провести лечение физических, неврологических, сердечно-легочных и когнитивных нарушений перед выпиской из больницы.

2020 г. (новая информация). Мы рекомендуем предоставить выжившим после остановки сердца и осуществляющим уход лицам комплексный план выписки, созданный с привлечением специалистов разного профиля. В план следует включить рекомендации относительно медицинского и реабилитационного лечения, а также прогноз восстановления активности и возобновления работы.

2020 г. (новая информация). Мы рекомендуем провести структурированную оценку тревожности, депрессии, посттравматического стресса, утомляемости у выживших после остановки сердца и осуществляющих уход лиц.

Основания. Восстановление после остановки сердца продолжается долгое время после первичной госпитализации. Во время этого периода пациентам требуется поддержка, чтобы обеспечить их оптимальное физическое, когнитивное и эмоциональное состояние и восстановить их ролевое социальное функционирование. Этот процесс должен начинаться во время первичной госпитализации и продолжаться требуемое время. Эти вопросы подробно рассмотрены в научном докладе АНА 2020 года.⁶

Разбор действий для реаниматоров

2020 г. (новая информация). После случаев остановки сердца для непрофессиональных реаниматоров, бригады скорой медицинской помощи или медицинских работников больницы может быть полезно провести разбор действий и обеспечить их дальнейшее наблюдение для получения эмоциональной поддержки.

Основания. После проведения или непроведения БСЛР у реаниматоров может возникать тревожность или посттравматический стресс. У работников больницы могут также проявляться эмоциональные или психологические эффекты от ухода за пациентами с остановкой сердца. Разбор действий в команде позволяет проверить качество выполнения процедур (образование, повышение качества), а также определить естественные источники стресса, связанные с уходом за пациентом, находящимся в предсмертном состоянии. Научный доклад АНА на эту тему должен выйти в начале 2021 года.

Остановка сердца у беременных

2020 г. (новая информация). Так как беременные более подвержены гипоксии, во время реанимации беременных при остановке сердца следует в первую очередь провести оксигенацию и восстановить проходимость дыхательных путей.

2020 г. (новая информация). Из-за возможных помех для реанимации матери при остановке сердца следует отказаться от наблюдения за состоянием плода.

2020 г. (новая информация). Мы рекомендуем поддерживать заданную температуру беременных, находящихся в состоянии комы после реанимации при остановке сердца.

2020 г. (новая информация). Во время поддержания заданной температуры беременной следует непрерывно контролировать появление брадикардии у плода, а также обратиться за консультацией к акушерам и неонатологам.

Основания. Рекомендации по реанимации при остановке сердца у беременных были пересмотрены в обновленных рекомендациях от 2015 г. и научном докладе АНА от 2015 г.⁷ Из-за ускорения метаболизма у беременных и снижения функциональной остаточной емкости легких из-за беременной матки при СЛР особенно важно восстановить проходимость дыхательных путей и выполнить вентиляцию и оксигенацию, чтобы снизить риск поражения головного мозга плода.

Оценка сердечного ритма плода во время остановки сердца матери не дает преимуществ и может отвлекать реаниматоров от выполнения реанимационных процедур. При отсутствии противоположных данных следует поддерживать заданную температуру беременных, перенесших остановку сердца, как и всех остальных пациентов в таком состоянии, учитывая состояние плода в утробе.

Базовая и расширенная сердечно-легочная реанимация у детей

Краткий обзор ключевых вопросов и основных изменений

В США ежегодно регистрируется более 20 000 случаев остановки сердца у младенцев и детей. При повышении выживаемости и сравнительно высокой вероятности благоприятного неврологического исхода после ОСБУ у детей показатели выживаемости после ОСВБУ у детей, и особенно младенцев, остаются на низком уровне. В рекомендациях от 2020 г. объединены рекомендации по базовой сердечно-легочной реанимации (БСЛР) у детей и СЛР у младенцев, детей и подростков и рекомендации по педиатрической расширенной сердечно-легочной реанимации (ПРСЛР) у детей. Причины остановки сердца у младенцев и детей отличаются от причин остановки сердца у взрослых. Эти рекомендации подкреплены растущим числом данных, полученных в исследованиях с участием детей. Рекомендации от 2020 г. содержат следующие ключевые вопросы, основные изменения и улучшения.

- Алгоритмы и графические материалы были пересмотрены для включения наиболее достоверных научных данных и более подробного описания для реаниматоров, проводящих БСЛР и РЛСР у детей.
- На основе новых практических данных рекомендованная частота искусственного дыхания была увеличена до 1 вдоха каждые 2–3 секунды (20–30 вдохов в минуту) во всех случаях детской реанимации.
- Чтобы снизить утечки воздуха и необходимость в замене трубок для требующих интубации пациентов любого возраста, рекомендуется использовать эндотрахеальную трубку (ЭТТ) с надувной манжетой.
- В рутинной медицинской практике больше не рекомендуется нажимать на перстневидный хрящ во время интубации.
- Чтобы максимально повысить шанс благоприятного исхода реанимации, следует как можно раньше ввести адреналин, в идеальном случае в течение 5 минут с начала остановки сердца из-за нешокового ритма (асистолия и электрическая активность без пульса).
- Использование обратной связи при непрерывном измерении артериального давления у пациентов с внутриартериальным катетером может повысить качество СЛР.
- После ВСК у пациента необходимо оценить появление судорог; следует провести лечение эпилептических припадков и судорог.
- Так как восстановление после остановки сердца продолжается долгое время после первичной госпитализации, пациенты должны пройти формальную оценку и получить поддержку в отношении их физических, когнитивных и социально-психологических потребностей.
- При реанимации пациента с септическим шоком следует использовать инфузионную терапию с подбором дозы и инфузиями адреналина или норадrenalина, если требуются вазопрессорные препараты.
- На основе результатов исследований с участием взрослых пациентов при реанимации младенцев и детей с геморрагическим шоком целесообразным является сбалансированное введение препаратов крови.
- При передозировке опиоидами проводится СЛР и выполняется своевременное введение налоксона непрофессиональными или обученными реаниматорами.
- Дети с острым миокардитом и аритмией, блокадой сердца, изменениями сегмента ST или низким сердечным выбросом подвергаются повышенному риску остановки сердца. Важно как можно быстрее перевести пациента в отделение интенсивной терапии; некоторым пациентам может потребоваться механическая поддержка кровообращения или экстракорпоральное жизнеобеспечение.
- Младенцам и детям с врожденными заболеваниями сердца и единственным желудочком, которые проходят поэтапное восстановление, требуются особые условия проведения ПРСЛР.
- При наличии легочной гипертензии может использоваться ингаляция оксида азота, введение простаглицлина, обезболивание, седация, нервно-мышечная блокада, вызов алкалоза или резервная терапия с экстракорпоральным жизнеобеспечением.

Алгоритмы и графические материалы

Группа авторов обновила все алгоритмы с учетом современных научных данных и внесла несколько значительных изменений, чтобы повысить эффективность обучающих материалов.

- Для ОСБУ у младенцев, детей и подростков был создан новый комплекс мероприятий по предотвращению смерти (рис. 10).
- В цепочку мероприятий по предотвращению смерти при ОСВБУ у детей и новую цепочку мероприятий по предотвращению смерти при ОСБУ у детей было добавлено шестое звено, «Восстановление» (рис. 10).
- Алгоритмы реанимации при остановке сердца и брадикардии с пульсом у детей были обновлены с учетом современных научных данных (рис. 11 и 12).
- Один алгоритм реанимации при тахикардии с пульсом у детей теперь включает в себя случаи тахикардии с узкими и широкими комплексами (рис. 13).
- Для непрофессиональных и обученных реаниматоров были добавлены два новых алгоритма оказания неотложной помощи в ситуациях, связанных с передозировкой опиоидами (рис. 5 и 6).
- Представлен новый контрольный список мероприятий по терапии постреанимационного периода у детей (рис. 14).

Причины остановки сердца у младенцев и детей отличаются от причин остановки сердца у взрослых. Эти рекомендации подкреплены растущим числом данных, полученных в исследованиях с участием детей.

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

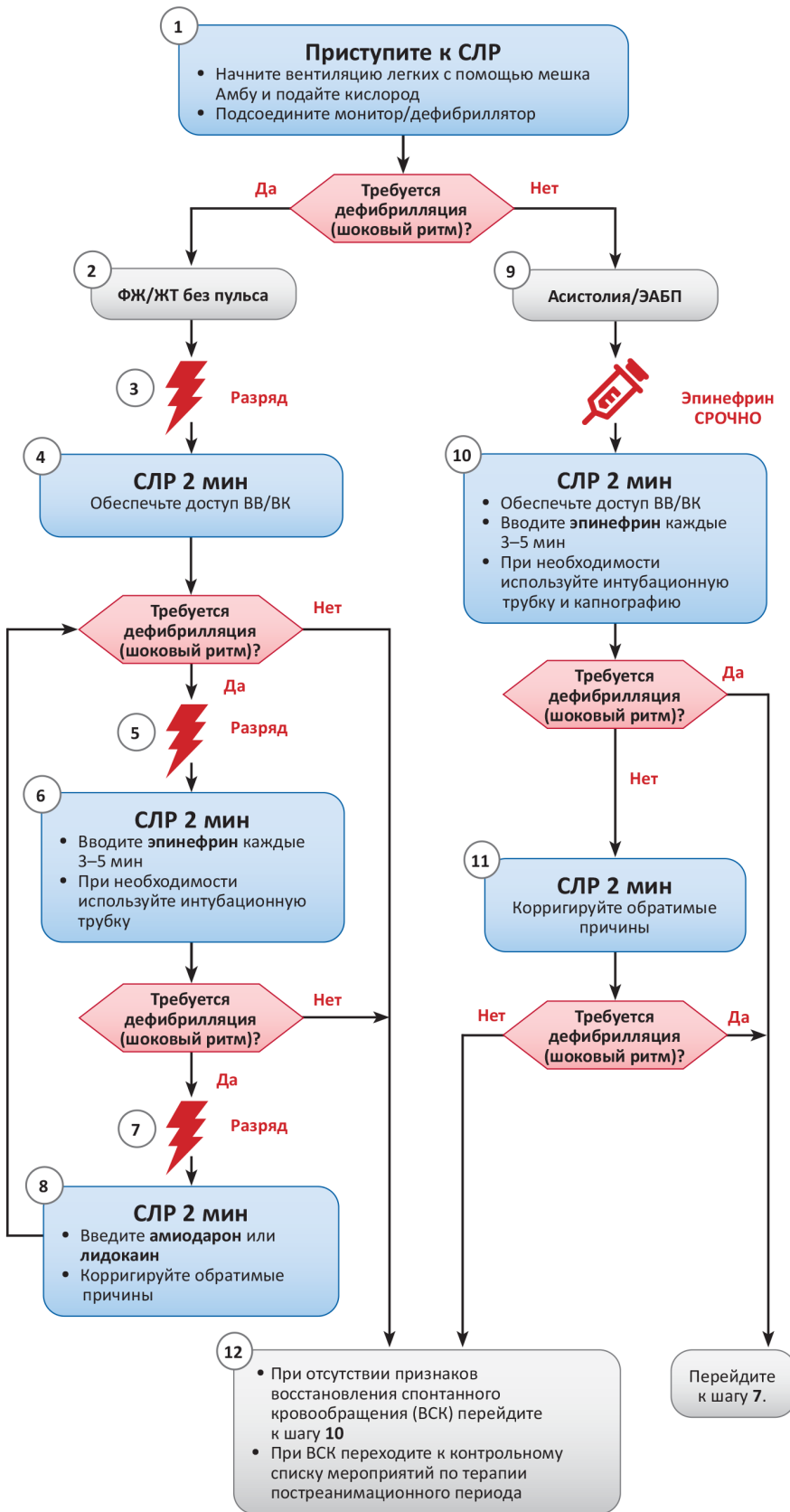
ОСБУ



ОСВБУ



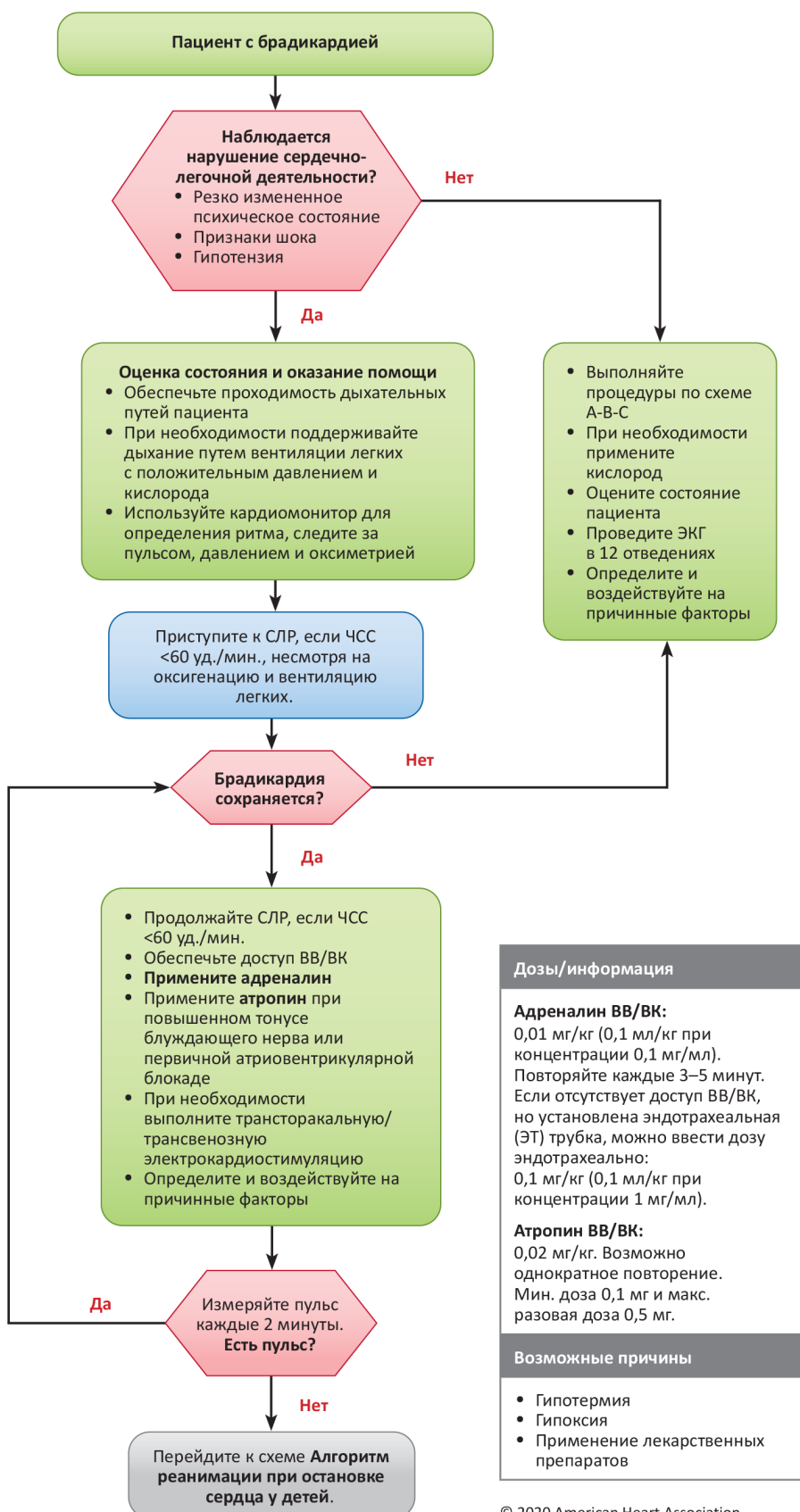
Рис. 11. Алгоритм реанимации при остановке сердца у детей.



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 компрессионные сжатия, должны меняться каждые 2 минуты или чаще по мере усталости При отсутствии интубационной трубки процедура «компрессии-вдохи» 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 или 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 Тромбоз легочной артерии Тромбоз коронарной артерии

© 2020 American Heart Association

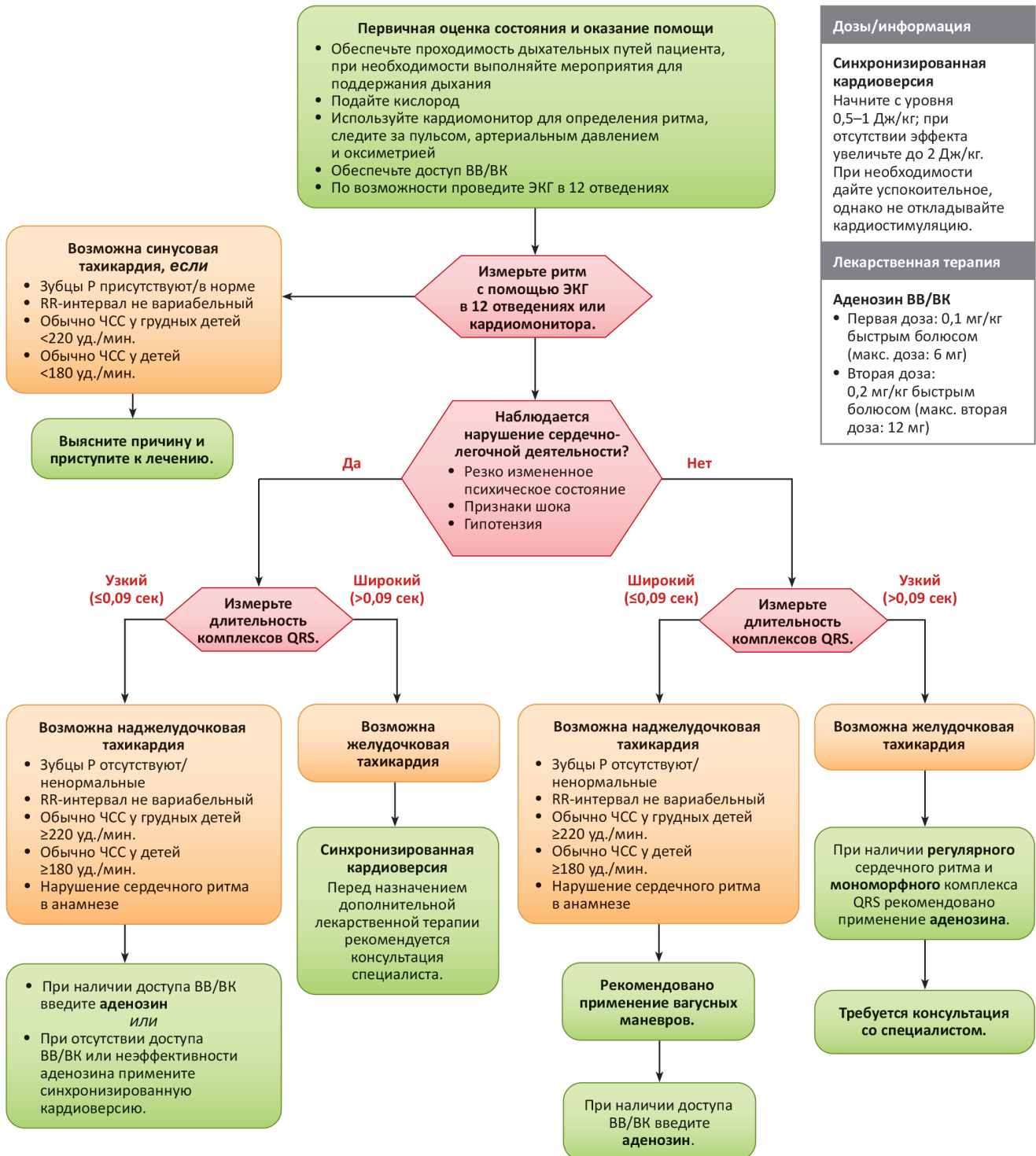
Рис. 12. Алгоритм реанимации при брадикардии с пульсом у детей.



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

© 2020 American Heart Association

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



© 2020 American Heart Association

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 РаСО 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"/>

Новые и обновленные основные рекомендации

Изменения частоты искусственного дыхания: искусственная вентиляция легких

2020 г. (обновленная информация).

(БСЛР у детей) для младенцев и детей с 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 усилий сделайте 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) с 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.

Основания. Новые данные указывают на то, что повышенная частота вентиляции легких (не менее 30 вдохов/мин у младенцев [в возрасте до 1 года] и не менее 25 вдохов/мин у детей) увеличивает показатели ВСК и выживаемости при ОСБУ у детей. Хотя данные об оптимальной частоте вентиляции легких во время СЛР без интубации или для детей с остановкой дыхания с интубацией или без интубации отсутствуют, в целях облегчения обучения рекомендации относительно остановки дыхания были стандартизированы в обоих случаях.

Эндотрахеальные трубки (ЭТТ) с надувной манжетой

2020 г. (обновленная информация).

Для интубации младенцев и детей целесообразно использовать ЭТТ с надувной манжетой. При установке ЭТТ с надувной манжетой следует обращать внимание на размер, положение ЭТТ и давление в манжете (обычно <20–25 см H₂O).

2010 г. (устаревшая информация).

Для интубации младенцев и детей можно использовать ЭТТ с манжетой или без манжеты. В некоторых ситуациях (например, при низкой податливости легких, высоком сопротивлении дыхательных путей или большой утечке воздуха через голосовую щель) предпочтительным может быть использование ЭТТ с манжетой, обращая внимание на [выбор надлежащего] размера, положения ЭТТ и давления в манжете.

Основания. Несколько исследований и систематических обзоров подтверждают безопасность применения ЭТТ с манжетой, а также снижение потребности в замене трубки и повторной интубации. Трубки с манжетой могут снижать риск аспирации. Строгое следование процедурам использования ЭТТ с манжетой для детей позволяет свести к минимуму риск стеноза ниже голосовой щели.

Нажим на перстневидный хрящ во время интубации

2020 г. (обновленная информация).

Нажим на перстневидный хрящ во время эндотрахеальной интубации пациентов детского возраста не рекомендуется применять в рутинной медицинской практике.

2010 г. (устаревшая информация).

Доступных данных недостаточно, чтобы рекомендовать использование нажима на перстневидный хрящ для предотвращения аспирации во время эндотрахеальной интубации детей в рутинной медицинской практике.

Основания. Новые исследования показали, что нажим на перстневидный хрящ в рутинной медицинской практике снижает эффективность интубации и не уменьшает частоту отрывания. Группа авторов подтвердила предыдущие рекомендации не использовать нажим на перстневидный хрящ, если это препятствует вентиляции легких, снижает скорость или затрудняет интубацию.

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.

Основания. Исследование с участием детей с ОСБУ, получивших адреналин при первоначальном нешоковым ритме сердца (асистолия и электрическая активность без пульса) показало, что каждая минута задержки введения адреналина значительно понижала показатели ВСК, 24-часовой выживаемости, выживаемости до выписки и выживаемости с благоприятным неврологическим исходом.

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 с ОСБУ 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.

В алгоритме реанимации при остановке сердца у детей от 2018 г. указана необходимость введения адреналина пациентам с нешоковыми ритмами каждые 3–5 минут, однако важность раннего введения адреналина не была подчеркнута. Хотя последовательность реанимационных мероприятий не была изменена, авторы обновили формулировки действий и рекомендаций, чтобы подчеркнуть важность как можно более раннего введения адреналина, особенно при нешоковом ритме.

Инвазивный мониторинг артериального давления для оценки качества СЛР

2020 г. (обновленная информация).

Если на момент остановки сердца для пациента уже проводился непрерывный инвазивный мониторинг артериального давления, специалистам целесообразно использовать показания диастолического артериального давления для оценки качества СЛР.

2015 г. (устаревшая информация).

Если на момент остановки сердца для пациента уже проводился инвазивный мониторинг гемодинамики, реаниматорам может быть целесообразно использовать показания артериального давления для оценки качества СЛР.

Основания. Качественное выполнение компрессионных сжатий грудной клетки является критически важным условием успешной реанимации. Новое исследование показало, что среди пациентов детского возраста, подвергшихся СЛР с внутриартериальным катетером, выживаемость с благоприятным неврологическим исходом повышалась, если диастолическое артериальное давление поддерживалось на уровне не менее 25 мм рт. ст. для младенцев и не менее 30 мм рт. ст. для детей.⁸

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 у 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.

2015 г. (устаревшая информация).

Необходимо как можно быстрее снять и интерпретировать электроэнцефалограмму для диагностики судорог и продолжать регулярное или постоянное наблюдение за пациентами в коме после ВСК.

2015 г. (устаревшая информация).

После реанимации при остановке сердца для лечения пациента с эпилептическим статусом можно использовать ту же противосудорожную терапию, что и для лечения эпилептического статуса, вызванного другими причинами.

Основания. В этом документе впервые даются рекомендации по лечению пациентов детского возраста от судорог после реанимации при остановке сердца. Неконвульсивные судороги, включая неконвульсивный

эпилептический статус, являются распространенным последствием остановки сердца и не определяются без использования электроэнцефалограммы. При недостатке данных результатов лечения пациентов после остановки сердца конвульсивный и неконвульсивный эпилептический статусы связаны с неблагоприятным исходом, а лечение эпилептического статуса в целом целесообразно для пациентов детского возраста.

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. В недавнем научном докладе АНА подчеркнута важность поддержки пациентов и членов их семей в течение этого периода для достижения наилучших результатов лечения в долгосрочной перспективе.⁶

Септический шок

Болюсное введение жидкостей

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 к 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, нуждающимся 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. Недавние исследования с участием пациентов с септическим шоком показали, что получившие большой объем жидкости или подвергшиеся ускоренной инфузионной реанимации пациенты чаще страдали от клинически значимой перегрузки жидкостью и требовали искусственной вентиляции легких. Группа авторов подтвердила предыдущие рекомендации повторно оценивать состояние пациента после каждого болюсного введения жидкости и использовать кристаллоидные или коллоидные растворы при реанимации пациента в состоянии септического шока.

В предыдущих версиях этого документа отсутствовали рекомендации по выбору вазопрессорных препаратов или кортикостероидов при септическом шоке. Результаты двух РКИ свидетельствуют о том, что адреналин превосходит дофамин в качестве первоначального вазопрессорного препарата для пациентов детского возраста с септическим шоком; возможно также применение норадrenalина. 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, свежемороженой плазмы и тромбоцитов. Сбалансированное восполнение объема поддерживается рекомендациями нескольких североамериканских и международных обществ травматологов.

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).

2015 г. (устаревшая информация). Эмпирическое внутримышечное или интраназальное введение налоксона всем находящимся без сознания пациентам в угрожающем жизни неотложном состоянии, связанном с передозировкой опиоидами, может быть целесообразно в качестве дополнения к стандартным процедурам оказания первой медицинской помощи и проведения БСЛР необученными реаниматорами.

2015 г. (устаревшая информация). Проводящие РЛСР лица должны поддерживать дыхание и вводить налоксон пациентам с перфузионным сердечным ритмом и остановкой дыхания или угнетением дыхания тяжелой степени от передозировки опиоидами. Вентиляцию легких с использованием мешка Амбу следует поддерживать до восстановления самостоятельного дыхания. Пока самостоятельное дыхание не восстановится, необходимо продолжать стандартные процедуры РЛСР.

2015 г. (устаревшая информация). Мы не можем дать рекомендаций относительно введения налоксона пациентам с подтвержденной остановкой сердца от передозировки опиоидами.

Основания. Распространение опиоидов не обошло стороной и детей. В 2018 году в США от передозировки опиоидами скончались 65 детей в возрасте до 15 лет и 3618 пациентов в возрасте от 15 до 24 лет⁹; 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 (рис. 5), и обученными реаниматорами (рис. 6). ОСВБУ, связанные с передозировкой опиоидами, подробно рассмотрены в научном докладе АНА 2020 года.¹⁰

Миокардит

2020 г. (новая информация). С учетом высокого риска остановки сердца у детей с острым миокардитом и аритмией, блокадой сердца, изменениями сегмента ST и/или низким сердечным выбросом рекомендуется рассмотреть ранний перевод пациента в отделение реанимации и интенсивной терапии для мониторинга состояния и лечения.

2020 г. (новая информация). Для поддержки концевых органов и предотвращения остановки сердца у детей с миокардитом и кардиомиопатией и трудно поддающимся лечению низким сердечным выбросом может быть целесообразно заблаговременное применение экстракорпорального жизнеобеспечения или механической поддержки кровообращения.

2020 г. (новая информация). С учетом проблем, связанных с успешной реанимацией детей с миокардитом и кардиомиопатией, при остановке сердца может быть целесообразно раннее проведение экстракорпоральной сердечно-легочной реанимации.

Основания. На миокардит приходится приблизительно 2% внезапных смертей по причине сердечно-сосудистой патологии у младенцев,¹¹ 5% у детей¹¹ и от 6–20% у спортсменов, однако в предыдущих^{12,13} указаниях по ПРСЛР отсутствовали рекомендации по лечению. Данные рекомендации соответствуют научному докладу АНА 2018 года о СЛР у младенцев и детей с заболеваниями сердца.¹⁴

Единственный желудочек: рекомендации по предоперационному и послеоперационному паллиативному лечению пациентов на этапе I (операция Норвуда / шунт Блелока – Тауссиг)

2020 г. (новая информация). Для определения способов лечения тяжелобольных новорожденных после этапа I паллиативной процедуры Норвуда или установки шунта может быть целесообразно использовать прямой (катетер в верхней полой вене) и/или непрямой (спектротомия в ближней инфракрасной области) мониторинг насыщения кислородом.

2020 г. (новая информация). Воздействие на легочное сосудистое сопротивление у пациентов с достаточно ограничивающим шунтом может не приводить к значительному эффекту, тогда как снижения системного сосудистого сопротивления с использованием системных вазодилаторов (альфа-адренергических антагонистов и/или ингибиторов фосфодиэстеразы типа III) и подачей или без подачи кислорода может быть целесообразно для повышения системной доставки кислорода (DO₂).

2020 г. (новая информация). Для лечения низкого системного уровня DO₂ может быть целесообразно проведение экстракорпорального жизнеобеспечения после этапа I процедуры Норвуда.

2020 г. (новая информация). Для пациентов с установленным или подозреваемым засорением шунта при подготовке к катетерному или хирургическому вмешательству целесообразно подавать кислород, вводить вазоактивные препараты для повышения перфузионного давления в шунте, а также гепарин (большое введение 50–100 единиц/кг).

2020 г. (обновленная информация). На этапе I восстановления для новорожденных с чрезмерным легочным кровообращением, симптоматическим низким системным сердечным выбросом и DO₂ целесообразно поддерживать РаСО₂ на уровне 50–60 мм рт. ст. При искусственной вентиляции легких этого можно достичь, снизив минутный объем вентиляции или используя обезболивание/седацию с нервно-мышечной блокадой или без нее.

2010 г. (устаревшая информация).

Для новорожденных в состоянии перед остановкой сердца из-за повышенного отношения легочного кровотока к системному перед этапом I восстановления может быть целесообразно поддержание Paco_2 на уровне 50–60 мм рт. ст. При искусственной вентиляции легких этого можно достичь, снизив минутный объем вентиляции, увеличив долю вдыхаемого CO_2 или используя опиоидные препараты с химической установкой нервно-мышечной блокады или без нее.

Единственный желудочек: рекомендации по послеоперационному паллиативному лечению пациентов на этапах II (двунправленный анастомоз Гленна / операция Геммис – Фонтена) и III (операция Фонтена)

2020 г. (новая информация). Чтобы повысить насыщение кислородом контуров мозгового и общего артериального кровообращения, для пациентов с верхним кавопульмональным анастомозом в состоянии перед остановкой сердца и тяжелой гипоксемией из-за недостаточного легочного кровотока (Qp) может быть целесообразно применение стратегий ИВЛ для достижения умеренного дыхательного ацидоза и минимального среднего давления в дыхательных путях.

2020 г. (новая информация). Для коррекции низкого уровня DO_2 из-за обратимых причин или как показание к устройству поддержки желудочков или хирургической коррекции у пациентов с верхним кавопульмональным анастомозом или циркуляцией Фонтена

можно рассмотреть применение экстракорпорального жизнеобеспечения.

Основания. Приблизительно 1 из 600 младенцев и детей рождаются с критическим врожденным пороком сердца. Поэтапные хирургические вмешательства для детей с единственным желудочком, например при синдроме гипоплазии левых отделов сердца, выполняются в течение нескольких первых лет жизни.¹⁵ Реанимация таких новорожденных и детей затруднена и имеет важные отличия от стандартной процедуры ПРСЛР. В предыдущих указаниях по ПРСЛР отсутствовали рекомендации для этой группы пациентов. Данные рекомендации соответствуют научному докладу АНА 2018 года о СЛР у младенцев и детей с заболеваниями сердца.¹⁴

Легочная гипертензия

2020 г. (обновленная информация). В качестве первоначального лечения легочного гипертензивного криза или острой правосторонней сердечной недостаточности на фоне повышенного легочного сосудистого сопротивления можно использовать ингаляцию оксида азота и введение простаглицлина.

2020 г. (новая информация). Чтобы предотвратить гипоксию и ацидоз при послеоперационном уходе за ребенком с легочной гипертензией, обеспечьте тщательный мониторинг и контроль дыхания.

2020 г. (новая информация). Для пациентов детского возраста с высоким риском легочного гипертензивного криза используйте подходящие анальгетики, седативные препараты и нервно-

мышечные блокаторы.

2020 г. (новая информация). В качестве первоначального лечения легочного гипертензивного криза при введении легочных вазодилаторов можно использовать подачу кислорода и вызов алкалоза за счет гипервентиляции или введения щелочей.

2020 г. (новая информация). Для детей с трудно поддающейся лечению легочной гипертензией, включая признаки низкого сердечного выброса или выраженной дыхательной недостаточности несмотря на оптимальное лечение, можно рассмотреть применение экстракорпорального жизнеобеспечения.

2010 г. (устаревшая информация). Для снижения легочного сосудистого сопротивления можно использовать ингаляцию оксида азота или аэрозольное введение простаглицлина или аналогичного препарата.

Основания. Легочная гипертензия — это редко встречающееся у младенцев и детей заболевание, связанное со значительной частотой осложнений и смертности и требующее особого лечения. В предыдущих указаниях по ПРСЛР отсутствовали рекомендации по лечению легочной гипертензии у младенцев и детей. Данные рекомендации соответствуют указаниям относительно легочной гипертензии у детей, опубликованным АНА и Американским обществом специалистов в области торакальной медицины в 2015 г.,¹⁶ а также рекомендациям в научном докладе АНА 2020 года относительно СЛР у младенцев и детей с заболеваниями сердца.¹⁴

Сердечно-легочная реанимация у новорожденных

В США и Канаде ежегодно появляется более 4 миллионов новорожденных. Приблизительно 1 из 10 новорожденных требуется помощь в адаптации к получению кислорода из воздуха. Важно, чтобы каждому новорожденному был назначен специалист, прошедший соответствующее обучение и имеющий доступ к необходимому оборудованию и препаратам. Кроме того, нуждающиеся в такой адаптации новорожденные подвергаются риску осложнений, требующих внимания дополнительного обученного персонала. В этом случае следует подготовить все необходимое для оказания перинатальной помощи.

Упрощение такой адаптации описано в алгоритме неонатальной реанимации, который начинается с удовлетворения потребностей всех новорожденных и постепенно переходит к удовлетворению потребностей новорожденных, подвергающихся риску. В указаниях от 2020 года мы даем рекомендации по использованию алгоритма, включая прогнозирование и подготовку, действия с пуповиной при родах, первоначальные действия, мониторинг частоты сердечных сокращений, респираторную поддержку, компрессии грудной клетки, внутрисосудистый доступ и терапии, приостановку или прекращение реанимации, постреанимационный уход, человеческие факторы и действия. Здесь приведен обзор новых и обновленных рекомендаций, которые, как мы полагаем, значительно повлияют на исход остановки сердца.

Краткий обзор ключевых вопросов и основных изменений

- Реанимация новорожденных должна предваряться прогнозированием и подготовкой с участием специалистов, которые проходят индивидуальное и групповое обучение.
- Большинству новорожденных не требуется незамедлительное пережатие пуповины или реанимация; их состояние можно оценить и контролировать во время телесного контакта новорожденного с матерью.
- При неонатальной реанимации важно предотвращать гипотермию новорожденных. Подчеркнута важность телесного контакта здоровых новорожденных с матерью для укрепления связи новорожденного с матерью, стимулирования грудного вскармливания и нормотермии.

- Для новорожденных, которым требуется поддержка, важнее всего выполнить раздувание и вентиляцию легких.
- Наиболее важным индикатором эффективной вентиляции и ответа на реанимационные мероприятия является повышение частоты сердечных сокращений.
- Чтобы регулировать подачу кислорода для достижения заданного насыщения кислородом, используется пульсоксиметрия.
- Для крепких и ослабленных младенцев, рожденных при наличии мекония в амниотической жидкости (МАЗ), не рекомендуется проводить эндотрахеальную аспирацию. Эндотрахеальная аспирация показана только при подозрении на нарушение проходимости дыхательных путей после проведения вентиляции легких с положительным давлением (PPV).
- При недостаточной реакции частоты сердечных сокращений на вентиляцию легких после действий по корректировке вентиляции, которые должны предпочтительно включать в себя эндотрахеальную интубацию, следует выполнить компресии грудной клетки.
- Реакцию частоты сердечных сокращений на компресии грудной клетки и введение препаратов следует контролировать на ЭКГ.
- Если для новорожденных потребуется получить сосудистый доступ, предпочтительным является использование пупочной вены. Если венозный доступ невозможен, можно рассмотреть вариант внутрикостного доступа.
- При недостаточной реакции на компресии грудной клетки может быть целесообразно ввести адреналин, предпочтительно с использованием внутрисосудистого доступа.
- Для новорожденных, которые не реагируют на адреналин и в анамнезе которых имеется кровопотеря или на наличие кровопотери указывают результаты исследования, может потребоваться увеличение объема крови.
- Если в течение 20 минут после начала выполнения всех этих реанимационных мероприятий будет отсутствовать реакция частоты сердечных сокращений, следует обсудить изменение целей лечения с командой и членами семьи.

Новые и обновленные основные рекомендации

Готовность к реанимации

2020 г. (новая информация). На каждом роде должен присутствовать по крайней мере 1 специалист, способный выполнить первичные реанимационные мероприятия для новорожденного и начать вентиляцию легких с положительным давлением. Оказание помощи новорожденному должно быть единственной обязанностью таких лиц.

Основания. Чтобы обеспечить беспрепятственную адаптацию новорожденного к дыханию воздухом, на каждом роде 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. Наблюдательные и направленные на повышение качества исследования показали, что такой подход позволяет выявлять подвергающихся риску новорожденных, способствует использованию контрольных перечней при подготовке оборудования и упрощает проведение разбора действий в команде. Систематический обзор результатов обучения реанимации новорожденных при наличии недостаточных ресурсов выявил снижение показателей мертворожденности и 7-дневной смертности.

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.

2015 г. (устаревшая информация). При наличии мекония проведение интубации для аспирации трахеи не рекомендуется, поскольку данных в поддержку такой практики недостаточно.

Основания. Для ослабленных младенцев, рожденных при наличии мекония в амниотической жидкости, можно выполнить первичные реанимационные мероприятия и вентиляцию легких с положительным давлением. Эндотрахеальная аспирация показана только при подозрении на нарушение проходимости дыхательных путей после проведения вентиляции легких с положительным давлением. Данные РКИ показали, что исход (выживание, потребность в респираторной поддержке) для ослабленных младенцев, рожденных при наличии мекония в амниотической жидкости не зависит от проведения аспирации до или после начала вентиляции легких с положительным давлением. Прямая ларингоскопия и эндотрахеальная аспирация обычно не требуются для младенцев, рожденных при наличии мекония в амниотической жидкости, однако они могут быть целесообразны для новорожденных, если во время вентиляции легких с положительным давлением для них было обнаружено нарушение проходимости дыхательных путей.

Сосудистый доступ

2020 г. (новая информация). Если в 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 реагируют на вентиляцию легких с положительным давлением и компресии грудной клетки, требуется получить сосудистый доступ для инфузии адреналина и/или объемозамещающих растворов. В родовой палате предпочтительным способом является катетеризация пупочной 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 с 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 удается 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 о прекращении реанимационных мероприятий и подчеркнута необходимость вовлечения родителей и реанимационной бригады перед изменением целей лечения.

Работоспособность человека и системы

2020 г. (обновленная информация).

Участники, прошедшие обучение реанимации новорожденных, должны проходить индивидуальные или групповые курсы повышения квалификации чаще одного раза в 2 года; частота прохождения курсов должна обеспечивать сохранение знаний, умений и навыков.

2015 г. (устаревшая информация).

Исследования частоты обучения медицинских работников и стажеров не выявили отличий в исходах лечения пациентов, однако показали преимущества в психомоторных навыках, знаниях и уверенности при прохождении тематического обучения каждые 6 месяцев или чаще. Поэтому рекомендуется проводить обучение реанимации новорожденных чаще, чем раз в 2 года, как это принято в данное время.

Основания. Образовательные исследования свидетельствуют о том, что знания и навыки в области сердечно-легочной реанимации утрачиваются через 3–12 месяцев после обучения. Короткие и частые курсы повышения квалификации повышают эффективность работы в смоделированных ситуациях и снижают смертность среди новорожденных при наличии недостаточных ресурсов. Специалисты и реанимационные бригады могут повысить эффективность работы за счет частых практических занятий.

Образование в области реаниматологии

Эффективное обучение — одно из основных условий улучшения показателей выживаемости при остановке сердца. При отсутствии эффективного обучения непрофессиональные реаниматоры и медицинские работники с трудом смогут систематически применять научные методы лечения остановки сердца с доказанной эффективностью. Основанная на доказательствах разработка модели обучения чрезвычайно важна для повышения эффективности работы специалистов и улучшения исходов лечения пациентов с остановкой сердца. Разработка модели обучения основана на активных компонентах — ключевых элементах программ обучения реанимации, определяющих способ и время предоставления информации учащимся.

В указаниях от 2020 года мы даем рекомендации относительно разных свойств разработки модели обучения реанимации и описываем влияние потребностей специалистов на обучение реанимации. Здесь приведен обзор новых и обновленных рекомендаций в области обучения, которые, как мы полагаем, значительно повлияют на исход остановки сердца.

Краткий обзор ключевых вопросов и основных изменений

- Участие в целенаправленных практических занятиях и овладение мастерством в ходе обучения интенсивной терапии, а также повторение материала с

использованием обратной связи и минимальных стандартов соответствия могут улучшить приобретение навыков.

- Добавление курсов повышения квалификации (т. е. коротких курсов переподготовки) к интенсивному непрерывному обучению (т. е. традиционным курсам) помогает сохранять навыки СЛР. Если каждый обучаемый сможет посетить все курсы, разделение обучения на несколько курсов (т. е. интервальное обучение) предпочтительнее непрерывного обучения.
- Чтобы повысить готовность и способность выполнять СЛР, неспециалистам рекомендуется прибегнуть к самостоятельному обучению или комбинировать его с обучением под руководством инструктора. Интенсивное самостоятельное обучение может устранить препятствия для более обширного обучения неспециалистов в области СЛР.
- Старшеклассников следует обучать проведению высококачественных мероприятий СЛР.
- Чтобы улучшить результаты обучения и повысить эффективность реанимации, можно использовать обучение на практике (т. е. обучение проведению реанимационных мероприятий в клинических условиях).
- В программу обучения реанимации неспециалистов и медицинских работников можно включить *виртуальную реальность* — создаваемую компьютером среду с эффектом присутствия — и *обучение в игровой форме*, подразумевающее соревнование с другими учащимися.
- Неспециалисты должны научиться оказывать помощь пострадавшим от передозировки опиоидами, включая введение налоксона.
- Обучение очевидцев проведению СЛР должно быть направлено на определенные социально-экономические, расовые и национальные группы, в которых наблюдается пониженный процент проведения СЛР очевидцами. В рамках обучения СЛР следует затронуть связанные с гендерной проблематикой барьеры, чтобы повысить вероятность проведения СЛР очевидцами в отношении пострадавших женского пола.
- Службы оказания неотложной медицинской помощи должны контролировать вовлеченность специалистов во время реанимации пострадавших от остановки сердца. Различия в вовлеченности специалистов службы оказания неотложной медицинской помощи можно скорректировать, внедрив стратегии дополнительного обучения и/или изменив кадровый состав.
- Все медицинские работники должны пройти курс РСЛР или эквивалентное обучение.

- Необходимо приложить усилия к широкому распространению обучения СЛР, массового обучения, кампаний по привлечению внимания общественности к СЛР и популяризации СЛР без вентиляции легких. Это позволит повысить готовность провести СЛР пострадавшим от остановки сердца, увеличить распространенность выполнения СЛР очевидцами и улучшить исход при ОСВБУ.

Новые и обновленные основные рекомендации

Целенаправленные практические занятия и овладение мастерством

2020 г. (новая информация). Включение модели целенаправленных практических занятий и овладения мастерством в курсы базовой или расширенной сердечно-легочной реанимации позволит улучшить приобретение навыков и повысить эффективность проведения реанимационных мероприятий.

Основания. Целенаправленные практические занятия — это подход к обучению, в котором перед учащимися ставится определенная цель, производится незамедлительная оценка их работы и дается достаточно времени на повторение действий, чтобы повысить эффективность выполнения задач. *Овладение мастерством* определяется как использование целенаправленных практических занятий, тестирования и набора критериев, определяющих стандарт соответствия для оценки навыков выполнения поставленных задач.

Опыт показывает, что внедрение модели целенаправленных практических занятий и овладения мастерством в курсы базовой или расширенной сердечно-легочной реанимации улучшает результаты обучения.

Курсы повышения квалификации и интервальное обучение

2020 г. (новая информация). При непрерывном обучении реанимации рекомендуется также использовать курсы повышения квалификации.

2020 г. (новая информация). Вместо непрерывного обучения реанимации целесообразно использовать интервальное обучение.

Основания. Добавление курсов повышения квалификации — коротких и частых курсов, направленных на повторение пройденного материала — к курсам реанимации улучшает сохранение навыков СЛР.

Частоту проведения курсов повышения квалификации следует выбирать с учетом наличия свободного времени у учащихся и доступностью ресурсов, необходимых для проведения курсов. Исследования показали, что *интервальное обучение* — разделение курса на несколько частей — может повышать эффективность обучения по сравнению с одним учебным мероприятием. Чтобы успешно пройти курс, все учащиеся должны присутствовать на всех занятиях, так как на каждом из них дается новая информация.

Обучение непрофессиональных реаниматоров

2020 г. (обновленная информация).

В качестве альтернативы курсам под руководством инструктора для непрофессиональных реаниматоров можно рассмотреть комбинацию самостоятельного овладения навыками и курсов под руководством инструктора с практическими занятиями. Если обучение под руководством инструктора недоступно, непрофессиональным реаниматорам рекомендуется прибегнуть к самостоятельному обучению.

2020 г. (новая информация).

Старшеклассников рекомендуется обучать проведению высококачественных мероприятий СЛР.

2015 г. (устаревшая информация).

В качестве альтернативы традиционным курсам под руководством инструктора для непрофессиональных реаниматоров можно рассмотреть комбинацию самостоятельного овладения навыками и курсов под руководством инструктора с практическими занятиями. Если обучение под руководством инструктора недоступно, непрофессиональным реаниматорам, изучающим навыки использования автоматического наружного дефибриллятора, можно рассмотреть возможность самостоятельного обучения.

Основания. Исследования показали, что самостоятельное обучение или использование обучающих видеоматериалов так же эффективно, как обучение непрофессионального реаниматора навыкам СЛР под руководством инструктора. Переход к самостоятельному обучению позволит увеличить число обученных непрофессиональных реаниматоров, что повысит вероятность оказания квалифицированной помощи пострадавшим. Обучение школьников навыкам СЛР вселит в них уверенность и настроит на готовность проведения СЛР. Обучение школьников закладывает основы для подготовки обученных непрофессиональных реаниматоров.

Обучение на практике

2020 г. (новая информация). В дополнение к традиционному обучению целесообразно проводить практическое обучение реанимации в клинических условиях на основе моделирования ситуаций.

2020 г. (новая информация). Вместо традиционного обучения может быть целесообразно проводить практическое обучение реанимации в клинических условиях на основе моделирования ситуаций.

Основания. *Моделирование ситуаций в клинических условиях* подразумевает проведение обучения в реальных условиях оказания помощи пациентам. По новым данным обучение в клинических условиях или его комбинирование с традиционным обучением может положительно повлиять на результаты обучения (например, ускорить время выполнения критически важных действий и повысить эффективность работы в команде) и исход лечения пациентов (например, улучшить показатели выживаемости и неврологический исход).

При использовании моделирования ситуаций в клинических условиях инструкторы должны учитывать потенциальные риски, например использование настоящих медицинских принадлежностей вместо учебных.

Обучение в игровой форме и виртуальная реальность

2020 г. (новая информация). При обучении непрофессиональных реаниматоров и/или медицинских работников базовой или расширенной сердечно-легочной реанимации можно прибегнуть к виртуальной реальности и обучению в игровой форме.

Основания. Обучение в игровой форме подразумевает соревнование с другими учащимися, связанное с реанимацией, а создаваемая компьютером виртуальная реальность позволяет пользователю взаимодействовать с виртуальной средой. Некоторые исследования доказали положительное влияние таких способов на результаты обучения (например, упрощенное приобретение и сохранение знаний и навыков СЛР). При разработке программ с использованием обучения в игровой форме или виртуальной реальности следует учитывать высокие первоначальные затраты на приобретение оборудования и программного обеспечения.

Обучение очевидцев проведению СЛР должно быть направлено на определенные социально-экономические, расовые и национальные группы, в которых наблюдается пониженный процент проведения СЛР очевидцами. В рамках обучения СЛР следует затронуть связанные с гендерной проблематикой барьеры, чтобы повысить вероятность проведения СЛР очевидцами в отношении пострадавших женского пола.

Обучение непрофессиональных реаниматоров оказанию помощи пострадавшим от передозировки опиоидами

2020 г. (новая информация).

Непрофессиональным реаниматорам целесообразно пройти обучение оказанию помощи пострадавшим от передозировки опиоидами, включая введение налоксона.

Основания. Число смертельных исходов из-за передозировки опиоидами за последние десять лет в США увеличилось более чем в два раза. Многочисленные исследования показали, что обучение злоупотребляющих опиоидами лиц и членов их семей навыкам реанимации связано с увеличением случаев применения налоксона свидетелями передозировки.

Разница в обучении

2020 г. (новая информация). При подготовке программ обучения неспециалистов навыкам СЛР следует нацеливаться на определенные расовые и национальные группы в США.

2020 г. (новая информация). Целесообразно также затронуть связанные с гендерной проблематикой барьеры, препятствующие проведению СЛР очевидцами для пострадавших женского пола. Для этого следует использовать образовательные программы и информационно-разъяснительную работу.

Основания. В сообществах, отличающихся низким социально-экономическим статусом, а также группах, состоящих преимущественно из афроамериканцев и латиноамериканцев, наблюдается пониженный процент

проведения СЛР очевидцами и меньшая активность по обучению СЛР. Очевидцы реже проводят СЛР для пострадавших женского пола. Это может быть связано с боязнью нанести вред или быть обвиненными в неуместных прикосновениях.

Нацеливание программ обучения СЛР на определенные расовые и национальные группы, а также группы с низким социально-экономическим статусом и устранение связанных с гендерной проблематикой барьеров может устранить разницу в обучении СЛР и проведении СЛР очевидцами, потенциально улучшая исход лечения пострадавших от остановки сердца в таких группах.

Опыт специалистов службы оказания неотложной медицинской помощи и их вовлеченность в реанимационные мероприятия при остановке сердца во внебольничных условиях

2020 г. (новая информация). Службам оказания неотложной медицинской помощи целесообразно контролировать вовлеченность персонала в реанимационные мероприятия, чтобы сотрудники бригад скорой помощи имели опыт реанимации при остановке сердца. Чтобы повысить компетентность бригад, можно использовать стратегии дополнительного обучения или внести изменения в кадровый состав.

Основания. Недавний систематический обзор показал, что участие персонала служб оказания неотложной медицинской помощи в реанимационных мероприятиях при остановке сердца связано с улучшением исхода лечения пациентов, включая показатели ВСК и

выживаемость. Так как вовлеченность персонала в такие реанимационные мероприятия может сильно варьироваться, мы рекомендуем службам оказания неотложной медицинской помощи контролировать вовлеченность персонала в реанимационные мероприятия и применять стратегии по исправлению низкой вовлеченности.

Прохождение курса РСЛР

2020 г. (новая информация). Медицинским работникам целесообразно пройти курс РСЛР у взрослых или пройти эквивалентное обучение.

Основания. Курс РСЛР уже более тридцати лет считается важной частью обучения персонала оказания неотложной медицинской помощи навыкам реанимации. Исследования показали, что реанимационные бригады, в составе которых имеется один или несколько сотрудников, прошедших курс РСЛР, достигают лучших показателей исходов лечения пациентов.

Готовность очевидцев к проведению СЛР

2020 г. (новая информация). Целесообразно повышать готовность очевидцев к проведению СЛР за счет обучения, информационно-разъяснительной работы, популяризации СЛР без вентиляции легких.

Основания. Быстрое проведение СЛР очевидцем удваивает шансы на выживание пострадавшего от остановки сердца. Обучение, информационно-разъяснительная работа, популяризация СЛР без вентиляции легких связаны с увеличением частоты проведения СЛР очевидцами.

Системы по уходу

Выживаемость пациентов после остановки сердца зависит от комплексной системы, в состав которой входят люди, обучение, оборудование и организации. Готовые оказать помощь очевидцы, владельцы собственности, обслуживающие автоматические внешние дефибрилляторы, операторы служб оказания неотложной медицинской помощи, а также проводящие БСЛР и РСЛР лица, работающие в службах оказания неотложной медицинской помощи, вносят свой вклад в успешную реанимацию при ОСВБУ. Улучшать исход реанимации в больницах помогают врачи, медсестры, специалисты по респираторной терапии, фармацевты и другие специалисты.

Эффективность реанимации зависит также от производителей оборудования, фармацевтических компаний, инструкторов по реанимации, разработчиков рекомендаций и многих других лиц. Долговременная выживаемость пациентов требует поддержки от членов семьи и осуществляющих уход лиц, включая специалистов по когнитивной, физической и психологической реабилитации. Для улучшения исхода лечения требуются усилия по повышению качества на всех уровнях системы оказания помощи.

Краткий обзор ключевых вопросов и основных изменений

- 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.
- Новые способы использования мобильных телефонов для сообщения обученным непрофессиональным реаниматорам о случаях, требующих проведения СЛР, считаются перспективными и требуют дополнительного изучения.
- 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».

- Системы раннего предупреждения и бригады экстренного реагирования могут предотвращать остановку сердца у взрослых и детей в клинических условиях, однако в литературе приводятся слишком противоречивые указания относительно связанных с преимуществами компонентов этих систем.
- Повышающие когнитивные возможности средства могут повысить эффективность реанимации необученными неспециалистами, однако в смоделированных ситуациях их использование откладывает начало СЛР. Распространение таких систем требует дополнительных работ по разработке и исследованиям.
- Влияние повышающих когнитивные возможности средств на эффективность работы бригад скорой медицинской помощи и больничных реанимационных бригад недостаточно изучено.
- В специализированных центрах по реанимации пациентов при остановке сердца используются процедуры и технологии, доступные не во всех медицинских учреждениях, однако в литературе имеются противоречивые сведения об их влиянии на исход реанимации.
- Важно обеспечивать обратную связь для бригад. Структурированный разбор действий позволяет повысить эффективность работы реанимационных бригад.
- Необходима также обратная связь во всей системе. Реализация структурированного сбора и проверки данных улучшает проведение реанимационных мероприятий и выживаемость пациентов как в больницах, так и вне их.

Новые и обновленные основные рекомендации

Использование мобильных устройств для вызова реаниматоров

Новая информация (2020 г.).

Целесообразно применение технологий мобильной связи диспетчерскими службами по чрезвычайным ситуациям для сообщения готовым оказать помощь добровольцам о ситуациях, в которых может потребоваться проведение СЛР или использование автоматического наружного дефибриллятора.

Основания. Лица, оказывающие первую помощь, играют важную роль в улучшении исхода при ОСВБУ, однако в большинстве сообществ очевидцы

чаще всего не готовы провести СЛР или использовать автоматический наружный дефибриллятор. Недавний систематический обзор ILCOR показал, что уведомление непрофессиональных реаниматоров с использованием мобильного приложения или текстового сообщения сокращает время реагирования, повышает частоту проведения СЛР очевидцами, сокращает время до начала дефибрилляции и повышает выживаемость до выписки из больницы при ОСВБУ. Отличия в клинических исходах наблюдались только в данных наблюдательных исследований. Применение технологии мобильной связи в США требует дополнительного изучения, однако предполагаемые преимущества в других странах обеспечивают высокий приоритет будущих исследований в этом направлении, включая влияние этих оповещений на исход при остановке сердца у разных пациентов в разных сообществах и регионах.

Реестры данных для повышения эффективности системы

Новая информация (2020 г.).

Организациям, осуществляющим уход за пациентами после реанимации при остановке сердца, целесообразно собирать данные о лечении и исходах.

Основания. Во многих отраслях, включая здравоохранение, сбор и оценка показателей используются для измерения качества и выявления возможностей для улучшений. Эти процессы осуществляются на местном, региональном или национальном уровнях за счет участия в работе реестров данных, которые собирают информацию о лечебных процедурах (например, о показателях СЛР, времени до дефибрилляции, соблюдении рекомендаций) и исходах лечения (например, о ВСК и выживаемости) при остановке сердца.

Примерами таких инициатив являются реестр данных по реанимации ANA Get With The Guidelines (для ОСВБУ), реестр данных по остановке сердца ANA Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (для ОСВБУ) и реестр Resuscitation Outcomes Consortium Cardiac Epistry (для ОСВБУ), а также многочисленные региональные базы данных. В систематическом обзоре ILCOR от 2020 года было обнаружено, что в большинстве исследований по оценке влияния реестров данных с общедоступной отчетностью или без нее демонстрируется улучшение выживаемости при остановке сердца в организациях и сообществах, участвующих в реестрах данных по остановке сердца.

Ссылки

1. Merchant RM, Topjian AA, Panchal AR, et al. Part 1: executive summary: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020;142(suppl 2):In press.
2. International Liaison Committee on Resuscitation. 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2020;142(suppl 1):In press.
3. International Liaison Committee on Resuscitation. 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation*. 2020:In press.
4. Morley P, Atkins D, Finn JM, et al. 2: Evidence-evaluation process and management of potential conflicts of interest: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2020;142(suppl 1):In press.
5. Magid DJ, Aziz K, Cheng A, et al. Part 2: evidence evaluation and guidelines development: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020;142(suppl 2):In press.
6. Sawyer KN, Camp-Rogers TR, Kotini-Shah P, et al; for the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Genomic and Precision Medicine; Council on Quality of Care and Outcomes Research; and Stroke Council. Sudden cardiac arrest survivorship: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2020;141:e654-e685. doi: 10.1161/CIR.0000000000000747
7. Jeejeebhoy FM, Zelop CM, Lipman S, et al; for the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee, Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation, Council on Cardiovascular Diseases in the Young, and Council on Clinical Cardiology. Cardiac arrest in pregnancy: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;132(18):1747-1773. doi: 10.1161/CIR.0000000000000300
8. Berg RA, Sutton RM, Reeder RW, et al; for the Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Collaborative Pediatric Intensive Care Quality of Cardio-Pulmonary Resuscitation Investigators. Association between diastolic blood pressure during pediatric in-hospital cardiopulmonary resuscitation and survival. *Circulation*. 2018;137(17):1784-1795. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032270
9. Wilson N, Kariisa M, Seth P, Smith H IV, Davis NL. Drug and opioid-involved overdose deaths — United States, 2017-2018. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69(11):290-297. doi: 10.15585/mmwr.mm6911a4
10. Dezfulian, et al. Opioid-associated out-of-hospital cardiac arrest: distinctive clinical features and implications for healthcare and public responses: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2020:In press.
11. Maron BJ, Udelson JE, Bonow RO, et al. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: task force 3: hypertrophic cardiomyopathy, arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy and other cardiomyopathies, and myocarditis: a scientific statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation*. 2015;132(22):e273-e280. doi: 10.1161/cir.0000000000000239
12. Maron BJ, Doerer JJ, Haas TS, Tierney DM, Mueller FO. Sudden deaths in young competitive athletes: analysis of 1866 deaths in the United States, 1980-2006. *Circulation*. 2009;119(8):1085-1092. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.804617
13. Fung G, Luo H, Qiu Y, Yang D, McManus B. Myocarditis. *Circ Res*. 2016;118(3):496-514. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.115.306573
14. Marino BS, Tabbutt S, MacLaren G, et al; for the American Heart Association Congenital Cardiac Defects Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Clinical Cardiology; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; and Emergency Cardiovascular Care Committee. Cardiopulmonary resuscitation in infants and children with cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2018;137(22):e691-e782. doi: 10.1161/CIR.0000000000000524
15. Oster ME, Lee KA, Honein MA, Riehle-Colarusso T, Shin M, Correa A. Temporal trends in survival among infants with critical congenital heart defects. *Pediatrics*. 2013;131(5):e1502-e1508. doi: 10.1542/peds.2012-3435
16. Abman SH, Hansmann G, Archer SL, et al; for the American Heart Association Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation; Council on Clinical Cardiology; Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; and the American Thoracic Society. Pediatric pulmonary hypertension: guidelines from the American Heart Association and American Thoracic Society. *Circulation*. 2015;132(21):2037-2099. doi: 10.1161/CIR.0000000000000329

Для получения дополнительной информации по курсам и программам оказания неотложной помощи обратитесь в организацию American Heart Association:
international.heart.org



2020

**CPR & ECC
GUIDELINES**

7272 Greenville Avenue
Dallas, Texas 75231-4596, USA (США)
www.heart.org