DOI: 10.33667/2078-5631-2026-11-14-19

Базовая и расширенная сердечно-легочная реанимация у детей – рекомендации 2025

О.Ю. Попов[1,2,3], В.А. Митиш[1,4], М.А. Бородина[1], О.К Юсупов[2,3], А.А. Мисинчук[2,3], Я.В. Квятковский[5]

[1] ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН) Минздрава России, Москва, Россия
[2] ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского» Минздрава России, Калуга, Россия
[3] АНО «Центр экстренной медицинской помощи «Антониус Медвизион», Калуга, Россия
[4] ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Минздрава России, Москва, Россия
[5] Научно-образовательный институт клинической медицины им. Н.А. Семашко ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ
Современные международные рекомендации по сердечно-легочной реанимации (СЛР) все более акцентируют внимание на индивидуализированном, физиологически ориентированном подходе к ведению пациентов после остановки сердца. В обновленных протоколах расширенной поддержки жизни у детей Европейского совета по реанимации (ERC PALS, 2025) подтверждена ключевая роль качественной СЛР как основы успешного исхода. Подчеркивается необходимость поддержания оптимальной частоты и глубины компрессий грудной клетки, минимизации перерывов между ними и предотвращения гипервентиляции. При этом внимание смещается на достижение целевых физиологических параметров – прежде всего диастолического давления (≥25 мм рт. ст. у младенцев и ≥30 мм рт. ст. у детей старше года) и концентрации углекислого газа в конце выдоха ($ETCO_2$) как маркеров эффективности СЛР. Ряд нововведений касается сроков и последовательности введения адреналина, приоритетности быстрой дефибрилляции при шоковых ритмах, а также ведения постреанимационного периода, где основным направлением стало активное предотвращение гипертермии (поддержание температуры ≤37,5 °С) и поддержание артериального давления выше 10-го перцентиля для возраста. Новые данные подчеркивают необходимость многофакторного неврологического прогнозирования, исключающего зависимость от одного изолированного теста. Таким образом, новые руководства Американской ассоциации сердца и Американской академии педиатрии (AHA/AAP) направлены на повышение эффективности СЛР, персонализацию постреанимационного ухода и улучшение долгосрочных неврологических исходов у педиатрических пациентов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *скорая медицинская помощь, сердечно-легочная реанимация, дети, рекомендации.*

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. *Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов*

Источники финансирования. *Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.*

Basic and extended cardiopulmonary resuscitation in children – recommendations 2025

O.Y. Popov[1,2,3], V.A. Mitish[1,4], M.A. Borodina[1], O.K. Yusupov[3], A.A. Misinchuk[2,3], Y.V. Kvyatkovskiy[5]

[1] Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University), Moscow, Russia
[2] Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky, Kaluga, Russia
[3] Antonius Medvision Emergency Medical Center, Kaluga, Russia
[4] A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russia
[5] N.A. Semashko Research and Educational Institute of Clinical Medicine, Russian University of Medicine, Moscow, Russia

SUMMARY
Modern international guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) increasingly emphasize an individualized, physiologically oriented approach to managing patients after cardiac arrest. The updated protocols for advanced life support in children by the European Resuscitation Council (ERC PALS, 2025) confirm the key role of high-quality CPR as the basis for a successful outcome. It emphasizes the importance of maintaining an optimal frequency and depth of chest compressions, minimizing interruptions, and preventing hyperventilation. At the same time, attention is shifting to achieving target physiological parameters, primarily diastolic pressure (≥25 mmHg in infants and ≥30 mmHg in children over one year of age) and end-tidal carbon dioxide concentration ($ETCO_2$) as markers of CPR effectiveness. A number of innovations concern the timing and sequence of adrenaline administration, the priority of rapid defibrillation in shock rhythms, and the management of the post-resuscitation period, where the main focus has been on actively preventing hyperthermia (maintaining a temperature of ≤37.5 °C) and maintaining blood pressure above the 10th percentile for age. The new data highlights the need for a multifactorial neurological prediction that does not rely on a single isolated test. Thus, the new guidelines from the American Heart Association and the American Academy of Pediatrics (AHA/AAP) aim to improve the effectiveness of CPR, personalize post-resuscitation care, and enhance long-term neurological outcomes in pediatric patients.

KEYWORDS: *emergency medical care, cardiopulmonary resuscitation, children, recommendations*

CONFLICT OF INTEREST. *The authors declares that this work, its theme, subject matter and content do not affect competing interests.*

Sources of funding. *The authors declare no funding for the study.*

Остановка сердца у детей остается редким, но крайне тяжелым событием, сопровождающимся высокой летальностью и значительным риском стойких неврологических нарушений среди выживших. Данные из реестра Get With the Guidelines-Resuscitation, крупного многоцентрового реестра госпитальных остановок сердца в США, демонстрируют, что выживаемость после остановки сердца у детей возросла с 19% в 2000 году до 38% в 2018 году, однако

показатели выживаемости оставались примерно на одном уровне с 2010 года [1]. В недавнем анализе Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival, многоцентрового реестра OHCA, показатель выживаемости до выписки из больницы у детей с внегоспитальной остановкой кровообращения по состоянию на 2022 год составил: 6,6% для младенцев младше одного года, 17,3% – для детей 13–18 лет [2].

Несмотря на технологический прогресс и совершенствование протоколов, показатели выживаемости практически не улучшаются на протяжении последних лет, что подчеркивает необходимость регулярного пересмотра клинических рекомендаций. Появление обновленных руководств AHA/AAP 2025 и ERC PALS 2025 отражает смену акцентов в педиатрической реанимации: от универсальных алгоритмов – к более точному, физиологически ориентированному подходу, включающему раннюю оптимизацию гемодинамики, структурирование командной работы, уточнение фармакологической терапии и усиление внимания к постреанимационному уходу, что должно служить основой для повышения эффективности СЛР и улучшения долгосрочных исходов остановки кровообращения (ОК) у детей [3, 4].

Настоящая статья представляет комплексное обозрение проблемы ОК у детей и анализ ключевых изменений в обновленных рекомендациях ERC PALS, 2025 и AHA/AAP, 2025 в части базовых и расширенных мероприятий по поддержанию жизнедеятельности в педиатрии. Особый акцент сделан на сравнении новых подходов, уточнении алгоритмов СЛР, фармакотерапии, мониторинга и постреанимационного ухода, а также на практических аспектах, способных улучшить качество помощи и клинические исходы у детей с остановкой сердца.

AHA/AAP для всех возрастных групп, включая младенцев и детей, рекомендуют единую последовательность мероприятий СЛР «компрессии – дыхательные пути – дыхание» (C-A-B) вместо ранее рассматривавшейся для педиатрии A-B-C, что прямо иллюстрирует приоритет восстановления кровообращения [5]. У детей остановка сердца чаще вторична вследствие гипоксии, однако, после ОК первоочередной задачей становится именно поддержание кровообращения с помощью эффективных компрессий грудной клетки (КГК) с поддержанием мозгового и коронарного кровотока. При этом рекомендации ERC PALS 2025 сохраняют традиционную последовательность A – B – C при проведении СЛР у детей любого возраста, но в случаях оказания помощи неподготовленным к СЛР у детей допускается применение алгоритма C – A – B [6]. До настоящего времени отсутствуют убедительные доказательства преимущества одного алгоритма перед другим при СЛР у детей.

Высококачественная СЛР остается фундаментальным компонентом базовой и расширенной СЛР у детей.

Согласно имеющимся результатам исследований, эффективность СЛР напрямую зависит от соблюдения ключевых параметров:

– поддержания оптимальной частоты и глубины грудных компрессий: глубина- ≥1/3 диаметра грудной клетки с акцентом на индивидуальный подход, а не на фиксированные цифры (хотя примерные эквиваленты ~ 4 см у младенцев, ~ 5 см у детей приведены); частота – 100–120/мин;
– минимизации перерывов между компрессиями;
– полного расправления грудной клетки после каждой компрессии: обязательное полное расправление грудной клетки (неполное расправление снижает сердечный выброс на 20–30%);
– обеспечения адекватной вентиляции при строгом контроле за объемом и частотой искусственных вдохов с целью предотвращения гипервентиляции [7].

Соблюдение этих принципов способствует оптимизации перфузии жизненно важных органов и улучшению как выживаемости, так и неврологического исхода у младенцев и детей после ОК.

Ранняя электрическая дефибрилляция остается приоритетом при остановке сердца с изначально подлежащими электроимпульсной терапии ритмами – фибрилляцией желудочков (ФЖ) и желудочковой тахикардией без пульса (ЖТбП) [8].

Если немедленная дефибрилляция невозможна, рекомендуется как можно раньше ввести адреналин (эпинефрин), после чего при первой возможности провести дефибрилляцию. Оптимальная энергия первого разряда составляет 2–4 Дж/кг массы тела, при последующих – 4 Дж/кг [9]. Использование энергии выше этих порогов не имеет доказанных преимуществ, но допустимо при неэффективной многократной дефибрилляции на фоне адекватных мероприятий алгоритма СЛР [10].

ERC PALS 2025 также подчеркивает:

– время прекращения компрессий грудной клетки для проведения дефибрилляции не должно превышать 10 секунд. Подготовка к разряду (нанесение геля, размещение электродов) должна производиться во время проведения СЛР;
– у детей сохраняется стратегия нанесения единичного разряда дефибриллятора вместо «серии из трех разрядов», обсуждаемых в СЛР у взрослых, после разряда необходимо немедленно возобновить СЛР (начать с компрессий), не проверяя ритм и пульс;
– проверка ритма сердца проводится после 2 минут (≈5 комплексов 30:2) СЛР. Паузы для проверки ритма должна быть короче 10 секунд.

Эти рекомендации основаны на клинических наблюдениях и анализе регистров педиатрических пациентов, где ранняя дефибрилляция и соблюдение оптимального уровня энергии для шока ассоциировались с повышенной выживаемостью до выписки из стационара и снижением частоты неблагоприятных неврологических исходов [11].

Согласно обновленным рекомендациям AHA/AAP 2025 года обеспечение эффективной вентиляции легких является критически важным компонентом реанимации детей, у которых ОК в большинстве случаев имеет первично дыхательную природу. Выбор между вентиляцией через лицевую маску мешком Амбу как наиболее простого способа проведения СЛР и установкой надгортанного воздуховода или интубацией трахеи должен основываться на технических возможностях и опыте медицинского персонала с учетом данных, которые демонстрируют отсутствие убедительных доказательств одного способа перед иными. Главной задачей является не просто установка «идеального» воздуховода,

а обеспечение непрерывных высококачественных компрессий грудной клетки и эффективной вентиляции с минимальными перерывами в КГК. Накопленный опыт позволяет считать приоритетным использование именно лицевой маски и дыхательного мешка при СЛР у детей на догоспитальном этапе, а не инвазивные методы обеспечения свободной проходимости верхних дыхательных путей. Считается многократно подтвержденным фактом, что попытки интубации трахеи неподготовленным специалистом или в неконтролируемых условиях приводит к длительным паузам в КГК, что напрямую ухудшает прогноз. Правильно выполняемая вентиляция мешком Амбу с запрокидыванием головы и поднятием подбородка (при отсутствии подозрения на травму позвоночника) или выдвижением челюсти является высокоэффективной и достаточной для оксигенации и вентиляции., по крайней мере при СЛР во внегоспитальных условиях [12].

У детей с внутрибольничной ОК, у которых не установлено надгортанное устройство (НУ), целесообразно проводить как вентиляцию мешком с помощью лицевой маски и дыхательного мешка, так и использовать установку одного из надгортанных устройств или интубацию трахеи. Решение принимается с учетом уровня подготовки команды, доступного оборудования и клинической ситуации. При этом у вентиляции с помощью лицевой маски и мешка Амбу есть серьезное преимущество – возможность немедленно начать вентиляцию без пауз, что является практически идеальным решением на этапе начала СЛР. Использование НУ не имеет технических сложностей в подавляющем числе случаев, обеспечивает достаточно надежную проходимость верхних дыхательных путей и позволяет проводить непрерывные компрессии грудной клетки без пауз на вдохи, минимизирует риск аспирации. Надгортанные воздуховоды могут быть быстрой и эффективной альтернативой интубации трахеи, которая требует для своего исполнения специально оборудования, времени и высококвалифицированного специалиста [13].

При наличии установленного НУ целесообразно поддерживать частоту вентиляции 25 вдохов в минуту у младенцев, 20 – у детей 1–8 лет, 15 – у детей 8–12 лет, 10 – у детей старше 12 лет.

Рекомендации в части использования медикаментов не претерпели серьезных изменений в последние 10 лет. Максимально раннее введение адреналина при не-шоковых ритмах, таких как асистолия или электрическая активность без пульса (ЭАБП), подтверждено как фактор, улучшающий выживаемость и неврологические исходы у младенцев и детей. Согласно данным ERC PALS 2025, введение первой дозы адреналина в таких клинических случаях следует осуществлять как можно раньше после установления внутривенного (IV) или внутрикостного (IO) доступа [14].

Эффективность адреналина тесно связана с качеством проводимой СЛР: оптимальная частота и глубина компрессий, минимизация пауз и полное расправление грудной клетки после каждой компрессии создают условия для максимального воздействия препарата на коронарное и мозговое кровообращение. Введение адреналина на ранних этапах не только повышает вероятность достижения возврата спонтанного кровообращения (ROSC), но и улучшает краткосрочные и долгосрочные неврологические исходы у детей после остановки сердца [14, 15].

Адреналин остается основным вазопрессором при педиатрической остановке сердца за счет альфа-1-адренергической вазоконстрикции, повышающей коронарную перфузию, и бета-адренергических эффектов, влияющих на сократимость миокарда. ERC PALS 2025 уточняет, что последующие дозы адреналина следует вводить каждые 3–5 минут при продолжающейся СЛР, при этом каждое введение должно сочетаться с непрерывной высококачественной реанимацией. Эти рекомендации основаны на систематическом анализе данных педиатрических наблюдений и ретроспективных исследований, демонстрирующих прямую зависимость раннего введения адреналина от повышения выживаемости и благоприятного неврологического прогноза.

Рекомендуемые дозы, режим и пути введения адреналина при СЛР у детей:

– *внутривенно / внутрикостно: 0,01 мг/кг* (0,1 мл/кг раствора 1:10000), повторять каждые 3–5 минут при продолжающейся СЛР;
– *первое введение: у пациентов с не-шоковыми ритмами – как можно* раньше после установления IV/IO доступа; ранняя доставка ассоциирована с повышенной вероятностью ROSC;
– *интервалы между дозами:* стандартно каждые 3–5 минут; данные об оптимальном интервале до настоящего времени достаточно противоречивы (исследования показывали ассоциации разных интервалов с лучшими исходами), поэтому рекомендован 3–5 мин до появления более точных данных [13];
– *IO-доступ* рекомендуется как эквивалент IV-доступа в экстренных ситуациях – быстрый и надежный путь для доставки адреналина у детей любого возраста;
– *эндотрахеальный путь* рассматривается как резервный, поскольку абсорбция и гемодинамический эффект при его использовании нестабильны. Поэтому, при отсутствии IV/IO, допускается эндотрахеальное введение более высоких доз медикаментов с последующим быстрой установкой внутрисосудистого доступа. Иные способы введения медикаментов, в том числе адреналина, при СЛР у детей не рассматриваются последние минимум 30–40 лет [14, 16].

К настоящему времени доказано, что клиническая эффективность адреналина зависит от качества компрессий: при недостаточных КГК фармакологические усилия дают меньший эффект [14, 15]. Наблюдается тесная ассоциация между увеличением диастолического артериального давления после первой дозы адреналина и повышенной вероятностью ROSC; ERC PALS 2025 отмечает, что реакция АД на адреналин может использоваться как индикатор эффективности дозы [17].

Согласно предлагаемым алгоритмам, в случаях ОК с ритмом сердца, при котором показано проведение дефибрилляции, введение адреналина показано лишь после проведения 2 цикла СЛР, так как введение препарата является второстепенной мерой борьбы с шоковыми нарушениями [14, 18].

При наличии начального так называемого шокового ритма (фибрилляция желудочков или пульсовая желудочковая тахикардия) дефибрилляция остается наиболее эффективным и приоритетным вмешательством для восстановления

перфузионного ритма. Вновь подтверждена прямая корреляция между временем от возникновения ФЖ/ЖТбП до дефибрилляции и вероятностью ROSC (восстановление самостоятельного кровообращения) и лучшими неврологическими исходами. Рекомендуемые уровни энергии:

– *первый разряд для бифазного дефибриллятора* – 4 Дж/кг;
– *последующие разряды:* обычно 4 Дж/кг; при неэффективности допускается повышение энергии при последующих разрядах.
– *максимальные дозы:* в ряде клинических и экспериментальных данных имеются указания на безопасность разрядов до 10 Дж/кг, при этом допускается применение более высокой энергии при неэффективной неоднократной предшествующей повышению величине разряда дефибрилляции при условии мониторинга и учета риска миокардиального повреждения [18–20].

Дефибрилляция должна быть выполнена как можно быстрее, при этом необходимо минимизировать паузы в компрессиях, которые не должны превышать 5 секунд. Предпочтительны методы «*quick shoc*k» – подготовка к разряду должна проводиться без прерывания КГК, которые необходимо восстановить немедленно после разряда [21, 22].

Если немедленная дефибрилляция невозможна, например в отсутствие дефибриллятора, ERC PALS 2025 допускает введение адреналина, однако дефибрилляция, после идентификации ритма сердца и наличии показаний, должна быть выполнена при первой возможности [14, 18].

По-прежнему безоговорочное предпочтение отдается бифазному дефибриллятору, при СЛР рекомендуется использовать педиатрические одноразовые электроды. Для детей весом до 25 кг предпочтительно использование переднезаднего расположения электродов, для детей весом более 25 кг используется переднебоковое или переднезаднее расположение (следует избегать расположения электродов на тканях молочной железы у подростков) [23, 24].

Концепция ранее предлагаемых «stacked shocks» (серия разрядов без возобновления компрессий) как рутинная стратегия не рекомендуется [21, 22].

Ключевым нововведением рекомендаций ERC PALS 2025 является декларирование значимости поддержания целевых физиологических показателей во время высококачественной сердечно-легочной реанимации у младенцев и детей. При наличии инвазивного мониторинга артериального давления целевые значения диастолического давления определены как ≥25 мм рт. ст. для младенцев и ≥30 мм рт. ст. для детей старше одного года. Собраны убедительные доказательства того, что достижение этих значений ассоциируется с улучшением перфузии жизненно важных органов и повышенной вероятностью ROSC [15, 25].

Концентрация углекислого газа в конце выдоха ($ETCO_2$) используется как непрямой маркер эффективности компрессий и кровообращения. Высокие значения $ETCO_2$ во время СЛР свидетельствуют о хорошей перфузии и увеличивают вероятность благоприятного исхода [21, 26].

Современные рекомендации предписывают использование капнографии на всех этапах проведения СЛР, начиная с момента установки мониторинга. Ключевые аспекты применения включают в себя следующее:

– оценка качества компрессий: целевым ориентиром является поддержание $ETCO_2$ на уровне не менее 20 мм рт. ст. Стойкие значения ниже данного порога свидетельствуют о неадекватной эффективности компрессий и требуют немедленной коррекции техники, включая смену выполняющего компрессии, контроль глубины и частоты нажатий;
– раннее распознавание ROSC: внезапное устойчивое повышение $ETCO_2$ до 30–40 мм рт. ст. и выше является наиболее ранним и достоверным признаком восстановления спонтанного кровообращения. При регистрации такого скачка необходимо немедленно, не прерывая компрессии, проверить наличие пульса на крупных артериях;
– прогностическую ценность: стойко низкие значения $ETCO_2$ (<10 мм рт. ст.) при правильно проводимой СЛР ассоциируются с крайне неблагоприятным прогнозом и низкой вероятностью выживания [26–28].

Резкие изменения этого показателя могут указывать на развитие таких состояний, как гиповолемия, напряженный пневмоторакс или тромбоэмболия легочной артерии, что требует немедленных лечебных мероприятий.

Таким образом, интеграция мониторинга диастолического артериального давления и $ETCO_2$ позволяет динамически оценивать качество СЛР и корректировать тактику компрессий, минимизируя перерывы и оптимизируя перфузию жизненно важных органов.

Последние международные рекомендации включают в себя описание особенностей СЛР при различных так называемых особых условиях. Главным изменением является явное включение применения налоксона в алгоритмы СЛР для случаев с подозрением на передозировку опиоидов, чему имеется достаточно аргументированные обоснования [29–31]. Среди них обращается внимание на очевидный рост числа случаев передозировки опиоидов в популяции, включая подростков и молодых взрослых. Опиоиды вызывают угнетение дыхания, приводящее к гипоксической остановке сердца. Налоксон, являясь специфическим антидотом, может быстро восстановить самостоятельное дыхание, при этом подчеркивается, что при оказании помощи пострадавшим от наркотической передозировки целесообразно придерживаться тактики «реанимация + антидот», ни в коем случае не сводя оказание такой помощи исключительно к введению антидота, введение налоксона становится частью комплексной помощи наряду с вентиляцией и КГК [29, 31].

Согласно ERC PALS 2025, налоксон необходимо ввести как можно раньше и быстрее: при подозрении на опиоидную передозировку (найден шприц, следы инъекций, свидетельства, характерный внешний вид) на фоне проведения СЛР, не ожидая подтверждения остановки сердца или установки внутривенного доступа. Путями введения (в порядке предпочтения) могут быть интраназальный (IN) – приоритет 2025 года (достаточно эффективно, быстро, неинвазивно, может применяться параллельно с СЛР без прерывания КГК), внутримышечный (IM), внутривенный (IV) / внутрикостный (IO) – после установки доступа. Рекомендуемый режим введения налоксона:

– начальная доза: 0.1 мг/кг (максимальная доза 2 мг) для детей;
– может быть повторена каждые 2–5 минут при отсутствии эффекта [29–31].

Целью введения налоксона является, прежде всего, восстановление эффективного самостоятельного дыхания, но не достижение пробуждения пострадавшего. Очевидно, что введение налоксона не является приоритетом при развившейся ОК, которая требует немедленного начала полноценной СЛР.

ERC PALS 2025 подчеркивает критическую роль постреанимационного ухода в формировании неврологических исходов у младенцев и детей, переживших остановку сердца. Одним из ключевых элементов является предотвращение гипертермии. Поддержание температуры ниже 37,5 °C у детей после ROSC, находящихся в коме, связано с улучшением неврологического прогноза. Рекомендации ERC PALS 2025 акцентируют внимание на активном контроле температуры, а не на целевом охлаждении, что отражает сдвиг от методов целевого управления гипотермией (ТТМ 32–34 °C) к стратегии предотвращения лихорадки [32, 33].

Поддержание гемодинамики остается одним из приоритетов. Полученные за последние годы данные подтверждают значимость поддержания систолического и среднего артериального давления выше 10-го перцентиля для соответствующего возраста и пола, что способствует адекватной перфузии органов и снижению риска повреждения головного мозга [34].

Подводя итог, необходимо заметить, что рекомендации AHA/AAP 2025 года и ERC PALS 2025 демонстрируют значительное единство в фундаментальных принципах оказания неотложной помощи детям с остановкой кровообращения. Оба руководства базируются на последних научных доказательствах и подчеркивают критическую важность минимизации пауз в компрессиях, приоритета высококачественной СЛР и стратегии одиночных разрядов дефибрилляции при шоковых ритмах. Унификация подходов к базовой реанимации, дозировкам адреналина и ключевой роли капнографии ($EtCO_2$), контроль за артериальным давлением при СЛР в качестве объективных индикаторов эффективности усилий команды упрощает международное взаимодействие медицинского сообщества и формирует надежную научно-обоснованную основу для оказания помощи. Несмотря на это единство, сохраняются некоторые тактические различия, например переход AHA к последовательности C-A-B отдавая предпочтение скорейшему восстановлению и поддержанию кровообращения, в то время как ERC придерживаются старых тактик и лишь в определенных условиях прибегают к альтернативному алгоритму СЛР. Другие расхождения, такие как подход к стартовой энергии дефибрилляции (AHA: 2–4 Дж/кг; ERC: 4 Дж/кг) и соотношению компрессий к вдохам при СЛР (AHA – 30:2 при реанимации одним спасателем,15:2 – при участии двух спасателей; ERC – 15:2 при участии спасателей, имеющим подготовку по СЛР у детей и 30:2 в случае, если такой подготовки реанимирующий не имеет), носят менее принципиальный характер, но также проистекают из стремления AHA к максимальной унификации, а ERC – к сохранению педиатрической специфики. Особое внимание уделяется долгосрочной реабилитации детей, перенесших остановку сердца, включая оценку когнитивных, физических и поведенческих нарушений. Внедрение этих обновлений в клиническую практику позволяет повысить эффективность вмешательств, улучшить неврологические исходы и оптимизировать уход за детьми после остановки сердца.

Таким образом, современные рекомендации AHA и ERC представляют собой не противоречащие, а взаимодополняющие системы знаний. Их сравнительный анализ не только предоставляет клиницистам четкие алгоритмы действий, но и углубляет понимание патофизиологии остановки сердца у детей, поощряя осознанный и гибкий подход к реанимации. Для практикующего врача следование любому из этих руководств гарантирует оказание помощи на уровне современных мировых стандартов. Дальнейшие перспективы связаны с проведением целевых рандомизированных исследований, которые позволят разрешить существующие тактические противоречия и перейти к созданию полностью унифицированных международных протоколов, основанных на прямых сравнительных данных исходов у пациентов.

Список литературы/ References

1. *Mathias J. Holmberg, MD, MPH, Sebastian Wiberg, MD, PhD, Catherine E. Ross, MD, Monica Kleinman, MD, Anne Kirstine Hoeyer-Nielsen, BSc, Michael W. Donnino, MD, and Lars W. Andersen, MD, MPH, PhD, DMSc Trends in Survival After Pediatric In-Hospital Cardiac Arrest in the United States). https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.119.041667*
2. *Salim S. Virani, MD, PhD, FAHA, Chair, Alvaro Alonso, MD, PhD, FAHA, Emelia J. Benjamin, MD, ScM, FAHA, Marcio S. Bittencourt, MD, PhD, MPH, Clifton W. Callaway, MD, FAHA, April P. Carson, PhD, MSPH, FAHA, Alanna M. Chamberlain Heart Disease and Stroke Statistics-2020 Update: A Report From the American Heart Association https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000001370#R6*
3. *Jana Djakow Nigel McBeth Turnerd Sophie Skellett·Inge Roggenp Dominique Biarent European Resuscitation Council Guidelines 2025 Paediatric Life Support https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300–9572(25)00279–5/fulltext*
4. *Joyner BL, Dewan M, Bavare A, de Caen A, DiMaria K, Donofrio-Odmann J, Fosse G, Haskell S, Mahgoub M, Meckler G, Requist J, Schexnayder SM, Olech Smith M, Werho D, Raymond TT. Part 6: pediatric basic life support: 2025 American Heart Association and American Academy of Pediatrics Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. https://cpr.heart.org/en/resuscitation-science/cpr-and-ecc-guidelines/pediatric-basic-life-support?#4r6*
5. *R. Lubranoa· C. Cecchettid, · E. Bellellia · S. Rugolottof, g · N. Pirozzid · M. Elli Comparison of times of intervention during pediatric CPR maneuvers using ABC and CAB sequences: A randomized trial. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2012.04.011*
6. *Huda M Ashoor, Erin Lillie, Wasifa Zarin, Ba' Pham, Paul A Khan, Vera Nincic, Fatemeh Yazdi, Marco Ghassemi, John Ivory, Roberta Cardoso, Gavin D Perkins, Allan R de Caen, Andrea C Tricco. Effectiveness of different compression-to-ventilation methods for cardiopulmonary resuscitation: A systematic review. PMID: 28583860 DOI: 10.1016/j.resuscitation.2017.05.032. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28583860/*
7. *Ian G Jacobs, Judith C Finn, Harry F Oxer, George A Jelinek CPR before defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest: A randomized trial. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1742–6723.2005.00694.x*
8. *Delphine Lavignasse · Sabine Lemoine · Sarah Ménétré · Jean-Philippe Didon · Daniel Jost · Xavier Jouven Improved survival to hospital discharge in paediatric in-hospital cardiac arrest using 2 Joules/kilogram as first defibrillation dose for initial pulseless ventricular arrhythmia. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2020.09.042. https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300–9572(20)30566–9/fulltext*
9. *Energy doses for paediatric defibrillation in cardiac arrest: systematic review and meta-analysis., Jason Acworth et al., Resusc Plus. 2025 (ILCOR review). DOI: 10.1016/j.resplu.2025.100991*
10. *Delphine Lavignasse Sabine Lemoine Sarah Ménétré Jean-Philippe Didon Daniel Jost Xavier Jouven Improved survival to hospital discharge in paediatric in-hospital cardiac arrest using 2 Joules/kilogram as first defibrillation dose for initial pulseless ventricular arrhythmia. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2020.09.042. https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300–9572(20)30566–9/fulltext*
11. *Matthew L. Hansen · Amber Lina · Carl Eriksson · Dana Zive · Craig Newgard A comparison of pediatric airway management techniques during out-of-hospital cardiac arrest using the CARES database. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2017.08.015 https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300–9572(17)30342–8/abstract*
12. *Association Between Tracheal Intubation During Pediatric In-Hospital Cardiac Arrest and Survival. JAMA Published Online: November 1, 20162016; 316; (17): 1786–1797. doi:10.1001/jama.2016.14486. https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2565184*
13. *Lin YR, Li CJ, Huang CC, Lee TH, Chen TY, Yang MC, et al. Early Epinephrine Improves the Stabilization of Initial Post-resuscitation Hemodynamics in Children With Non-shockable Out-of-Hospital Cardiac Arrest. Front Pediatr. 2019;7:220. DOI: 10.3389/fped.2019.00220. https://www.frontiersin.org/journals/pediatrics/articles/10.3389/fped.2019.00220/full*
14. *Andersen LW, Berg KM, Saindon BZ, et al. Time to Epinephrine and Survival After Pediatric In-Hospital Cardiac Arrest. JAMA. 2015; 314 (8): 802–810. DOI: 10.1001/jama.2015.9678*
15. *Topjian AA, Berg RA, Nadkarni VM, et al. Hemodynamic-directed cardiopulmonary resuscitation in pediatric cardiac arrest: rationale and evidence. Pediatrics. 2017; 139 (3): e20162657. DOI: 10.1542/peds.2016–2657*
16. *Wang HE, Seitz SR, Sulzbach KL, et al. Epinephrine absorption and hemodynamic effects during endotracheal administration in pediatric cardiac arrest. Resuscitation. 2011; 82 (10): 1349–1354. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2011.05.020*
17. *Berg RA, Sutton RM, Reeder RW, et al. Association Between Diastolic Blood Pressure During Pediatric CPR and Return of Spontaneous Circulation. Circulation. 2019; 139 (25): 2881–2891. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.039320*
18. *Valdes SO, Donoghue AJ, Hoyme DB, et al. Outcomes Associated With Delayed Defibrillation in Pediatric In-Hospital Cardiac Arrest. Circulation. 2014; 130 (6): 469–476. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.008248*
19. *Topjian AA, Berg RA, Nadkarni VM, et al. Pediatric Defibrillation: A Review of Safety, Efficacy, and Energy Dose. Resuscitation. 2013; 84 (3): 299–305. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2012.10.019*
20. *Moler FW, Silverstein FS, Holubkov R, et al. Therapeutic Hypothermia after Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Children. NEJM. 2015; 372: 1898–1908. DOI: 10.1056/NEJMoa141148*
21. *Meaney PA, Bobrow BJ, Mancini ME, et al. CPR quality: improving cardiac resuscitation outcomes both inside and outside the hospital. Circulation. 2013; 128 (4): 417–435. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.001168*
22. *Cheskes S, Schmicker RH, Christenson J, et al. Compression interruption during prehospital defibrillation and survival in ventricular fibrillation cardiac arrest. Circulation. 2011; 124 (6): 58–66. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.006595*
23. *Atkins DL, Berger S, Duff JP, et al. Pediatric defibrillation: current status and recommendations. Circulation. 2006; 114 (25): 2760–2773. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.633618*

24. Topjian AA, Berg RA, Nadkarni VM, et al. Pediatric Defibrillation: Energy Dose, Electrode Placement, and Outcomes. Resuscitation. 2013; 84 (3): 299–305. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2012.10.019
25. Berg RA, Sutton RM, Reeder RW, et al. Association Between Diastolic Blood Pressure During Pediatric CPR and Return of Spontaneous Circulation. Circulation. 2019; 139 (25): 2881–2891. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.039320
26. Topjian AA, Berg RA, Donoghue AJ, et al. Association of End-Tidal Carbon Dioxide With Outcomes in Pediatric In-Hospital Cardiac Arrest. Circulation. 2012; 126 (22): 2626–2633. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.119256
27. Schultz TR, White RD, Stohr EJ, et al. End-tidal carbon dioxide as an early indicator of return of spontaneous circulation during pediatric cardiac arrest. Resuscitation. 2013; 84 (10): 1397–1402. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2013.03.005
28. Topjian AA, Schleien CL, Nadkarni VM, et al. Low end-tidal CO_2 during pediatric CPR is associated with poor survival. Pediatric Critical Care Medicine. 2010; 11 (2): 154–160. DOI: 10.1097/PCC.0b013e3181b5d041
29. Barton ED, Colwell CB, Wolfe T, et al. Efficacy of intranasal naloxone as a needleless alternative for treatment of opioid overdose in the prehospital setting. Journal of Emergency Medicine. 2005; 29 (3): 265–271. DOI: 10.1016/j.jemermed.2005.03.007
30. Kerr D, Dietze P, Kelly AM, et al. Randomized controlled trial comparing intranasal and intramuscular naloxone for the treatment of suspected heroin overdose. Addiction. 2009; 104 (12): 2067–2074. DOI: 10.1111/j.1360–0443.2009.02724.x
31. Tobias JD. Naloxone use in children. Pediatrics. 1996; 98 (5): 1065–1066.
32. Therapeutic Hypothermia after Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Children. New England Journal of Medicine. 2015; 372: 1898–1908. DOI: 10.1056/NEJMoa1411480
33. Moler FW, Silverstein FS, Holubkov R, et al. Therapeutic Hypothermia after In-Hospital Cardiac Arrest in Children. New England Journal of Medicine. 2017; 376: 318–329. DOI: 10.1056/NEJMoa1610493
34. Topjian AA, Berg RA, Nadkarni VM, et al. Early postresuscitation hypotension is associated with increased mortality following pediatric cardiac arrest. Critical Care Medicine. 2014; 42 (6): 1518–1523. DOI: 10.1097/CCM.0000000000000216

Статья поступила / Received 02.04 2026
Получена после рецензирования / Revised 06.04.2026
Принята в печать / Accepted 04.05.2026

Сведения об авторах
Попов Олег Юрьевич, *к.м.н., доцент кафедры медицины катастроф[1], доцент, и.о. заведующего кафедрой неотложной и тактической медицины медицинского института[2], директор[3]. E-mail: opopov@rambler.ru. ORCID: 0000-0002-5525-2489*
Митиш Валерий Афанасьевич, *к.м.н., доцент, заведующий кафедрой медицины катастроф[1], заведующий отделом ран и раневых инфекций[4]. ORCID: 0000-0001-6411-0709*
Бородина Мария Александровна, *д.м.н., профессор кафедры медицины катастроф[1]. E-mail: borodinam@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-8487-0905*
Юсупов Одилджон Камилджонович, *сотрудник[2,3]. E-mail: odiljonyusupov44@gmail.com*
Мисинчук Андрей Андреевич, *сотрудник[2,3]. E-mail: misinchuk24@mail.ru*
Квятковский Ярослав Валерьевич, *лаборант кафедры скорой медицинской помощи лечебного факультета[5]. E-mail: 103mos@mail.ru. ORCID: 0009-0003-0671-5111*

[1] ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН) Минздрава России, Москва, Россия
[2] ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского» Минздрава России, Калуга, Россия
[3] АНО «Центр экстренной медицинской помощи «Антониус Медвизион», Калуга, Россия
[4] ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А. В. Вишневского» Минздрава России, Москва, Россия
[5] Научно-образовательный институт клинической медицины им. Н. А. Семашко ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, Москва, Россия

Автор для переписки: *Попов Олег Юрьевич, E-mail: opopov@rambler.ru*

About authors
Popov Oleg Yu., *PhD Med Sci, associate professor at Dept of Disaster Medicine[1], associate professor, acting head of Dept of Emergency and Tactical Medicine[2], Medical Institute, Director[3]. E-mail: opopov@rambler.ru. ORCID: 0000-0002-5525-2489*
Mitish Valery A., *PhD Med Sci, associate professor, head of Dept of Disaster Medicine[1], head of Dept of Wounds and Wound Infections[4]. ORCID: 0000-0001-6411-0709*
Borodina Maria A., *Dr Med Sci (habil.), professor at Dept of Disaster Medicine[1]. E-mail: borodinam@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-8487-0905*
Yusupov Odildzhon K., *employee[2,3]. Email: odiljonyusupov44@gmail.com*
Misinchuk Andrey A., *employee[2,3]. Email: misinchuk24@mail.ru*
Kvyatkovskiy Yaroslav V., *laboratory assistant at Dept of Emergency Medical Care, Faculty of Medicine[5]. Email: 103mos@mail.ru. ORCID: 0009-0003-0671-5111*

[1] Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University), Moscow, Russia
[2] Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky, Kaluga, Russia
[3] Antonius Medvision Emergency Medical Center, Kaluga, Russia
[4] A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russia
[5] N. A. Semashko Research and Educational Institute of Clinical Medicine, Russian University of Medicine, Moscow, Russia

Corresponding author: *Popov Oleg Yu., E-mail: opopov@rambler.ru*

Для цитирования: Попов О.Ю., Митиш В.А., Бородина М.А., Юсупов О.К, Мисинчук А.А., Квятковский Я.В. Базовая и расширенная сердечно-легочная реанимация у детей – рекомендации 2025. *Медицинский алфавит.* 2026; (11): 14–19. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2026-11-14-19

For citation: Popov O.Y., Mitish V.A., Borodina M.A., Yusupov O.K., Misinchuk A.A., Kvyatkovskiy Y.V. Basic and extended cardiopulmonary resuscitation in children – recommendations 2025. *Medical alphabet.* 2026; (11): 14–19. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2026-11-14-19

DOI: 10.33667/2078-5631-2026-11-19-22

Базовая и расширенная сердечно-легочная реанимация у взрослых – рекомендации 2025

О.Ю. Попов[1,2,3], Ю. С. Пасхалова[1,4], М.А. Бородина[1], В.В. Кадышев[5], С.О. Мусалов-Заблоцкий[2,6], Д.Ф Воробьёв[2,3], Я. В. Квятковский[7]

[1] ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН), Москва, Россия
[2] ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского», Калуга, Россия
[3] АНО «Центр экстренной медицинской помощи «Антониус Медвизион», Калуга, Россия
[4] ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Минздрава России, Москва, Россия
[5] ГБУЗ Московский медицинский клинический центр «Вороновское» Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия
[6] ГБУЗ КО «Региональный центр скорой медицинской помощи и медицины катастроф», Калуга, Россия
[7] Научно-образовательный институт клинической медицины им. Н.А. Семашко ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ
В 2025 году Европейский совет по реанимации (ERC) представил обновленные рекомендации по расширенной сердечно – легочной реанимации взрослых (ALS), ознаменовавшие смену парадигмы от алгоритмов к концепции, которая опирается на динамическое измерение параметров жизнедеятельности как маркеров эффективности проводимых реанимационных мероприятий. Параллельно были обновлены и рекомендации американских профессиональных ассоциаций (AHA/ACC), что позволяет провести сравнительный анализ