

Atualização do atendimento do paciente em parada cardiorrespiratória: O que todo clínico deve saber?

Update of medical care in cardiorespiratory arrest: What should every clinician know?

Pedro Gabriel Melo de Barros e Silva¹, Lucas Silva de Macedo², Rodrigo Balada², Glaucylara Reis Geovanini¹, Fábio Siqueira Bueno³, Renato Delascio Lopes⁴

RESUMO

O objetivo deste estudo foi apresentar uma revisão narrativa do atendimento à parada cardiorrespiratória, baseada nas diretrizes mais atuais e, também, uma análise crítica de informações de literatura recente, que vão além das recomendações gerais das diretrizes vigentes. A parada cardiorrespiratória, quando ocorre de forma inesperada, abrupta, em indivíduo que se encontrava estável horas antes do evento, é chamada de morte súbita. Essa condição é a principal causa de óbito extra-hospitalar não traumático e, dentre suas diversas causas, a síndrome coronariana aguda é a mais comum em adultos. Uma vez que a frequência de síndrome coronariana aguda tende a aumentar com o aumento da expectativa de vida e de prevalência de outros fatores de risco na população, a ocorrência de morte súbita também tende a aumentar nesse cenário. No intuito de orientar o atendimento de pacientes em parada cardiorrespiratória, há mais de quatro décadas foram criadas diretrizes internacionais, que evoluíram com o surgimento de novas evidências, especialmente nos últimos 20 anos. Todo médico deve estar preparado para atender uma situação de parada cardiorrespiratória, pois ele pode ser chamado para atender tais casos em diferentes cenários (emergência, unidade de internação ou em ambiente extra-hospitalar). Entretanto, apesar da importância da incorporação de novas evidências nessas diretrizes, mudanças frequentes nas recomendações representam grande desafio para os clínicos se manterem atualizados. Além da dificuldade na atualização permanente, há recomendações feitas pelas diretrizes de sociedades médicas que divergem entre si e são questionadas por especialistas, o que gera dúvida na tomada de decisão do clínico. Conforme pormenorizado neste artigo de atualização, as etapas do algoritmo de Suportes Básico e Avançado de Vida são apresentadas como uma sequência, para facilitar para o socorrista que atua sozinho a oferecer intervenções com impacto na sobrevivência do paciente, devendo priorizar a reanimação cardiopulmonar de qualidade e a desfibrilação precoce, se indicada.

Descritores: Reanimação cardiopulmonar; Parada cardíaca; Serviços médicos de emergência; Morte súbita

ABSTRACT

The objective of this study was to present a narrative review of cardiac arrest care based on the most current guidelines, and also a critical analysis of recent literature information that goes beyond the general recommendations of the current guidelines. Cardiac arrest, when occurring unexpectedly, abruptly, in an individual who was stable hours before the event, is called sudden death. This condition is the leading cause of non-traumatic out-of-hospital death and, among its many causes, acute coronary syndrome is the most common in adults. Since the frequency of acute coronary syndrome tends to increase with increasing life expectancy and the prevalence of other risk factors in the population, sudden death also tends to increase in this scenario. In order to guide the care of patients with cardiopulmonary arrest, for over 4 decades, international guidelines have been created and have evolved with the emergence of new evidence, especially in the last 20 years. Every physician should be prepared to deal with a cardiac arrest situation as he or she may be called upon to treat such cases in different scenarios (emergency, inpatient unit or out-of-hospital setting). However, despite the importance of incorporating new evidence into these guidelines, frequent changes to the recommendations pose a major challenge for clinicians to update their knowledge. In addition to the difficulty of constantly updating, there are recommendations made by the guidelines of medical societies that differ from each other and are questioned by specialists, which creates doubt in the process of decision making among clinicians. As detailed in this update article, the stages of the algorithm of Basic and Advanced Life Support are presented in a sequence to help the rescuer who works alone to provide interventions that impact the patient's survival, and prioritize quality cardiopulmonary resuscitation and early defibrillation, if required.

Keywords: Cardiopulmonary resuscitation; Heart arrest; Emergency medical services; Death, sudden

¹ Hospital Samaritano Paulista, São Paulo, SP, Brasil.

² Centro Universitário São Camilo, São Paulo, SP, Brasil.

³ Hospital Samaritano Higienópolis, São Paulo, SP, Brasil.

⁴ *Brazilian Clinical Research Institute*, São Paulo, SP, Brasil

Data de submissão: 11/11/2019. **Data de aceite:** 15/11/2019.

Autor correspondente: Renato Delascio Lopes. Rua Pedro de Toledo, 314 – Vila Clementino – CEP: 04039-001 – São Paulo, SP, Brasil

Tel.: 11 5904-7339 – E-mail: pedro.barros@bcrci.org.br

Fontes de auxílio à pesquisa: não há. **Conflito de interesse:** não há.

INTRODUÇÃO

A parada cardiorrespiratória (PCR) é a condição clínica mais crítica na prática médica, pois, em média, apenas cerca de 10% dos pacientes sobrevivem fora do hospital e cerca de três quartos morrem mesmo se a PCR ocorrer em ambiente intra-hospitalar.⁽¹⁾ Em teoria, não há possibilidade de recuperação sem intervenção rápida e, assim, a conduta, nesses casos, deve ser imediata. Há escassez de dados nacionais, mas, dados de literatura internacional demonstram que a chance de recuperação mais do que dobra se a intervenção for precoce, chegando a sobrevida >50% em ritmos chocáveis atendidos em sistemas eficientes de cuidado pré-hospitalar.⁽²⁾ Esta relação temporal é mais relevante na situação de PCR em ritmo chocável, em que a sobrevida reduz próximo de 10% a cada minuto de atraso na desfibrilação.⁽³⁾ Importante ressaltar que a principal causa de PCR extra-hospitalar em adultos é a doença coronária, e essa parada cardíaca habitualmente se inicia como um ritmo chocável.⁽⁴⁾ Como se trata da principal causa de óbito não traumático em ambiente extra-hospitalar, a abordagem correta e precoce do paciente em PCR tem grande impacto populacional.

No intuito de reduzir a mortalidade neste cenário, desde a década de 1960,⁽⁵⁾ a comunidade médica busca reunir o conhecimento científico a respeito da PCR, para seguir um padrão sistemático, hierárquico e lógico de atendimento. No ano de 1974, foi publicada a primeira diretriz de reanimação cardiopulmonar (RCP),⁽⁶⁾ conhecida habitualmente como a sigla inglesa ACLS/ALS, do inglês *Advanced Cardiac Life Support/Advanced Life Support*, ou SAVC/SAV, do português Suporte Avançado à Vida em Cardiologia/ Suporte Avançado à Vida. Diversas revisões foram realizadas desde então e, nas últimas décadas, as atualizações vinham ocorrendo a cada 5 anos. No fim do ano de 2017, a *American Heart Association* (AHA) divulgou que fará atualizações de forma mais constante, sem necessariamente esperar o fim de um ciclo de 5 anos.^(7,8) Além da AHA, há outras comunidades médicas, inclusive de âmbito nacional,⁽⁵⁾ que publicam suas próprias recomendações. No sentido de uniformizar tais recomendações, foi criada a *International Liaison Committee on Resuscitation* (ILCOR), que se reúne a cada 5 anos desde 1999.⁽⁵⁾ Desse modo, a comunidade médica deve acompanhar regularmente as atualizações das principais entidades de RCP, no sentido de se manter atualizada, com as melhores práticas para o atendimento de pacientes em PCR ou em situações pré-PCR. Outro aspecto a ser considerado é que há pequenas divergências nas recomendações de diretrizes entre sociedades e comunidades médicas. Nessas situa-

ções, é ainda mais importante realizar uma análise crítica das recomendações, para correto julgamento na decisão médica. Além disso, há situações excepcionais, que apresentam pequenas peculiaridades no atendimento que “fogem” do fluxograma do atendimento médico habitual. Estes aspectos precisam ser ressaltados, para que o médico socorrista não tenha dúvidas no momento do atendimento de situações excepcionais e possa aplicar a intervenção certa, para o paciente certo e de forma imediata.

O objetivo do presente artigo foi revisar as principais recomendações das diretrizes vigentes e as evidências atuais sobre o atendimento do paciente em situação de PCR nos diferentes cenários.

CADEIA DE SOBREVIVÊNCIA

A cadeia de sobrevivência representa a sequência de ações que devem ocorrer em uma RCP bem-sucedida (Figura 1). Os primeiros elos dessa cadeia estão incluídos no Suporte Básico de Vida (SBV), enquanto os demais representam a parte relacionada com o Suporte Avançado de Vida (SAV), e o SAV, pode ocorrer em ambiente intra e extra-hospitalar.

A seguir, são descritas as principais recomendações das diretrizes internacionais para SBV e SAVC.⁽⁷⁻⁹⁾

SUPORTE BÁSICO DE VIDA

O SBV, também conhecido pela sigla inglesa BLS, de *Basic Life Support*, é representado pelos quatro primeiros elos da cadeia (Figura 1). Apesar de não fazer parte dos elos, a primeira avaliação a ser feita em qualquer atendimento extra-hospitalar deve ser acerca da segurança da cena (por exemplo: se a vítima está em uma via pública, deve-se parar o trânsito antes de prestar socorro, para evitar que o socorrista também se torne vítima). Uma vez confirmada a segurança da cena, seguem-se as etapas de atendimento, de acordo com as recomendações atuais.^(7,10)

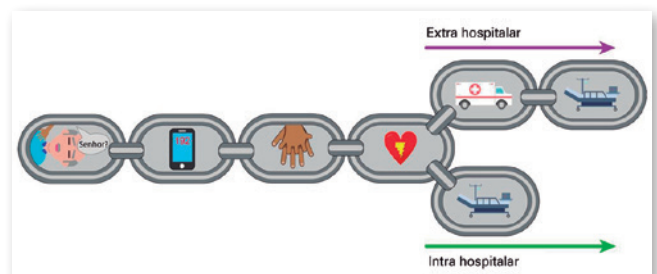


Figura 1. Cadeia de sobrevivência de reanimação cardiopulmonar.

Identificar a vítima aparentemente inconsciente

“Convulsões” breves podem ser a primeira manifestação de PCR.

Checar responsividade e pedir ajuda

Chamar o paciente em voz alta, tocando-o pelos ombros com firmeza (estímulos tátil e sonoro vigorosos).

Se não houver resposta (paciente não reage), deve-se idealmente solicitar ajuda com busca de desfibrilador (habitualmente pede-se para ligar para 192 se estiver fora de unidade de saúde; em locais com desfibrilador disponível, pedir para trazê-lo imediatamente). Se o socorrista estiver sozinho, pode utilizar celular em viva-voz enquanto procede manobras. Nas diretrizes anteriores, o pedido de ajuda só deveria ocorrer após confirmação da PCR, mas, na recomendação atual, pode-se já solicitar o desfibrilador no momento que identificar paciente arresposivo.

Confirmação de parada cardiorrespiratória (checagem de pulso e respiração por profissional de saúde)

Caso o profissional de saúde não tenha pedido ainda por ajuda/desfibrilador quando checou a responsividade do paciente, obrigatoriamente deve-se realizar este pedido imediatamente após a confirmação de PCR.

Os socorristas são encorajados a avaliar simultaneamente a presença de pulso e respiração, para que seja possível reduzir o tempo para início das compressões.

Checar pulso carotídeo ou femoral por 5 a 10 segundos (checar respiração simultaneamente).

O *gasping* (respiração agônica) equivale à parada respiratória.

Caso o pulso e a respiração estejam ausentes, ou se houver dúvida após esse período, iniciar sequência C-A-B-D, com ciclos de 30 compressões para duas ventilações, e realizar desfibrilação, assim que possível, se ritmo chocável.

Em caso de parada respiratória (pulso presente sem ventilação espontânea), deve-se empregar ventilação a cada 5 a 6 segundos, mantendo frequência correspondente de 10 a 12 ventilações por minuto, e a checagem de pulso deve ocorrer a cada 2 minutos.⁽⁵⁾ Cada ventilação deve gerar elevação visível do tórax.

Compressões torácicas (C do C-A-B-D)

Uma vez confirmada a PCR (ausência de pulso e ventilação), devem-se iniciar imediatamente as compressões torácicas (deixar tórax desnudo).

Para obter um melhor resultado das compressões, o dorso do paciente deve estar sobre superfície rígida.

O local correto para compressão é a metade inferior do esterno (cerca de 2cm acima do apêndice xifoide), que pode ser rapidamente localizada na altura da linha intermamilar.

Coloque a região da base de uma mão sobre o esterno da vítima e a outra mão sobre a primeira, entrelaçando-a; mantenha os braços estendidos e alinhados perpendicularmente ao paciente.

A atual recomendação é que seja feita compressão em uma frequência de 100 a 120 por minuto e profundidade de 5 a 6cm com o retorno total do tórax entre uma compressão e outra. Dispositivos de *feedback* podem ser úteis, para guiar profundidade e frequência das compressões.⁽³⁾ Compressões >5cm geram melhor compressão do coração (volume sistólico), e frequência >100 por minutos gera melhor débito cardíaco (débito cardíaco é igual volume sistólico multiplicado por frequência cardíaca). Por consequência, tais parâmetros geram melhor pressão de perfusão coronária (PPC), que é um indicador de probabilidade de retorno da circulação espontânea (RCE; PPC >15mmHg para obter RCE). Em compressões >6cm e >120 por minuto, não há ganhos adicionais no débito cardíaco, e há maior risco de trauma e compressão superficial (o retorno completo do tórax é importante para o enchimento cardíaco e também para melhor perfusão coronária, pois ela ocorre na diástole). Por estas razões, as compressões ideais devem obter 5 a 6cm num ritmo de 100 a 120 compressões por minuto. Estudo publicado em 2019, que analisou mais de 3.500 casos de PCR, identificou que a taxa e a profundidade de compressão com melhor correlação com sobrevivida foram, respectivamente, de 107 por minuto e 4,7cm, o que corrobora recomendação de 100 a 120 por minuto e profundidade próxima de 5cm.⁽¹¹⁾

Minimizar ao máximo as interrupções nas compressões (máximo 10 segundos), preferencialmente apenas para checagem de pulso, desfibrilação e ventilação sincronizada, sem via aérea definitiva (interrupção não planejada de RCP apenas se vítima se movimentar).

Trocar o socorrista que realiza as compressões a cada 2 minutos ou antes, se houver prejuízo à qualidade das compressões por causa da fadiga.

O número total de compressões eficazes é um importante fator determinante na sobrevivida em PCR. Portanto, quanto maior o percentual de tempo de compressões eficazes e menor a interrupção (ou tempo sem compressões), maior a chance de sobrevivida do paciente.

A expressão *duty cycle* refere-se ao tempo gasto comprimindo o tórax, como proporção do tempo entre o início de uma compressão e o início da compressão subsequente, e uma proporção adequada resulta em apropriadas perfusões coronária e cerebral. De acordo

com a ACLS 2015, o alvo é de, pelo menos, 60% da fração de compressão do tórax, sendo idealmente de 80%.

Após a realização de 30 compressões, passar para vias aéreas e ventilação, que seriam as letras A e B do C-A-B-D (se paciente com via aérea invasiva antes da PCR, podem-se realizar ventilações a cada 6 segundos durante compressões e, dessa forma, os itens C, A e B do C-A-B-D ocorrem de forma simultânea).

Abertura de vias aéreas (A do C-A-B-D)

Após 30 compressões, deve-se realizar a abertura das vias aéreas e ventilações (C-A-B).

A abertura da via aérea deve ser feita pela manobra de inclinação da cabeça e elevação do mento (queixo).

Se houver suspeita de trauma, tentar a abertura da via aérea pela manobra de anteriorização da mandíbula com imobilização cervical. Na ausência de abertura da via aérea com a anteriorização da mandíbula, proceder à inclinação da cabeça e à elevação do mento, pois a via aérea é prioridade e apenas 0,12% a 3,7% das vítimas apresentam lesão vértebro-medular, sendo o risco elevado quando há lesão craniofacial ou Glasgow <8.⁽¹²⁻¹⁶⁾

Pode-se inspecionar a via aérea e aspirar na presença de secreção/corpo estranho.

Pode-se utilizar dispositivo oro ou nasofaríngeo, para manter via aérea pérvia.

Ventilação (*breathe*; B do C-A-B-D)

Após abertura de vias aéreas, fornecer duas ventilações de 1 segundo cada uma (500 a 600mL). Se reanimação em ambiente extra-hospitalar e socorrista não se sentir seguro em realizar ventilação (boca a boca), pode-se proceder apenas com as compressões de forma contínua (*“chest only CPR”*), até que chegue suporte adicional para realizar medidas adicionais (incluindo ventilação). Se disponível, conectar fonte de oxigênio à bolsa-válvula-máscara (idealmente com dois socorristas, sendo um deles responsável por fixar a máscara, encobrindo nariz e boca e realizando com as duas mãos o “C” lateralmente e o “E” na mandíbula).

As ventilações geralmente devem ser sincronizadas com as compressões em uma relação de 30 compressões para duas ventilações, até que uma via aérea avançada seja obtida (quando as ventilações passam a ser feitas a cada 6 segundos sem sincronizar com compressão, que passará a ser contínua).

A atualização da diretriz em 2017⁽⁷⁾ já considera a possibilidade de ventilação não sincronizada também em paciente com via aérea não invasiva, ou seja, quando feitas por equipe treinada, ambas as possibilidades (sincronizada ou não) são aceitas no paciente sem via aérea avançada. No caso da ventilação não sincronizada

em paciente sem via aérea avançada, a ventilação poderia ser uma a cada 6 segundos ou duas a cada 30 compressões (sem interrompê-la). De qualquer forma, a utilização de ventilação não invasiva sincronizada (30:2 intercalado) costuma prevalecer na literatura.

Seja de forma sincronizada ou não, a cada 2 minutos (ou cinco ciclos de compressões e ventilações), deve-se checar o pulso (e o ritmo caso monitor disponível).

Desfibrilação/identificação do ritmo (D)

Pode ser feita a desfibrilação com pás manuais ou pás adesivas em aparelhos manuais ou com desfibriladores externos automáticos (DEAs). No caso da desfibrilação com pás manuais, deve-se aplicar gel nas pás e oferecer pressão de cerca de 13kg.

Desfibrilação é prioridade e deve ser administrada no início da RCP assim que possível (se socorrista estiver sozinho, pode interromper RCP para utilizar o DEA).

Idealmente, devem-se manter compressões torácicas, enquanto outro membro da equipe prepara o desfibrilador. Assim que o desfibrilador manual estiver disponível e pronto para o uso, devem-se colocar as pás sobre o tórax, e as compressões poderiam ser interrompidas (no caso do DEA, a interrupção deve ocorrer quando aparelho emitir mensagem com tal solicitação).

Caso haja fibrilação ventricular (FV) ou taquicardia ventricular (TV) sem pulso, a desfibrilação está indicada (afastar fonte de oxigênio para evitar faísca). Nos pacientes em atividade elétrica sem pulso (AESP) ou assistolia, não se indica desfibrilação.

O soco precordial pode ser considerado em uma situação hipotética de pacientes com TV sem pulso presenciada e monitorizada, se não houver desfibrilador para uso imediato (não deve retardar a RCP, nem a aplicação de choque para tentar soco precordial).

Os bifásicos são preferíveis, mas não são mandatórios (não há evidência de menor mortalidade com este tipo de desfibrilador).

Para desfibriladores monofásicos, utilizar a carga de 360J e, para bifásicos, a carga recomendada pelo fabricante (habitualmente entre 120 e 200J). Se não conhecida, utilizar a carga máxima (procure sempre conhecer o desfibrilador do local de trabalho antes de utilizá-lo em uma situação de emergência).

Em um paciente com aparente linha isoeletrica no monitor, a assistolia só é confirmada após a checagem da conexão correta das pás/eletrodos (cabos), do aumento do ganho e da mudança na derivação (para não deixar de diagnosticar um possível ritmo “chocável” como uma FV “fina” que é um padrão comum após 5 minutos de PCR por depleção de substrato energético miocárdico). Este procedimento não deve levar mais de 10 segundos.

Logo após a administração do choque ou análise do ritmo, iniciar imediatamente os ciclos de compressões-ventilações, sempre pelas compressões (só após cinco ciclos ou 2 minutos, haverá nova checagem de ritmo). Após a primeira análise de ritmo/desfibrilação, o nível de suporte migra de SBV para a fase avançada (SAV), caso paciente persista em PCR.

SUPORTE AVANÇADO DE VIDA

Didaticamente é dividido em A-B-C-D, embora, na prática, as condutas sejam realizadas de maneira simultânea no SAV.

Vias aéreas e ventilações (A-B; *Airway and Breathe*)

Caso as ventilações com bolsa-máscara não estejam efetivas ou a causa da PCR seja por hipóxia, deve-se garantir uma via aérea avançada.

Se as ventilações com bolsa-máscara estiverem efetivas, a decisão do momento de se garantir uma via aérea avançada fica a critério do líder, que coordena o atendimento. Recomenda-se que isso seja realizado assim que possível, porém não deve interferir em outros procedimentos mais importantes (como compressão torácica e desfibrilação).

A realização de intubação orotraqueal não deve exceder 30 segundos e, preferencialmente, não interromper as compressões torácicas (se necessitar interrupção, não mais que 10 segundos). Para profissionais menos experientes, ambiente extra-hospitalar ou vias aéreas mais difíceis, dispositivos como máscara laríngea ou tubo laríngeo devem ser utilizados (estes dispositivos têm a vantagem de não necessitar interromper a compressão torácica).

O uso da pressão cricoide de forma rotineira para evitar broncoaspiração não é recomendada.

Após a obtenção de uma via aérea avançada, as ventilações passam a ser não sincronizadas com as compressões, e os ciclos de RCP precisam ter o tempo registrado (ciclos de 2 minutos). Devem-se realizar 100 a 120 compressões por minuto e ventilações de 1 segundo cada uma, com frequência de 10 por minuto (uma a cada 6 segundos). Caso não seja obtida uma via aérea avançada, deve-se manter a relação de ventilação-compressão utilizada no SBV.

A hiperventilação deve ser evitada, pois o aumento da pressão intratorácica diminui o retorno venoso e, consequentemente, o débito cardíaco e a perfusão coronariana.

A capnografia quantitativa com formato de onda é recomendada a pacientes intubados durante o período em PCR para confirmação da posição do tubo, monitorização da qualidade da RCP e detecção do RCE, baseado nos valores de dióxido de carbono no final da expiração.

Caso não disponível, o detector de dióxido de carbono, sem formato de onda, ou detector esofágico podem ser considerados, embora estes não apresentem evidências de vantagens em relação à avaliação clínica.

Pode-se utilizar capnografia em forma de onda também em via aérea avançada supraglótica.

Capnografia e pressão arterial diastólica invasiva (PADI) são parâmetros para monitoramento da qualidade da compressão. $PETCO_2 < 10\text{mmHg}$ e $PADI < 20\text{mmHg}$ indicam baixa probabilidade de RCE, sendo indicativo de necessidade de melhora da RCP.

Circulação (C)

Após a verificação do ritmo com as pás e/ou administração do primeiro choque, deve-se monitorar o paciente com eletrodos, para facilitar as próximas análises do ritmo e minimizar o tempo sem compressões (ao colocar os eletrodos, lembrar-se de mudar a derivação no desfibrilador de pás, para uma derivação periférica como DII).

Deve-se também obter via endovenosa, para administração das medicações (Figura 2).

A única droga que pode ser utilizada rotineiramente no SAV de todos os tipos de PCR é a adrenalina (Figura 3), embora em momentos distintos, pois casos de AESP/assistolia devem receber adrenalina logo após a primeira análise de ritmo, enquanto FV/TV sem pulso apenas após o segundo choque, de acordo com diretrizes de 2015.⁽⁹⁾ Estudo publicado em 2018, chamado PARAMEDIC2,⁽¹⁷⁾ avaliou o uso de adrenalina vs. placebo em 8.014 pacientes com PCR extra-hospitalar. Os resultados mostraram maior sobrevida em 30 dias, embora o percentual de alta com prognóstico neurológico favorável não tenha sido diferente entre os grupos. Metanálise posterior⁽¹⁸⁾ deste estudo, em conjunto com outro semelhante, chamado PACA,⁽¹⁹⁾ mostrou que houve maior RCE no grupo adrenalina, tanto em ritmos chocáveis (FV/TV sem pulso) como não chocáveis (AESP/assistolia) com maior benefício no ritmo não chocável (incluindo na sobrevida até a alta). Em relação ao desfecho sobrevida com prognóstico neurológico favorável, a estimativa pontual foi de possível benefício com adrenalina (especialmente em ritmos não chocáveis), mas sem diferença estatística.⁽¹⁸⁾ O quadro 1 resume as principais conclusões⁽²⁰⁾ geradas pelas evidências atualmente disponíveis.

A amiodarona e a lidocaína só devem ser administradas no SAV da FV/TV sem pulso persistente no ciclo seguinte à administração de adrenalina.

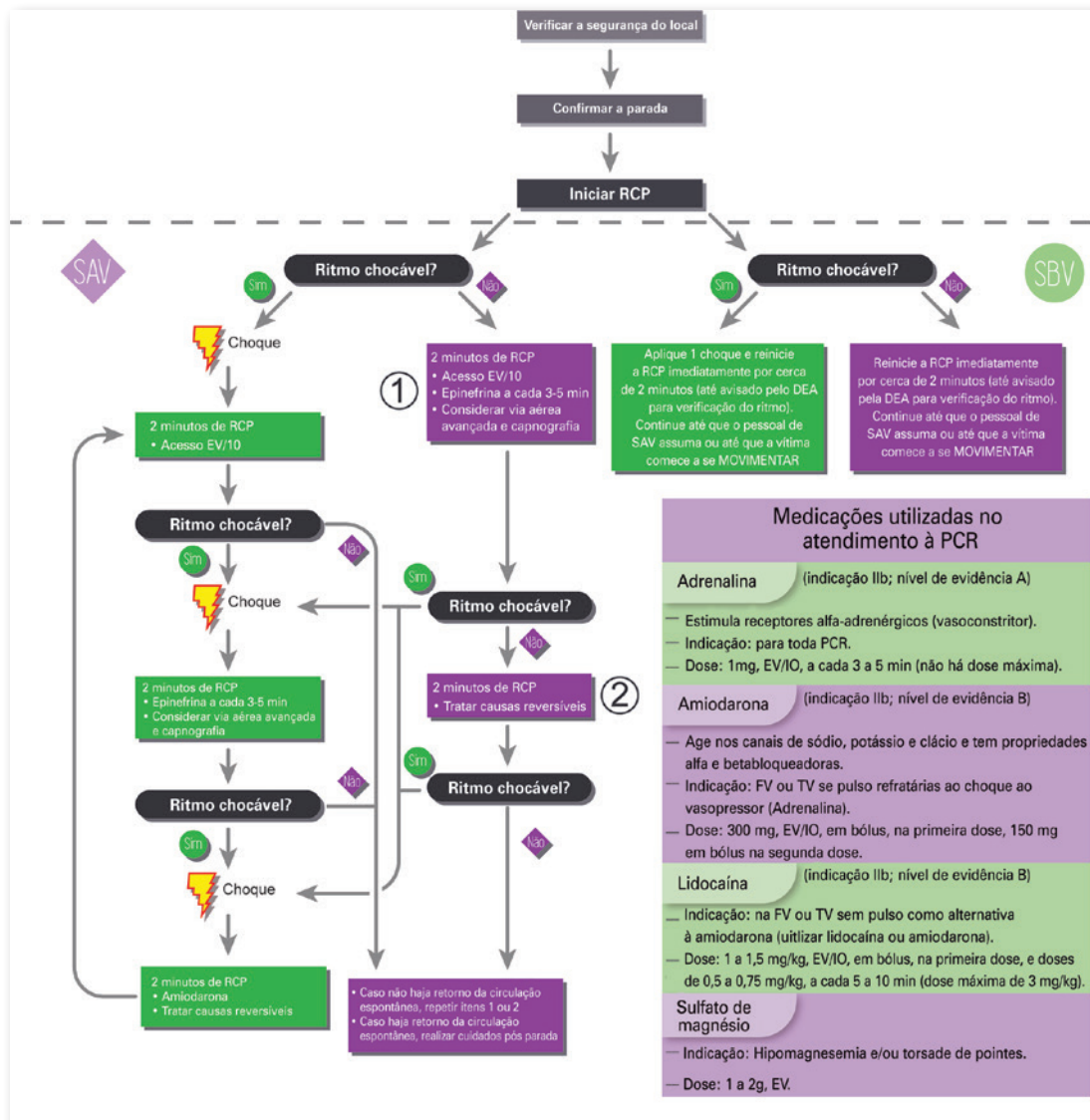
A atropina, de forma rotineira, não é mais recomendada no tratamento de AESP e assistolia.

O bicarbonato de sódio só deve ser utilizado em situações específicas (acidose metabólica preexistente,



EV: endovenosa; RCP: reanimação cardiopulmonar; SF: solução fisiológica; VANEL: vasopressina, atropina, naloxone, epinefrina e lidocaína; IO: intraósseo.

Figura 2. Administração de medicamentos por via endovenosa.



RCP: reanimação cardiopulmonar; SBV: Suporte Básico de Vida; SAV: Suporte Avançado de Vida; DEA: desfibriladores externos automáticos; EV: endovenoso; IO: intraósseo.

Figura 3. Atendimento à parada cardiorrespiratória e medicações utilizadas.

hipercalemia, intoxicação por antidepressivos tricíclicos e taquiarritmia de largo em overdose de cocaína). Seu uso de rotina na PCR é contraindicado.

Diagnósticos diferenciais (D)

Enquanto os ciclos de RCP se repetem a cada 2 minutos, a causa da PCR deve ser buscada ativamente e tratada assim que possível (especialmente nos casos de AESP e assistolia).

FV/TV sem pulso representam o modo mais comum de PCR extra-hospitalar e a causa mais comum deste tipo de PCR é a SCA. A aplicação de RCP precoce e a desfibrilação nos primeiros 5 minutos estão associadas a taxa de RCE >50%.

Quadro 1. Resumo das principais evidências atualmente disponíveis sobre adrenalina na parada cardiorrespiratória

A adrenalina deve ser parte das intervenções a serem aplicadas durante a RCP (benefício maior nos ritmos não chocáveis)

Uma vez confirmado ritmo não chocável, deve-se administrar adrenalina o mais precoce possível durante a RCP

Nos ritmos chocáveis, não está claro o melhor momento, mas é sugerido administrar adrenalina após insucesso em tentativas de desfibrilação (ACLS 2015 recomenda fazer adrenalina durante RCP após o segundo choque)

Não há evidência de dano cerebral com adrenalina em estudos clínicos randomizados

PCR: parada cardiorrespiratória; RCP: reanimação cardiopulmonar.

Quadro 2. Causas reversíveis em atendimento à parada cardiorrespiratória

Causas reversíveis	Achados no ECG	Tratamento
Hipovolemia	Taquicardia com QRS estreito (sinusal)*	Reposição volêmica com cristaloides
Hipóxia	Bradicardia	Ventilação com via aérea definitiva com oxigênio a 100%
Hidrogênio (acidose)	QRS de baixa amplitude	Bicarbonato de sódio a 8,4% 1mEq/kg
Hipercalemia	QRS largo com onda T apiculada, P pequena e padrão sinusoidal	Gluconato de cálcio a 10% 15 a 30mL, EV, 2 a 5 minutos Bicarbonato de sódio a 8,4% 50mEq, EV, em 5 minutos Glicose a 50% 50mL + insulina R 10UI, EV, em 15 a 30 minutos
Hipocalemia	QRS largo com onda T plana, onda U proeminente e QT longo	Repor potássio e magnésio
Hipotermia	Onda J de Osborn	Aquecer
Trombose coronária (SCA)	Alterações isquêmicas de ST e T	Terapia de reperfusão imediatamente pós-RCE (angioplastia primária de eleição)
TEP	Taquicardia com QRS estreito (sinusal)* + S1Q3T3	Trombólise† e reposição volêmica
Tensão torácica por pneumotórax	Taquicardia com QRS estreito (sinusal) ou bradicardia a depender do que predomine em cada caso (redução de pré-carga ou hipóxia, respectivamente)	Descompressão por punção
Tóxicos	Variável de acordo com intoxicação, mas comumente há QT longo	Reposição volêmica e antídotos
Tamponamento cardíaco	Taquicardia com QRS estreito (sinusal)* + alternância elétrica	Pericardiocentese

* Casos de atividade elétrica sem pulso que iniciaram como taquicardia (por exemplo: hipovolemia) podem evoluir com queda da frequência cardíaca e assistolia na persistência da parada cardiorrespiratória; † séries de casos sugerem benefício de trombólise na parada cardiorrespiratória em pacientes com TEP diagnosticado. Evidência para trombólise durante parada cardiorrespiratória em outras situações (por exemplo: infarto agudo do miocárdio) é menos favorável.

ECG: eletrocardiograma; EV: endovenoso; SCA: síndrome coronariana aguda; RCE: retorno da circulação espontânea; TEP: tromboembolismo pulmonar.

AESP/assistolia representa o modo mais comum de PCR intra-hospitalar. As principais causas deste tipo de PCR são hipóxia, hipovolemia e tromboembolismo pulmonar (TEP). São situações de pior prognóstico, com taxa de RCE <20% habitualmente, e a identificação e a correção das causas reversíveis são fundamentais para a recuperação de ritmos não chocáveis.

- As causas reversíveis mais comuns de PCR podem ser identificadas pelos 5Hs e 5Ts (Quadro 2). Os dados de suspeição e os respectivos tratamentos devem ser avaliados de rotina nestes casos.

O traçado do eletrocardiograma (ECG) peri-PCR, além de ajudar no diagnóstico diferencial da causa da PCR, também é útil para definir o prognóstico: QRS largo e com baixa frequência tem pior sobrevida que os casos com QRS estreito e frequência cardíaca normal/alta.

Há ainda situações especiais que apresentam recomendações específicas para seu atendimento (Figura 3 e tópico sobre crianças).

Cuidados pós-ressuscitação

Esta fase compreende o período após o RCE e é de extrema importância para o prognóstico do paciente, pois o cuidado inadequado está diretamente relacionado com risco de recorrência de PCR e prognóstico neurológico.

Pode-se usar novamente o mnemônico A-B-C-D-E (Figura 4).

No item “D” (avaliar Déficit neurológico), quando paciente está comatoso pós-PCR, a prioridade é evitar febre.^(21,22) Temperaturas mais baixas (em torno de 33°C) não apresentaram melhores desfechos quando comparadas a temperaturas próximas a 36°C.⁽²¹⁾ Entretanto, estudos que demonstraram benefício da estratégia de controle de temperatura apresentaram temperaturas elevadas no grupo “cuidados habituais”. Dessa forma, embora não haja indicação sistemática de hipotermia nos pacientes comatosos pós-PCR, manter temperatura próxima a 36°C pode exigir medidas ativas para o controle de temperatura.

No item “E”, deve-se examinar o paciente em busca da causa e de complicações da PCR. A correção da causa é fundamental para evitar nova PCR. Embora SCA seja a principal causa de PCR extra-hospitalar não traumática, não há indicação de cateterismo de rotina pós-PCR. Estudo COACT não mostrou benefício na realização sistemática de cineangiogramas pós-RCE em pacientes sem evidência de SCA com supradesnívelamento.⁽²³⁾

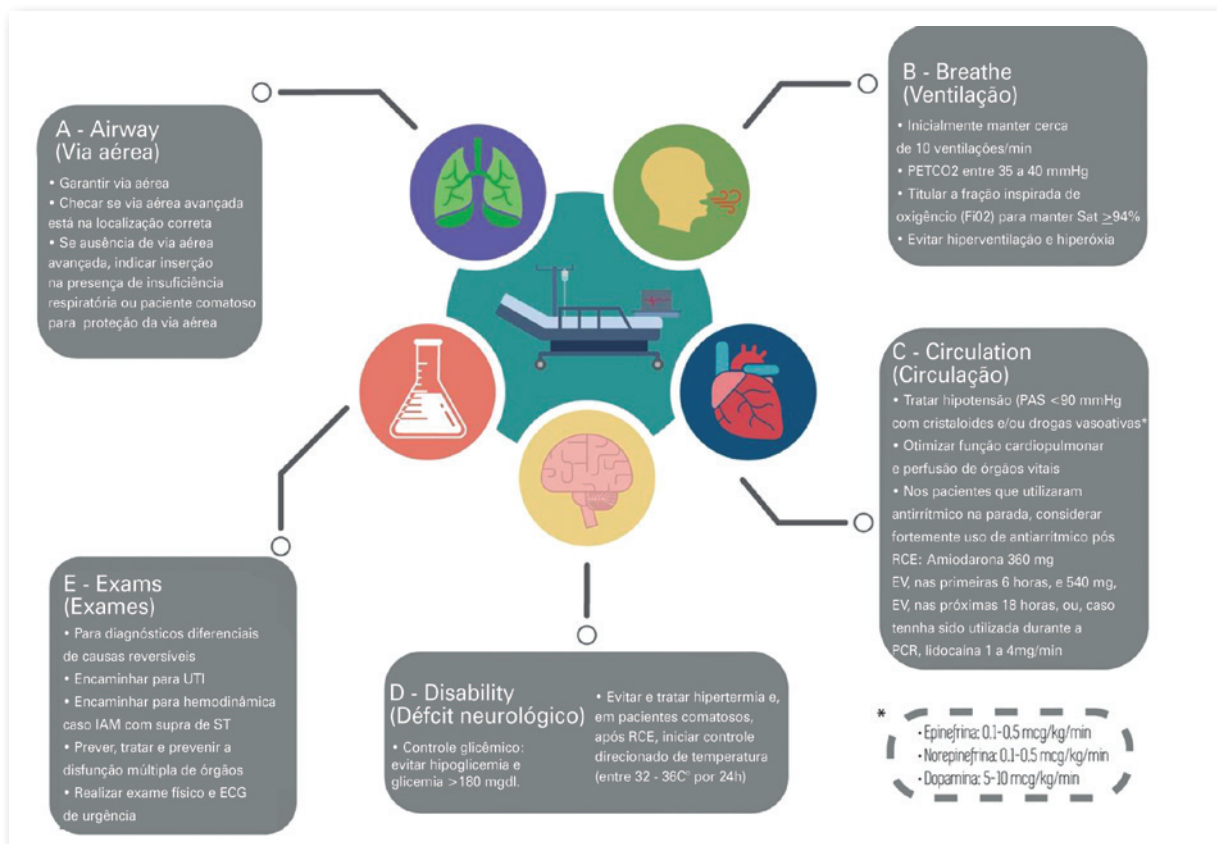
Se não existirem contraindicações, deve-se manter em infusão contínua o antiarrítmico utilizado durante RCP de ritmo chocável.⁽⁵⁾ A dose recomendada de amiodarona é 900mg em 24 horas (360mg nas primeiras 6 horas e 540mg nas 18 horas seguintes). A avaliação de especialista é importante para a decisão sobre a manutenção após 24 horas do antiarrítmico, assim como para decidir sobre o uso de amiodarona nos casos de ritmo chocável revertido sem antiarrítmico.⁽⁵⁾

Se paciente recuperado de PCR extra-hospitalar após uso de DEA, deve-se manter as pás adesivas e colocá-lo, quando possível, em decúbito lateral esquerdo (posição de recuperação), até chegada de socorro.

SITUAÇÕES ESPECIAIS

Crianças

Os pacientes pediátricos são categorizados de acordo com a prevalência de doenças em cinco grupos pela Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) e pela *American Academy of Pediatrics* (AAP): recém-nascido (zero a 28 dias); lactente (29 dias a 2 anos); pré-escolar (2 a 4 anos); escolar (5 a 10 anos) e adolescente (11 a 19 anos). Entre-



* Epinefrina: 0,1 a 0,5mcg/kg/minuto; norepinefrina: 0,1 a 0,5mcg/kg/minuto; dopamina: 5 a 10mcg/kg/minuto.

UTI: unidade de terapia intensiva; IAM: infarto agudo do miocárdio; PAS: pressão arterial sistêmica; EV: endovenoso; PCR: parada cardiorrespiratória.

Figura 4. Algoritmo de cuidados pós-ressuscitação.

tanto, a *American Heart Association* (AHA)/AAP, assim como a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC),⁽⁵⁾ categoriza os pacientes para o Suporte Avançado de Vida em Pediatria (SAVP) em dois grupos: bebês (do momento da alta da maternidade até 1 ano de idade) e crianças (de 1 ano até surgimento de caracteres puberais secundários). Cada faixa etária possui nuances quanto a técnica de RCP (em bebês, utilizamos compressões com as técnicas dos dois dedos ou dos polegares; e crianças utilizamos compressões com uma ou duas mãos), mas o algoritmo do SBV é único, assemelhando-se ao ACLS, exceto pela relação compressão/ventilação nos pacientes pediátricos (1 socorrista – 30 compressões : 2 ventilações e 2 socorristas – 15 compressões : 2 ventilações). Importante reforçar que o grupo de bebês seria do momento da alta da maternidade até o primeiro ano (na neonatologia há um programa de reanimação distinto do SAVP).

Outro aspecto peculiar ao atendimento dos pacientes pediátricos é que, além dos casos de PCR, as manobras de RCP também podem ser realizadas em casos de bradicardia com hipoperfusão, isto é, paciente com pulso central palpável em frequência inferior a 60bpm e que apresenta inconsciência (estado mental agudamente alterado), sinais de choque e hipotensão, que não foi reversível apesar da ventilação e oxigenação de resgate no algoritmo do SAVP.

Sequência de Suporte Básico de Vida em crianças

A maior causa de PCR em lactentes e crianças é hipoxemia, seguida do choque, culminando na falência cardiopulmonar. Crianças em PCR, infelizmente, muitas vezes não recebem manobras de RCP imediata, e a sequência adotada para o SAVP possui o escopo de aumentar a chance e a rapidez na execução da RCP. (Figura 5). A seguir, apresentamos a sequência habitual de atendimento.

Triângulo de avaliação pediátrica

Olhos fechados, aparentemente não respira, pálido e cianótico. A cena é segura, checo responsividade.

Avaliar resposta

A avaliação da responsividade da criança ocorre de forma semelhante ao que é feito no adulto, mas, em lactentes, é feita batendo na planta do pé do menor (piparotes). Dessa forma, após piparotes em ambas as solas dos pés mais chamado verbal, se ausência de resposta, devo chamar por ajuda e checar pulso e respiração.

Avaliar pulso e respiração

Assim como nos adultos, deve-se averiguar respiração por percepção da presença de movimentos torácicos,

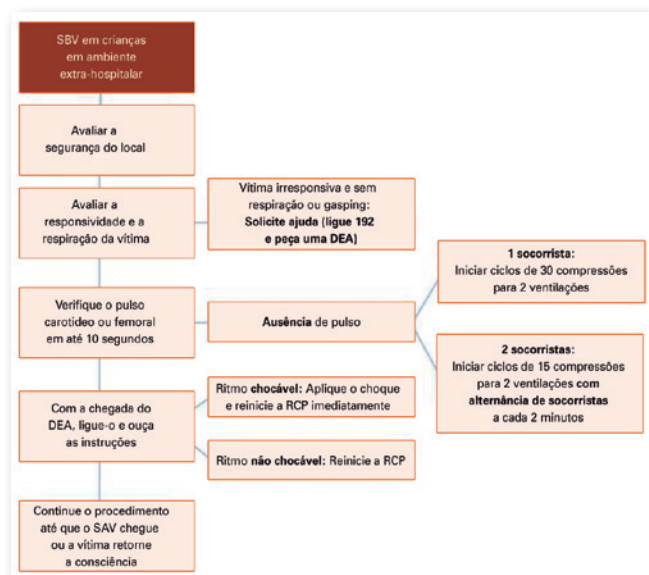
não menos do que 5 e não mais do que 10 segundos. O profissional de saúde também deve sempre realizar a checagem de pulso, embora o local varie conforme a idade: femoral ou braquial em bebês (menores de 1 ano); femoral ou carotídeo nas crianças acima de 1 ano de idade.

Em caso de pulso palpável não há PCR, entretanto, a manobra de reanimação pode ser aplicada em casos de bradicardias instáveis refratárias à ventilação/oxigenação de resgate. Em resumo, há três situações principais, que podem ser identificadas na checagem de pulso:

- Pulso presente e frequência cardíaca >60bpm: reavalie a respiração e, se a criança apresentar apneia ou *gasping* (parada respiratória), mantenha a ventilação entre 12 e 20 por minuto (uma ventilação a cada 3 a 5 segundos) e reavaliar o pulso no máximo a cada 2 minutos.
- Pulso presente e frequência cardíaca <60bpm apesar do suporte de ventilação e oxigenação e, se comprometimento cardiopulmonar não reversível às manobras iniciais, deve-se iniciar a RCP.
- Ausência de pulso: diagnóstico de PCR e iniciar SBV até monitorização (se dúvida sobre a presença de pulso central após 10 segundos em paciente sem respiração, considerar PCR e não retardar o início das compressões e ventilações).

Compressão torácica

O atendimento segue a mesma ordem usual de CABD. Se a PCR for súbita, sem asfixia e presenciada



SBV: Suporte Avançado de Vida; DEA: desfibrilador externo automático; SAV: Suporte Avançado de Vida; RCP: reanimação cardiopulmonar.

Figura 5. Suporte Básico de Vida em crianças em ambiente extra-hospitalar.

com apenas um socorrista, buscar o DEA ou ajuda antes de iniciar a RCP. Se a PCR não for presenciada e houver apenas 1 socorrista sem acesso a celular ou outra ajuda, iniciar um ciclo de RCP e buscar ajuda após.

As compressões em crianças, sob superfície plana, devem ocorrer na região esternal, logo abaixo da intersecção mamilar, devendo atingir frequência de 100 a 120 por minuto e profundidade de um terço da altura anteroposterior do tórax (cerca de 4cm em lactentes e 5cm em crianças maiores). Nos bebês (menores de 1 ano), deve-se realizar compressão com a técnica dos dois dedos ou polegares, enquanto em crianças maiores, podem-se utilizar compressões com uma ou duas mãos. De uma forma geral, é recomendado realizar 30:2 com um socorrista e 15:2 com dois socorristas, da alta da maternidade até surgimento de caracteres puberais nos adolescente (pelos axilares em meninos e telarca nas meninas).

Vias aéreas e ventilação

Importante ressaltar que, na pediatria, há ênfase nas ventilações, pois os pacientes possuem como principais causas da PCR a falência cardiopulmonar por choque e a hipoxemia. A abertura da via aérea deve ser realizada com a inclinação da cabeça, apoiando uma mão na região frontal, e a elevação do mento, colocando dois dedos da outra mão sobre a porção óssea da mandíbula. É indicado o uso de mecanismo de barreira, como *pocket mask*, lenço com válvula antirreflexo ou bolsa-válvula-máscara, mas também se pode optar por respiração boca a boca. Neste último, a ventilação deve durar 1 segundo, sendo capaz de produzir elevação torácica. Caso seja necessário abrir novamente as vias aéreas, em caso de não expansão torácica, não se devem interromper as compressões por mais de 10 segundos.

Desfibrilação

Assim que disponível, posicionar o DEA mantendo as compressões torácicas até que este indique sua interrupção para análise de ritmo. Em menores de 1 ano, a preferência é por utilizar pá manual pediátrica e, na indisponibilidade desta, pode-se utilizar atenuador de carga. Esta estratégia também é recomendada para pacientes <8 anos (25kg). Se nenhuma das opções estiver disponível, pode-se utilizar uma pá de adulto. O posicionamento habitual é de uma pá no tórax superior direito, logo abaixo da clavícula, e a outra abaixo do mamilo esquerdo, mantendo-se distância de 3cm entre elas. Caso seja impossível manter o espaçamento em razão do tamanho do tórax da criança (por exemplo: lactente), deve-se colocar uma pá na região anterior do tórax (es-

terno) e a outra na região posterior deste (interescapular). É recomendada a dose inicial de 2 a 4J/kg, podendo, caso necessário, elevar as doses progressivamente de a cada 2J/kg até 10J/kg ou a carga máxima do desfibrilador (o que primeiro atingir o limite).

Em resumo, nas crianças, há discretas adaptações nas manobras de reanimação mas segue-se uma sequência de atendimento semelhante a de adultos, conforme o seguinte esquema de SBV em crianças (Figura 5).

No suporte avançado há também algumas peculiaridades, em relação às doses dos medicamentos:

- Epinefrina 0,01mg/Kg/dose (diluída 1mL em 9mL de soro fisiológico) nos ciclos semelhantes ao do adulto.
- Antiarrítmicos (se FV ou TV sem pulso): amiodarona 5mg/kg/dose (três vezes, nos ciclos 3, 5 e 7) ou lidocaína (uma vez no ciclo 3, na dose de 1mg/kg, seguido da infusão contínua da dose de 20 a 50mcg/kg/minuto). Se o intervalo entre a primeira dose e o início da infusão contínua for superior a 10 minutos, repetimos a dose de 1mg/kg da lidocaína.

OUTRAS SITUAÇÕES ESPECIAIS

Há situações especiais que requerem procedimentos específicos a serem observados para o SBV (Quadro 3).⁽⁵⁾

CONCLUSÃO

As etapas do algoritmo de Suporte Básico de Vida e Suporte Avançado de Vida são apresentadas como uma sequência para facilitar o socorrista que atua sozinho a priorizar as ações. Entretanto, grande parte dos atendimentos de PCR é realizada em equipe, e os membros executam várias ações simultaneamente.

No início do atendimento deve-se priorizar a segurança dos socorristas, especialmente em tempos de pandemia da COVID-19. Durante o manejo da parada cardiorrespiratória, devem-se priorizar a reanimação cardiopulmonar de qualidade e a desfibrilação precoce se indicada, pois elas têm impacto na taxa de alta hospitalar. Medicacões e via aérea definitiva, apesar de melhorarem a taxa de reanimação cardiopulmonar, têm impacto menor, sendo consideradas na sequência do atendimento no Suporte Avançado à parada cardiorrespiratória. Finalmente, os cuidados pós-PCR são de grande relevância para o resultado final que não é apenas o retorno da circulação espontânea, mas sim a alta hospitalar do paciente.

Quadro 3. Situações especiais em parada cardiorrespiratória

Público leigo	<p>- Adultos: No SBV realizado por leigo, a orientação inicial pode ser “<i>Chest only CPR</i>”, ou seja, compressão contínua sem ventilações em paciente com provável parada cardiorrespiratória em ambiente extra-hospitalar tem comprovadamente melhores resultados que ausência de compressão (especialmente se iniciados precocemente). Este também é o método mais seguro, especialmente em tempos de pandemia da COVID-19.</p> <p>- Crianças: quando verificada a ausência de responsividade e de respiração da criança, o leigo deve gritar por socorro ou solicitar a outrem o acionamento de serviço de emergência. Pode ser difícil determinar a presença ou ausência de pulso em qualquer vítima, particularmente em bebês ou crianças. Por isso, se você definitivamente não sentir nenhum pulso em 10 segundos, inicie a RCP com compressões torácicas. Deve-se manter a proporção de 30 compressões por 2 ventilações (1 socorrista) ou 15 compressões por 2 ventilações (2 socorristas) e lembrar que há importância muito maior das ventilações no SBV das crianças do que dos adultos</p>
Afogamento	<p>Principal mecanismo de PCR é a hipóxia</p> <p>Pode-se adaptar sequência: início mais precoce possível da abertura da via aérea e ventilação, podendo ser realizada até mesmo na própria água (antes das compressões)</p> <p>Não há recomendação de tentar “drenar” água das vias aéreas, apenas desobstruir e iniciar ventilação seguida de compressão quando em superfície plana</p>
Ambiente/paciente molhado	<p>No momento da RCP, secar por completo o tórax do paciente antes de utilizar o DEA</p> <p>Se o paciente estiver sobre poça d’água, pode-se realizar o atendimento, exceto se a poça envolver o socorrista (neste caso deve-se remover a vítima para outro local).</p>
Marca-passo ou cardiodesfibrilador implantável	Evitar a colocação das pás diretamente sobre os dispositivos (idealmente, colocar em uma distância de pelo menos 8cm do gerador; por exemplo: posicionamento anteroposterior)
Patch de medicamentos	<p>Não colocar pás de desfibrilador sobre adesivo</p> <p>Recomenda-se retirá-lo, limpar área e colocar pás de desfibrilador</p>
Pelos	<p>Em caso de excesso de pelos na região onde serão posicionadas as pás, estes deverão ser removidos</p> <p>A remoção de pelos desta região deverá ser executada com lâmina que acompanha o <i>kit</i> DEA.</p> <p>Como alternativa pode-se depilar a região com esparadrapos ou com as primeiras pás do DEA, e, depois, aplicar um segundo jogo de pás</p>
Gestantes	<p>No início do atendimento, se útero gravídico, convocar time para possível cesárea de emergência</p> <p>Realizar compressões torácicas um pouco acima do habitual e deslocar o útero para a esquerda, com o auxílio de outro socorrista</p> <p>Não há contraindicação à desfibrilação</p> <p>Acesso venoso em região acima do diafragma, considerar reposição de volume; se paciente teve PCR pós-uso de sulfato de magnésio, administrar gluconato ou cloreto de cálcio</p> <p>Se PCR, persistir por mais de 2 ciclos, considerar imediata cesárea de emergência durante RCP</p>
Choque elétrico	<p>Seguir preceitos de segurança de cena</p> <p>Garantir que a vítima não esteja em contato com a fonte de alimentação de carga elétrica</p> <p>Garantir via aérea precoce se queimaduras em face</p> <p>Chance de retorno da circulação espontânea maior do que em outros tipos de PCR</p> <p>Pós-RCE avaliar injúria miocárdica e cuidados especializados com queimaduras</p>
Trauma	<p>Recomenda-se a estabilização da coluna cervical</p> <p>Utilizar manobra de tração de mandíbula (<i>jaw-thrust</i>) como primeira opção para abertura de via aérea</p> <p>Caso necessário, realize a instalação de um acesso avançado às vias aéreas</p> <p>De forma conjunta às manobras de RCP, tentar controlar (compressão direta) sangramentos visíveis</p> <p>Se PCR em FV, PCR provavelmente foi a causa do trauma e não a consequência</p> <p>Toracotomia de emergência pode ser considerada em casos selecionados, como trauma penetrante de tórax, com início da PCR presenciada pela equipe médica</p>
Anafilaxia	<p>Devido à possibilidade de edema de orofaringe e/ou laringe, faz-se necessária a presença de profissional capacitado para manuseio invasivo de vias aéreas</p> <p>Em pacientes pré-PCR com sinais de reação alérgica, deve-se administrar epinefrina, IM, dose de 0,2 a 0,5mg, podendo ser repetida a cada 5 a 15 minutos na ausência de melhora clínica</p> <p>Pode-se realizar reposição volêmica com 1.000mL de solução isotônica cristalina e considerar ECMO durante PCR</p> <p>Intervenções adjuvantes utilizadas na anafilaxia pré-PCR (anti-histamínicos H1 e H2, corticoides) podem ser consideradas durante PCR, mas o benefício potencial seria no controle da anafilaxia pós-RCE (não necessariamente haveria efeito durante PCR)</p>
Arritmia ventricular durante cateterismo	<p>Há relatos de casos em que, ao solicitar para paciente tossir, pode manter, de forma temporária, a pressão arterial e o nível de consciência nos casos de arritmia ventricular durante intervenção percutânea</p> <p>Se houver arritmia ventricular sustentada, especialmente com instabilidade, deve-se proceder com intervenção específica (por exemplo: cardioversão elétrica) sem postergar procedimento.</p>

continua...

...Continuação

Quadro 3. Situações especiais em parada cardiorrespiratória**Casos com diagnóstico ou suspeita de COVID-19**

A primeira tarefa do time de RCP é a de realizar manobras que minimizem risco de contaminação para a equipe. Recomendações recentes^{24,25} indicam que a RCP deve ser sempre realizada nesse cenário, conforme as seguintes orientações:

- EPI com máxima proteção contra aerossóis (EPI para atendimento dos casos de COVID-19) para todos os membros da equipe de ressuscitação ou do time de resposta rápida antes de iniciar qualquer manobra de reanimação (evitar presença de pessoas que não estejam diretamente relacionadas ao atendimento)
- Reconhecimento da PCR deve ser feito como já preconizado (ausência de pulso carotídeo ou femoral após checagem por dez segundos e ausência de respiração efetiva)
- RCP sempre iniciada pelas compressões torácicas
- Checagem do ritmo de parada o mais rápido possível para tratamento imediato dos ritmos chocáveis, sendo a desfibrilação manobra prioritária
- Visto que a hipóxia é uma causa de PCR, a ventilação é mandatória. No entanto, devido ao maior risco de contaminação por aerossóis com procedimentos não invasivos, até o momento, recomenda-se antecipar a IOT para o primeiro ciclo, sendo o uso de videolaringoscopia o acesso mais rápido e seguro (apenas nesse cenário, as compressões torácicas devem ser pausadas para o procedimento de IOT)
- A instalação de filtros HEPA é amplamente recomendada no circuito ventilatório (na via do circuito expiratório)
- Se não for possível realizar IOT inicialmente, então podem-se utilizar dispositivos supraglóticos com filtros e circuito fechado da ventilação, ou ventilação não invasiva manual com a máscara manuseada com maior selamento (2 profissionais para manuseio da máscara e da bolsa de ventilação), além da colocação de um filtro HEPA
- Se paciente em posição prona, sem via aérea avançada, deve retornar o paciente para a posição supina e continuar com as manobras de ressuscitação. Porém, com via aérea avançada, mantenha em posição prona, visto risco de desconexão do equipamento. Então coloque as pás do desfibrilador na posição anteroposterior e forneça compressões com as mãos sobre os corpos vertebrais de T7 a T10
- Em caso de RCE, solicite leito de UTI específica para esses casos e descarte e limpe todo o material adequadamente

RCP: reanimação cardiopulmonar; SBV: Suporte Básico de Vida; DEA: desfibrilador externo automático; PCR: parada cardiorrespiratória; FV: fibrilação ventricular; IM: intramuscular; ECMO: oxigenação por membrana extracorpórea; RCE: retorno da circulação espontânea; EPI: Equipamento de Proteção Individual; IOT: intubação orotraqueal; HEPA: *High Efficiency Particulate Arrestance*; RCE: retorno à circulação espontânea.

REFERÊNCIAS

1. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, de Ferranti S, Després JP, Fullerton HJ, Howard VJ, Huffman MD, Judd SE, Kissela BM, Lackland DT, Lichtman JH, Lisabeth LD, Liu S, Mackey RH, Matchar DB, McGuire DK, Mohler ER 3rd, Moy CS, Muntner P, Mussolino ME, Nasir K, Neumar RW, Nichol G, Palaniappan L, Pandey DK, Reeves MJ, Rodriguez CJ, Sorlie PD, Stein J, Towfighi A, Turan TN, Virani SS, Willey JZ, Woo D, Yeh RW, Turner MB; American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics--2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;131(4):e29-322. Erratum in: *Circulation*. 2015;131(24):e535. *Circulation*. 2016;133(8):e417.
2. Weisfeldt ML, Everson-Stewart S, Sitlani C, Rea T, Aufderheide TP, Atkins DL, Bigham B, Brooks SC, Foerster C, Gray R, Ornato JP, Powell J, Kudenchuk PJ, Morrison LJ; Resuscitation Outcomes Consortium Investigators. Ventricular tachyarrhythmias after cardiac arrest in public versus at home. *N Engl J Med*. 2011;364(4):313-21.
3. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med*. 1993;22(11):1652-8.
4. Thomas AC, Knapman PA, Krikler DM, Davies MJ. Community study of the causes of "natural" sudden death. *BMJ*. 1988; 297(6661):1453-6.
5. Beroche C, Timerman S, Polastri TF, Giannetti NS, Siqueira AW, Piscopo A, et al. Atualização da Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019. *Arq Bras Cardiol*. 2019;113(3):449-663.
6. Standards for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). 3. Advanced life support. *JAMA*. 1974;227(7): (suppl):852-60.
7. Kleinman ME, Goldberger ZD, Rea T, Swor RA, Bobrow BJ, Brennan EE, et al. 2017 American Heart Association focused update on adult basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: an update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2018;137(1):e7-e13.
8. Panchal AR, Berg KM, Kudenchuk PJ, Del Rios M, Hirsch KG, Link MS, et al. 2018 American Heart Association focused update on advanced cardiovascular life support use of antiarrhythmic drugs during and immediately after cardiac arrest: an update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2018;138(23):e740-e9.
9. Link MS, Berkow LC, Kudenchuk PJ, Halperin HR, Hess EP, Moitra VK, et al. Part 7: Adult Advanced Cardiovascular Life Support: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(18 Suppl 2):S444-64. Erratum in: *Circulation*. 2015;132(24):e385.
10. Kleinman ME, Brennan EE, Goldberger ZD, Swor RA, Terry M, Bobrow BJ, et al. Part 5: Adult Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality: 2015 American Heart Association Guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2015;132(18 Suppl 2):S414-35.

11. Duval S, Pepe PE, Aufderheide TP, Goodloe JM, Debaty G, Labarère J, et al. Optimal combination of compression rate and depth during cardiopulmonary resuscitation for functionally favorable survival. *JAMA Cardiol.* 2019 Aug 14. [Epub ahead of print].
12. Rhee P, Kuncir EJ, Johnson L, Brown C, Velmahos G, Martin M, et al. Cervical spine injury is highly dependent on the mechanism of injury following blunt and penetrating assault. *J Trauma.* 2006;61(5):1166-70.
13. Lowery DW, Wald MM, Browne BJ, Tigges S, Hoffman JR, Mower WR. Epidemiology of cervical spine injury victims. *Ann Emerg Med.* 2001;38(1):12-6.
14. Milby AH, Halpern CH, Guo W, Stein SC. Prevalence of cervical spinal injury in trauma. *Neurosurg Focus.* 2008;25(5):E10.
15. Mithani SK, St-Hilaire H, Brooke BS, Smith IM, Bluebond-Langner R, Rodriguez ED. Predictable patterns of intracranial and cervical spine injury in craniomaxillofacial trauma: analysis of 4786 patients. *Plast Reconstr Surg.* 2009;123(4):1293-301.
16. Holly LT, Kelly DF, Counelis GJ, Blinman T, McArthur DL, Cryer HG. Cervical spine trauma associated with moderate and severe head injury: incidence, risk factors, and injury characteristics. *J Neurosurg.* 2002;96(3 Suppl):285-91.
17. Perkins GD, Ji C, Deakin CD, Quinn T, Nolan JP, Scomparin C, Regan S, Long J, Slowther A, Pocock H, Black JJM, Moore F, Fothergill RT, Rees N, O'Shea L, Docherty M, Gunson I, Han K, Charlton K, Finn J, Petrou S, Stallard N, Gates S, Lall R; PARAMEDIC2 Collaborators. A Randomized Trial of Epinephrine in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *N Engl J Med.* 2018;379(8):711-21.
18. Perkins GD, Kenna C, Ji C, Deakin CDF, Nolar JP, Quinn T, et al. The effects of adrenaline in out of hospital cardiac arrest with shockable and non-shockable rhythms: Findings from the PACA and PARAMEDIC-2 randomised controlled trials. *Resuscitation.* 2019;140:55-63.
19. Jacobs IG, Finn JC, Jelinek GA, Oxer HF, Thompson PL. Effect of adrenaline on survival in out-of-hospital cardiac arrest: a randomised double-blind placebo-controlled trial. *Resuscitation.* 2011;82(9):1138-43.
20. Welsford M, Berg KM, Neumar RW, Paiva EF, Andersen LW, Böttiger BW, Callaway CW, Deakin CD, Drennan I, Kleinman M, Nicholson TC, O'Neil BJ, Parr MJ, Reynolds JC, Sandroni C, Holmberg MJ, Wang TL, Nolan JP, Morley PT, Soar J, Donnino MW. Vasopressors in adult cardiac arrest: Consensus on Science with Treatment Recommendations [Internet]. Brussels, Belgium: International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Advanced Life Support Task Force; 2019 March 1. [cited 2019 Mar 01]. Available from: <https://costr.ilcor.org/document/vasopressors-in-adult-cardiac-arrest>
21. Lemkes JS, Janssens GN, van der Hoeven NW, Jewbali LS, Dubois EA, Meuwissen M, et al. Coronary angiography after cardiac arrest without ST-segment elevation. *N Engl J Med.* 2019;380(15):1397-407.
22. Nielsen N, Wetterslev J, Cronberg T, Erlinge D, Gasche Y, Hassager C, Horn J, Hovdenes J, Kjaergaard J, Kuiper M, Pellis T, Støttrup P, Wanscher M, Wise MP, Åneman A, Al-Subaie N, Boesgaard S, Bro-Jeppesen J, Brunetti I, Bugge JF, Hingston CD, Juffermans NP, Koopmans M, Køber L, Langørgen J, Lilja G, Møller JE, Rundgren M, Rylander C, Smid O, Werer C, Winkel P, Friberg H; TTM Trial Investigators. Targeted temperature management at 33°C versus 36°C after cardiac arrest. *N Engl J Med.* 2013;369(23):2197-206.
23. Lascarrou JB, Merdji H, Le Gouge A, Colin G, Grillet G, Girardie P, Coupez E, Dequin PF, Cariou A, Boulain T, Brule N, Frat JP, Asfar P, Pichon N, Landais M, Plantefeve G, Quenot JP, Chakarian JC, Sirodot M, Legriel S, Letheulle J, Thevenin D, Desachy A, Delahaye A, Botoc V, Vimeux S, Martino F, Giraudeau B, Reignier J; CRICS-TRIGGERSEP Group. Targeted temperature management for cardiac arrest with nonshockable rhythm. *N Engl J Med.* 2019 Oct 2. [Epub ahead of print].
24. Associação Brasileira de Medicina de Emergência (ABRAMED). Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB). Recomendações para Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP) de pacientes com diagnóstico ou suspeita de COVID-19. 2020 [citado 2020 Jun 29]. Disponível em: https://www.amib.org.br/fileadmin/user_upload/amib/2020/marco/22/RCP_ABRAMEDE_SBC_AMIB-4__210320_21h.pdf
25. Edelson DP, Sasson C, Chan PS, Atkins DL, Aziz K, Becker LB, Berg RA, Bradley SM, Brooks SC, Cheng A, Escobedo M, Flores GE, Girotra S, Hsu A, Kamath-Rayne BD, Lee HC, Lehotsky RE, Mancini ME, Merchant RM, Nadkarni VM, Panchal AR, Peberdy MAR, Raymond TT, Walsh B, Wang DS, Zelop CM, Topjian AA; American Heart Association ECC Interim COVID Guidance Authors. Interim Guidance for Basic and Advanced Life Support in Adults, Children, and Neonates With Suspected or Confirmed COVID-19: From the Emergency Cardiovascular Care Committee and Get With The Guidelines-Resuscitation Adult and Pediatric Task Forces of the American Heart Association. *Circulation.* 2020;141(25):e933-e943.