

Atualização em reanimação cardiopulmonar: uma revisão para o clínico*

Update on cardiopulmonary resuscitation: a review for the internist

Fernando Sabia Tallo¹, Roberto de Moraes Junior², Hélio Penna Guimarães^{1,3}, Renato Delascio Lopes⁴, Antonio Carlos Lopes⁵

*Recebido da Disciplina de Clínica Médica da Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, SP.

RESUMO

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: O atendimento da reanimação cardiopulmonar (RCP) sofre alterações regulares que devem ser acompanhadas pelo clínico. As diretrizes de 2010 contêm modificações significativas para tentar melhorar a prática da reanimação e a sobrevida de pacientes com parada cardíaca. Este estudo teve por objetivo revisar as alterações e as principais medidas na reanimação que devem ser praticadas pelo clínico.

CONTEÚDO: Foram selecionados artigos na base de dados Medline (1950-2010), por meio das palavras-chave: parada cardíaca, reanimação cardiopulmonar, suporte avançado de vida. As recomendações quanto à RCP, a maioria com a finalidade de prover boa circulação durante a parada cardíaca, enfatiza a qualidade das compressões torácicas. A relação universal de 30:2 é recomendada para simplificar o treinamento, alcançar ótima frequência e reduzir as interrupções. Choque único é aplicado quando indicado, seguido imediatamente de RCP. Este choque deve ser de 120-200J, quando onda bifásica ou 360J quando onda monofásica. Os socorristas nunca devem interromper as compressões torácicas para verificar o ritmo antes de terminar os 5 ciclos, ou aproximadamente 2 minutos de RCP. Após este período, se um ritmo organizado estiver presente, o profissional de saúde deve

observar o pulso. Dada a falta de evidência dos fármacos na melhora da sobrevida em longo prazo durante a parada cardíaca, a sequência de RCP enfatiza muito mais o suporte básico de vida.

CONCLUSÃO: É importante a atualização constante do clínico nas recomendações de RCP para melhorar a sua qualidade e alcançar melhores taxas de sobrevida dos pacientes críticos.

Descritores: Parada cardíaca, Reanimação cardiopulmonar, Suporte avançado de vida.

SUMMARY

BACKGROUND AND OBJECTIVES: The assistance in cardiopulmonary resuscitation (CPR) undergoes permanent changes which must be followed by the physician. The guidelines have important modifications try improving the CPR assistance. This article aims review the major changes in American Heart Guidelines.

CONTENTS: We select article in Medline (1950-2011), by mean of keywords: advanced cardiac life support, cardiac arrest; cardiopulmonary resuscitation. The recommendation about CPR, most in order to provide appropriate circulation during resuscitation, emphasizes the quality of chest compressions. The relationship 30/2 is recommended for simplify the procedure, to achieve optimal frequency and reduce interruptions. Only one desfibrillation is applied when indicated and followed immediately by CPR. This desfibrillation must be 120-200j on a biphasic wave or 360j in monophasic wave. Rescuers should not interrupt chest compressions until after 5 cycles or approximately 2 minutes of CPR. After this period if an organized rhythm is present, the health professional must check for a pulse. Given the lack of evidence of drugs in improving long-term survival, CPR emphasizes the sequence of basic life support.

CONCLUSION: The continuous updating of the physician in American Heart Guidelines is essential to improve the assistance in cardiac resuscitation.

Keywords: Advanced cardiac life support, Cardiac arrest, Cardiopulmonary resuscitation.

INTRODUÇÃO

Parada cardiorrespiratória (PCR) é a cessação súbita, inesperada e catastrófica da circulação sistêmica, atividade ventricular útil e ventilatória em indivíduo sem expectativa de morte naquele momento, não portador de doença intratável ou em fase terminal. Neste contexto, define-se a reanimação cardiopulmonar (RCP) como o conjunto de manobras realizadas logo após uma PCR com

1. Médico Assistente da Disciplina de Clínica Médica da Universidade Federal de São Paulo da Escola Paulista de Medicina (UNIFESP-EPM). São Paulo, SP, Brasil

2. Médico colaborador da Disciplina de clínica médica da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). São Paulo, SP, Brasil

3. Médico Coordenador do Centro de Ensino, Treinamento e Simulação do Hospital do Coração (CETES-HCor); Vice-Presidente da Associação Brasileira de Medicina de Urgência e Emergência (ABRAMURGEM). São Paulo, SP, Brasil

4. Professor Adjunto da Divisão de Cardiologia da *Duke University*. Durhan. EUA

5. Professor Livre Docente e Titular das Disciplinas de Clínica Médica e Medicina de Urgência da Universidade Federal de São Paulo da Escola Paulista de Medicina (UNIFESP-EPM). São Paulo, SP, Brasil

Apresentado em 06 de janeiro de 2012

Aceito para publicação em 21 de maio de 2012

Endereço para correspondência:

Dr. Fernando Sabia Tallo

Unidade de Terapia Intensiva da Disciplina de Clínica Médica da UNIFESP-EPM.

Rua Napoleão de Barros, 715, 3º A – Vila Clementino

04024-002 São Paulo, SP.

E-mail: talllo@ig.com.br

© Sociedade Brasileira de Clínica Médica

o objetivo de manter artificialmente o fluxo arterial ao cérebro e a outros órgãos vitais, até que ocorra o retorno da circulação espontânea (RCE). As manobras de RCP constituem-se, então, na melhor chance de restauração da função cardiopulmonar e cerebral das vítimas de PCR. As diretrizes da *American Heart Association* (AHA) 2010¹ para RCP se baseiam em um processo internacional de avaliação de evidências. As alterações contidas nessas novas diretrizes visam solucionar algumas questões levantadas nos estudos publicados nas diretrizes anteriores²⁻⁴, onde, entre outros pontos, destacam-se: a qualidade das compressões torácicas (CT) continuava necessitando de melhorias; a carência de uniformidade entre os serviços médicos de emergência levavam a uma considerável variação na sobrevivência à PCR extra-hospitalar e a maioria dessas permaneciam sem receber qualquer manobra de RCP de pessoas presentes no local. Além disso, as novas diretrizes trazem recomendações para melhorar a taxa de sobrevivência de pessoas reanimadas por meio de uma nova ênfase nos cuidados pós-reanimação e reforça a importância da qualidade da RCP como a chave na sobrevivência das vítimas de PCR.

O objetivo deste estudo foi rever as alterações e as principais medidas na reanimação que devem ser praticadas pelo clínico.

CADEIA DA SOBREVIVÊNCIA²

Em 1991, A Sociedade Americana de Cardiologia introduziu a “cadeia de sobrevivência”, metáfora para representar a sequência de eventos que devem idealmente ocorrer para aperfeiçoar as taxas de sucesso da RCP da parada cardíaca em adultos. Os elos da cadeia incluem o acesso precoce (reconhecimento do problema e deixar o Sistema de Emergência em espera), reanimação precoce, desfibrilação precoce, nos pacientes que necessitam, e acesso precoce ao sistema de suporte avançado de vida em Cardiologia (SAVC). Nessas últimas diretrizes, foi incorporado um quinto elo, os cuidados pós-reanimação, envolvendo uma série de medidas voltadas para a estabilização clínica do paciente, redução da mortalidade precoce pós-RCE e preservação da função neurológica.

Cadeia de sobrevivência do Atendimento Cardiovascular de Emergência (ACE) (Tabela 1).

Tabela 1 – Elos na cadeia de sobrevivência

1. Reconhecimento imediato da PCR e acionamento do serviço de emergência/urgência
2. RCP precoce com ênfase nas compressões torácicas
3. Rápida desfibrilação
4. Suporte avançado de vida eficaz
5. Cuidados pós-PCR integrados

PCR = parada cardiopulmonar; RCP = reanimação cardiopulmonar.

Cadeia de sobrevivência para adulto (AHA).

Adaptado da *American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care*, 2010.

SUPORTE BÁSICO DE VIDA (SBV): AS ETAPAS DO ABCD PRIMÁRIO

O suporte básico de vida (SBV) ou *Basic Life Support* (BLS) consiste em procedimentos básicos de emergência, objetivando

o atendimento inicial do paciente vítima de PCR. Trata-se do ponto primordial do atendimento à PCR e sua sistematização, que consiste na sequência de atendimento ABCD, sofreu modificações importantes de acordo com as últimas diretrizes (2010) do *International Liaison Committee on Resuscitation* ou Aliança Internacional dos Comitês de Ressuscitação (ILCOR), onde a sequência **ABC foi alterada para CAB**.

Aplicando a nova sequência: CAB

A abordagem inicial e imediata deve observar, ao mesmo tempo, o **nível de consciência** e a **respiração** da vítima. A avaliação do nível de consciência se faz chamando a vítima em elevado tom de voz e contactando-a vigorosamente pelos ombros, enquanto que o padrão respiratório efetivo é avaliado pela elevação do tórax. Lembrar que a presença de respiração agônica ou “*gasping*” deve ser considerada como ausência de respiração.

Caso o paciente não responda aos estímulos e não possua respiração efetiva, solicita-se **ajuda**, acionando-se o SAMU pelo número 192 com o objetivo de se obter o desfibrilador externo automático o mais rapidamente possível.

No caso das vítimas em ambiente hospitalar a ajuda é acionada através de “código azul” ou equipe capacitada a atender PCR com o material adequado completo (carro de parada e desfibrilador). Em seguida, verificamos o **pulso central**, em até 10s, palpando o pulso carotídeo ou o femoral. Na ausência de pulso, devem-se instituir imediatamente as **manobras de RCP**, iniciando pelas compressões torácicas externas (CTE). Após 30 compressões, abre-se a via aérea através da elevação da mandíbula e inclinação da cabeça e fazem-se duas ventilações.

A etapa final na sequência diagnóstica de PCR é a definição da modalidade de parada, que exige monitorização do ritmo cardíaco. Este é o momento crucial na escolha do melhor tratamento a ser efetuado, de acordo com o mecanismo de parada (FV/TV sem pulso, AESP ou assistolia).

Ênfase na qualidade da reanimação cardiopulmonar

O fator determinante isolado mais importante para que se obtenha o retorno à RCE é a **pressão de perfusão coronariana (PPC)**, resultante da diferença entre a pressão diastólica da aorta e a pressão de átrio direito e responsável, em última instância, pela irrigação do miocárdio.

Estima-se que seja necessária uma PPC mínima de 15 mmHg para que ocorra a RCE. No sentido de se otimizar a PPC, algumas ações são fundamentais durante as manobras de RCP:

- Comprimir rápido e forte, a uma frequência de, no mínimo, 100 compressões por minuto e aplicando uma pressão suficiente para deprimir o esterno no mínimo 5 cm (equivalente a cerca de 40 kg);
- Permitir o retorno completo do tórax após cada compressão;
- Minimizar as interrupções nas compressões torácicas para, no máximo, 10 seg; tempo suficiente para realizar desfibrilação, checar o ritmo, palpar pulso central, realizar duas ventilações com bolsa-valva-máscara e qualquer outro procedimento que seja estritamente necessário;
- Não hiperventilar.

As compressões devem ser de pelo menos 100 por minuto no adulto, realizando-se 30 compressões para duas ventilações

enquanto o paciente estiver sendo ventilado com bolsa-valva-máscara (método sincrônico).

Para os pacientes com uma via aérea avançada estabelecida (tubo orotraqueal, máscara laríngea ou combitube), deve-se utilizar o método assincrônico de RCP, onde as compressões torácicas devem ser contínuas (mínimo de 100 por minuto) e associadas a 8 a 10 ventilações por minuto.

Após cinco ciclos de compressão e ventilação (ou dois minutos de RCP contínua), deve-se reavaliar o ritmo no monitor (no caso de FV/TV sem pulso e/ou assistolia) ou palpar pulso central (no caso de AESP).

Diagnóstico do ritmo / desfibrilação

Compreende a última etapa da sequência de atendimento do SBV, na qual se determinam as modalidades de PCR através da monitorização do ritmo cardíaco e a desfibrilação imediata nos casos de ritmos “chocáveis”, como a fibrilação ventricular e a taquicardia ventricular sem pulso.

Modalidades de parada cardiorrespiratória

• **Fibrilação ventricular/taquicardia ventricular sem pulso:** a fibrilação ventricular (FV) caracteriza-se pela ausência de atividade elétrica organizada, com distribuição caótica de complexos de várias amplitudes. Esse quadro gera contração incoordenada do miocárdio, resultando na ineficiência total do coração em manter a fração de ejeção sanguínea adequada.

• Ao eletrocardiograma (ECG), apresenta-se com ondas absolutamente irregulares de amplitude e duração variáveis (Figura 1).

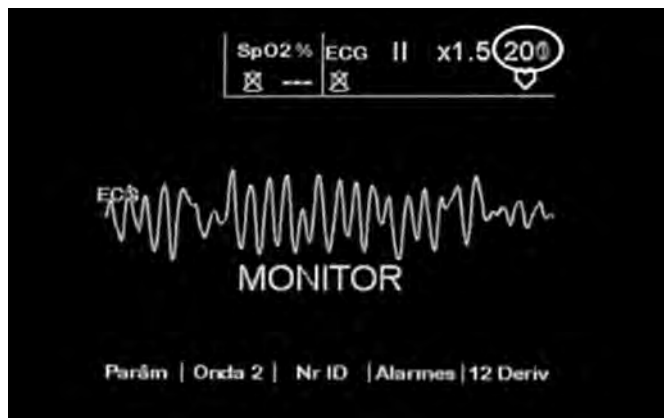


Figura 1 – Fibrilação ventricular

Sob o ponto de vista fisiopatológico, pode-se dividir a evolução temporal da FV em três fases distintas: **elétrica, hemodinâmica e metabólica.**

1. *Primeira fase* – Elétrica: corresponde aos primeiros cinco minutos da situação de PCR em FV. É a mais suscetível à desfibrilação e correlaciona-se com melhor prognóstico;

2. *Segunda fase* – Hemodinâmica: etapa crucial para a perfusão cerebral e coronariana, quando compressões torácicas são fundamentais para otimizar a pressão de perfusão coronariana e aumentar o sucesso da desfibrilação e do retorno à circulação espontânea. Engloba o período correspondente entre 5 e 10 minutos após o início do quadro;

3. *Terceira fase* – Metabólica: caracterizada pelo desencadeamento de citocinas inflamatórias, radicais livres e lesão celular, ocasionando alterações miocárdicas muitas vezes irreversíveis (*Stone Heart*) e disfunção neurológica; geralmente após 10 minutos do início da PCR.

A FV é a modalidade mais comum de PCR fora do ambiente hospitalar, com estimativa de 85% dentre as PCR extra-hospitalares não traumáticas.

No cenário das unidades de terapia intensiva (UTI) brasileiras, a FV é a terceira causa de PCR intra-hospitalar (5,4%).

• **Taquicardia ventricular (TV) sem pulso** é a sequência rápida de batimentos ectópicos ventriculares (superior a 100 por minuto) chegando à ausência de pulso arterial palpável por deterioração hemodinâmica. Segundo registros brasileiros, a TV sem pulso corresponde a 5% das PCR em UTI.

O ECG apresenta-se com repetição de complexos QRS alargados (maiores que 0,12s) não precedidos de ondas P (Figura 2).

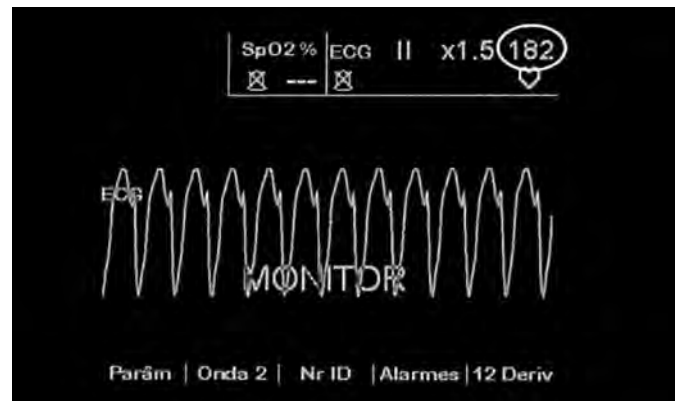


Figura 2 – Taquicardia com “QRS” largo, no caso sem pulso.

• **Assistolia:** é a ausência de qualquer atividade ventricular contrátil e elétrica em pelo menos duas derivações eletrocardiográficas (Figura 3). Trata-se da modalidade mais presente nas PCR intra-hospitalares. Dois registros de UTI gerais brasileiras utilizando protocolo Utstein demonstraram sua prevalência, variando de 76,4% a 85%.

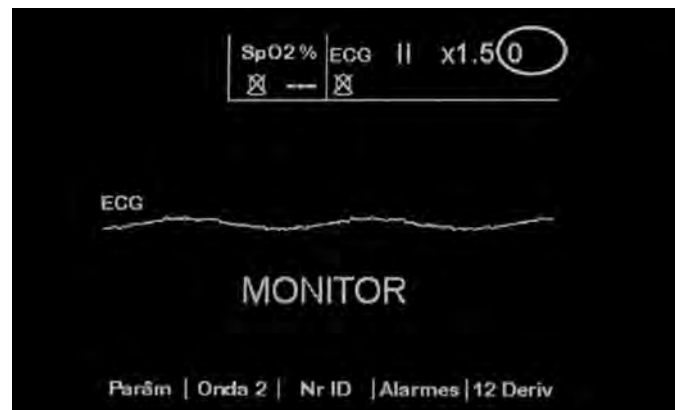


Figura 3 – Traçado de linha reta que deve ser confirmada pelo clínico com a verificação da adequada conexão de cabos e eletrodos, aumento dos ganhos da imagem e alterações de derivações, caso a imagem se mantenha, o diagnóstico da PCR será de assistolia.

Para a confirmação do diagnóstico, deve ser realizado o “Protocolo da Linha Reta”, onde são checadas as conexões (cabos), aumentado o ganho (amplitude) do traçado eletrocardiográfico e trocada a derivação no cardioscópio. É considerado o ritmo final de todos os mecanismos de PCR e o de pior prognóstico.

• **Atividade Elétrica sem Pulso:** também chamada de AESP, é caracterizada pela ausência de pulso na presença de atividade elétrica organizada, o que impõe um alto grau de suspeita por parte do socorrista para se chegar ao diagnóstico. Nesse cenário, o ECG pode apresentar uma ampla variedade de ritmos, desde ritmo normal até ritmo idioventricular com frequência baixa e ritmos taquicárdicos morfológicamente distintos da taquicardia ventricular (Figura 4).

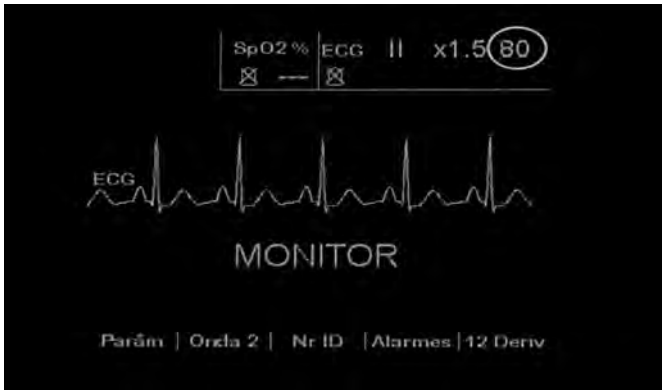


Figura 4 - Atividade elétrica sem pulso.

Um exemplo de um ritmo considerado “organizado” caso não sendo acompanhado de pulso central.

Desfibrilação^{3,4}

O acesso a um desfibrilador condiciona imediata monitoração e potencial aplicação do choque na presença de FV e TV sem pulso. As pás do desfibrilador devem ser posicionadas corretamente, de modo a proporcionar que a maior corrente elétrica possível atravesse o miocárdio. Isso é obtido colocando-se uma pá à direita, em situação infraclavicular e paraesternal, e a outra pá à esquerda, no ápice cardíaco na linha axilar média, evitando-se o mamilo. Nos portadores de marcapassos implantados na região infraclavicular direita, a alternativa é posicionar uma pá no precórdio e a outra na região dorsal infraescapular esquerda, denominada posição ântero-posterior.

A recomendação das cargas varia de acordo com o tipo de desfibrilador: Monofásicos – 360J e Bifásicos - 120 a 200J, dependendo das especificações do fabricante. Entretanto, deve-se sempre utilizar carga máxima e dar preferência aos bifásicos por resultarem em maior taxa de RCE com menor lesão miocárdica.

SUORTE AVANÇADO DE VIDA (SAV)⁵: AS ETAPAS DO ABCD SECUNDÁRIO

O SAV engloba recursos adicionais como monitorização cardíaca, administração de fármacos, desfibriladores, equipamentos especiais para ventilação, marcapasso e cuidados após o retorno a circulação espontânea.

Considerando a execução do suporte básico de vida até este momento e que o paciente apresenta ventilação e circulação artificial através da massagem cardíaca externa, deve-se seguir o SAV de acordo com o tipo de mecanismo de PCR (Figura 5).



Figura 5 – Algoritmo de suporte básico adulto simplificado

Adaptado de ILCOR/AHA. *International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations* 2010.

FV / TV sem pulso

São tratadas com desfibrilação elétrica, aplicando-se um choque de 200J bifásico ou de 360J monofásico. O não retorno do ritmo cardíaco normal caracteriza a refratariedade da FV à desfibrilação e as manobras de RCP (compressão torácica e ventilação) sequenciadas devem ser mantidas por 2 minutos ou cinco ciclos de 30:2 após cada tentativa de desfibrilação, ocasião em que o ritmo deve ser checado.

O insucesso do primeiro choque pode recomendar a realização de intubação orotraqueal (IOT) para garantir a qualidade da ventilação **caso esta não esteja adequada com bolsa-valva-máscara**. Convém reforçar que a IOT **não deve justificar a interrupção das compressões torácicas**, a despeito de sua dificuldade de realização. Pelas novas diretrizes, a IOT deve ser instituída o mais precocemente possível se houver a disponibilidade de **capnografia quantitativa em forma de onda**, que será detalhada mais adiante.

A implantação de acesso intravenoso (IV) ou intraósseo (IO) para administração de fármacos, além da monitorização contínua do ritmo cardíaco, é também efetuada nesse momento.

É importante lembrar que cada administração de fármaco deve vir seguida de um *bolus* ou *flush* de 20 mL de solução fisiológica a 0,9% ou água destilada e a elevação do membro por 20 segundos, para facilitar o retorno venoso.

O fármaco inicial de escolha é a epinefrina / adrenalina, na dose de 1 mg IV/IO a cada 3 a 5 minutos, ou dose única de 40 UI IV/IO de vasopressina.

Em caso de não abolição da FV/TV sem pulso após as medidas já descritas, deve-se administrar 300 mg IV/IO de amiodarona, podendo ser repetida após 5 a 10 min na dose de 150 mg IV/IO.

A lidocaína também pode ser utilizada (1,0 a 1,5 mg/kg) IV/IO em *bolus*, podendo ser repetida de 3 a 5 min na dose de 0,5 a 0,75 mg/kg (dose cumulativa máxima de 3,0 mg/kg), seguida de desfibrilação.

Nos casos de TV polimórfica tipo *Torsades de Pointes* e suspeita de hipomagnesemia, pode-se utilizar sulfato de magnésio (1 a 2 g) IV em *bolus* diluídos em 10 mL de solução glicosada a 5%, seguido de desfibrilação (Figura 5).

AESP

A sequência do atendimento da AESP assemelha-se à realizada na assistolia e como as demais também deve manter especial atenção à potencial causa do evento, relembrando a regra mnemônica dos 5Hs e 5Ts (Tabela 2). Nessa abordagem secundária, devem-se realizar avaliações e tratamentos específicos.

Diferentemente da FV/TV sem pulso e da assistolia, o pulso deve ser checado a após 2 min ou 5 ciclos (30:2) de RCP (Figura 6).

Oferta volêmica: 1 a 2 litros de Ringer com lactato ou solução fisiológica.

Vasopressores (IV): epinefrina (0,1-0,5 µg/kg/min), dopamina 5-10 µg/kg/min, norepinefrina (0,1-0,5 µg/kg/min)

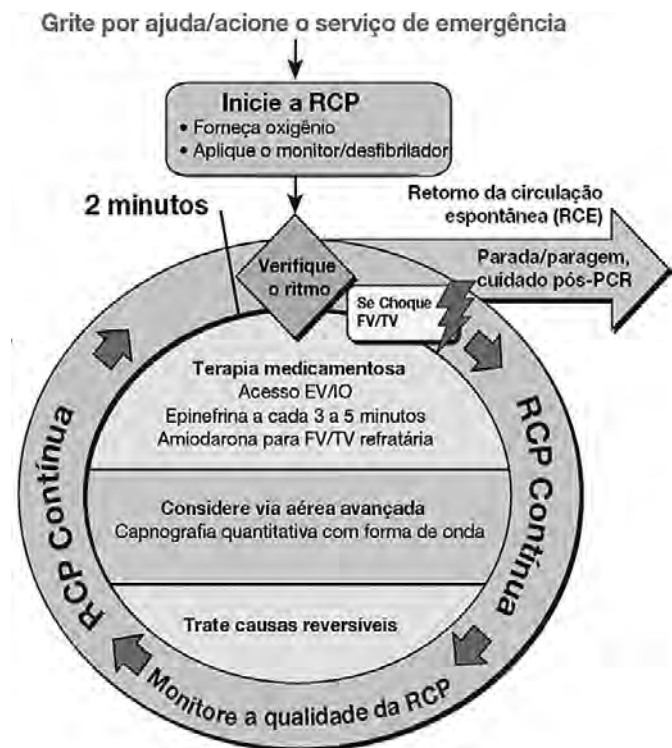
Causas tratáveis: (hipovolemia, hipóxia, acidose, hipotermia, pneumotórax hipertensivo, hipo/hipercalemia, tamponamento cardíaco, toxinas, tromboes pulmonares, tromboes coronarianas).

Assistolia

A assistolia deve ter seu diagnóstico confirmado em mais de uma derivação, conforme protocolo da linha reta. Nessa modalidade de PCR, deve-se administrar adrenalina ou vasopressina, nas mesmas doses descritas para a FV/TV sem pulso e checar o ritmo após 2 min ou 5 ciclos (30:2) de RCP.

Capnografia quantitativa em forma de onda

A capnografia quantitativa contínua com forma de onda é, agora,



Qualidade da RCP

- Comprima com força (> 2 pol [5 com]) e rapidez (≥ 100/min) e aguarde o retorno total do tórax
- Minimizar interrupções nas compressões
- Evite ventilação excessiva
- Alterne a pessoa que aplica as compressões a cada 2 minutos
- Se sem via aérea avançada, relação compressão-ventilação de 30:2
- Capnografia quantitativa com forma de onda
 - Se PETCO₂ < 10 mmHg, tente melhorar a qualidade da RCP
- Pressão intra-arterial
 - Se a pressão na fase de relaxamento (diastólica) < 20 mmHg, tente melhorar a qualidade da RCP

Retorno da circulação espontânea (RCE)

- Pulso e pressão arterial
- Aumento abrupto prolongado no PETCO₂ (normalmente, ≥ 40 mmHg)
- Variabilidade espontânea na pressão arterial com monitorização intra-arterial

Energia de choque

- **Bifásica:** recomendação do fabricante (120 a 200 J); se desconhecida, usar máximo disponível. A segunda carga e as subsequentes devem ser equivalentes, podendo ser consideradas mais altas.
- **Monofásica:** 360 J

Terapia medicamentosa

- **Dose EV/IO de epinefrina:** 1 mg a cada 3 a 5 minutos
- **Dose EV/IO de vasopressina:** 40 unidades podem substituir a primeira ou a segunda dose de epinefrina
- **Dose EV/IO de amiodarona:** Primeira dose: bolus de 300mg. Segunda dose: 150 mg.

Via aérea avançada

- Via aérea avançada supraglótica ou intubação endotraqueal
- Capnografia com forma de onda para confirmar e monitorar o posicionamento do tubo ET
- 8 a 10 ventilações por minuto, com compressões torácicas contínuas

Causas reversíveis

- Hipovolemia
- Hipóxia
- Hidrogênio (acidose)
- Hipo-/hipercalemia
- Hipotermia
- Tensão do tórax por pneumotórax
- Tamponamento cardíaco
- Toxinas
- Trombose pulmonar
- Trombose coronária

Figura 6 - Algoritmo SAVC circular

Adaptado de ILCOR/AHA. *International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations*, 2010.

recomendada para pacientes intubados ao longo de todo o período peri-PCR. No uso adulto suas aplicações, agora, contém recomendações para confirmar o posicionamento do tubo traqueal, monitorar a qualidade da RCP e detectar o RCE com base em valores do dióxido de carbono no final da expiração (PETCO₂) (Figura 7).

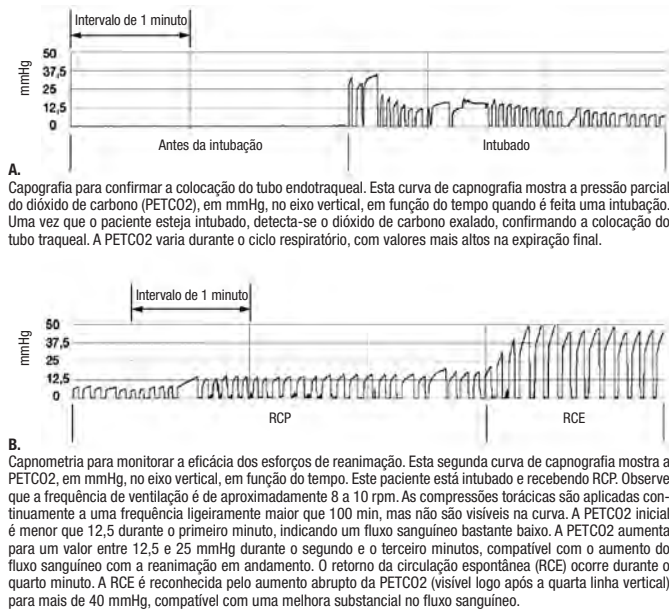


Figura 7 – Formas de onda de capnografia

Causas de parada cardiorrespiratória

As causas de PCR são variadas de acordo com a idade e a associação de uma modalidade de PCR a apenas uma específica causa não é real, como por muito tempo se condicionou a FV a isquemia miocárdica.

A tabela 2 resume as principais causas de PCR de acordo com as diretrizes mundiais de RCP.

Tabela 2 – Causas mais frequentes de parada cardiorrespiratória

5 Hs	5 Ts
Hipovolemia	Trombose coronariana (IAM)
Hipóxia	Tromboembolismo pulmonar
Hiper / Hipocalemia	Tóxicos (intoxicação exógena)
H+ (acidose)	Tamponamento cardíaco
Hipotermia	Tensão no tórax (pneumotórax hipertensivo)

CUIDADOS PÓS-REANIMAÇÃO^{6,7}

A maioria das mortes após reanimação ocorre nas primeiras horas pós-retorno a circulação espontânea. Por isso, toda a atenção deve ser voltada na monitorização e tratamento desses pacientes.

O manuseio do paciente pós-parada cardíaca é complexo e deve tratar vários problemas importantes simultaneamente. As questões a serem abordadas incluem:

- Determinar e tratar a causa da parada cardíaca;
- Minimizar a lesão cerebral;
- Manusear a disfunção cardiovascular;
- Corrigir os problemas que possam surgir a partir da isquemia global e lesão de reperfusão.

Cuidados organizados pós-PCR correspondem a uma nova seção das Diretrizes da AHA 2010 para RCP e ACE. Para melhorar a sobrevivência das vítimas de PCR que dão entrada em um hospital após o RCE, um sistema abrangente, estruturado, integrado e multidisciplinar de cuidados pós-PCR deve ser implementado de maneira consistente. O tratamento deve incluir suporte cardiopulmonar e neurológico. Hipotermia terapêutica e intervenções coronárias percutâneas (ICP) devem ser executadas, quando indicadas. Como convulsões são comuns após a PCR, deve-se realizar um eletroencefalograma (EEG) para o diagnóstico das mesmas, com pronta interpretação tão logo quanto possível e monitorização frequente ou contínua em pacientes comatosos após o RCE. Primeiramente, deve-se instituir a manutenção de fármaco antiarrítmico adequado, caso a PCR tenha sido em FV/TV sem pulso. Todo o perfil de exames laboratoriais, incluindo eletrólitos e marcadores de necrose miocárdica, deve ser solicitado.

A figura 8 ilustra as ações incluídas nos cuidados pós-RCE

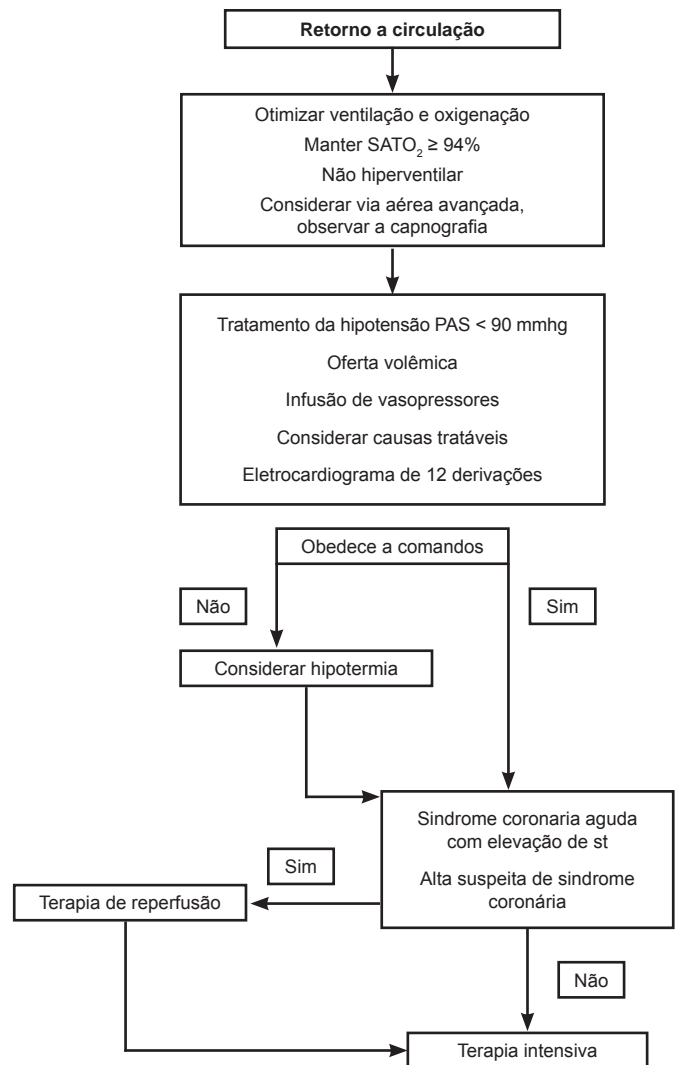


Figura 8- Esquema de cuidados pós-reanimação no paciente adulto

HIPOTERMIA TERAPÊUTICA⁸⁻¹⁴

Lesão neurológica é a causa mais comum de morte em pacientes acometidos de parada cardíaca fora de o ambiente hospitalar. A

redução da temperatura do cérebro a 32 a 34° C durante as primeiras horas após a PCR reduz o risco de lesão neurológica. De acordo com estudo observacional de 151 pacientes, o risco de morte aumenta para cada grau acima de 37° C durante as primeiras 48 horas após o evento. (OR 2,26, IC 95% 1,24-4,12).

A hipotermia terapêutica é a única intervenção que tem se mostrado capaz de melhorar a condição neurológica e deve ser considerada nos pacientes que não apresentem resposta significativa a comandos verbais após o retorno à circulação espontânea.

Em 2002, em uma mesma edição da revista *New England Journal of Medicine*, foram publicados os dois maiores ensaios clínicos abordando o assunto até o momento, demonstrando efeito benéfico da hipotermia sobre a mortalidade e levando o Comitê Internacional de Ressuscitação o ILCOR a publicar uma força tarefa em julho de 2003, recomendando o uso de hipotermia leve a moderada (34 até 32° C), por 12 a 24h, em adultos recuperados de PCR em fibrilação ventricular fora do ambiente hospitalar que deram entrada no hospital sem resposta efetiva a comandos verbais (Class I, LOE B).

Hipotermia induzida também pode ser considerada nos pacientes adultos recuperados de qualquer modalidade de PCR intra-hospitalar ou naqueles recuperados de PCR em AESP ou assistolia fora do hospital (Class IIb, LOE B).

REFERÊNCIAS

1. Hazinski MF, Nolan JP, Billi JE, et al. Part 1: Executive summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Circulation* 2010;122(16 Suppl 2):S250-75.
2. Sayre MR, Koster RW, Botha M, et al. Part 5: Adult basic life support: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Circulation* 2010;122(16 Suppl 2):S298-324.
3. Morrison LJ, Deakin CD, Morley PT, et al. Part 8: Advanced life support: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Circulation* 2010;122(16 Suppl 2):S345-421.
4. Jacobs I, Sunde K, Deakin CD, et al. Part 6: Defibrillation: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Circulation* 2010;122(16 Suppl 2):S325-37.
5. American Heart Association. Destaques das Diretrizes da American Heart Association 2010 para RCP e ACE. *Currents in Emergency Cardiovascular Care*. Oct 2010. Disponível em: <http://static.heart.org/eccguidelines/guidelines-highlights.html>.
6. Peberdy MA, Callaway CW, Neumar RW, et al. Part 9: post-cardiac arrest care: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010;122(18 Suppl 3):S768-786.
7. Gaieski DF, Abella BS, Goyal M. CPR and Postarrest Care: Overview, Documentation, and Databases. *Chest* 2012;141(4):1082-9.
8. Bernard SA, Gray TW, Buist MD, et al. Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *N Engl J Med* 2002;346(8):557-63.
9. The Hypothermia After Cardiac Arrest Study Group: Mild therapeutic hypothermia to improve the neurological outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med* 2002;346(8):549-56.
10. Zeiner A, Holzer M, Sterz F, et al. Hyperthermia after cardiac arrest is associated with an unfavorable neurologic outcome. *Arch Intern Med* 2001;161(16):2007-12.
11. Wolff B, Machill K, Schumacher D, et al. Early achievement of mild therapeutic hypothermia and the neurologic outcome after cardiac arrest. *Int J Cardiol* 2009;133(2):223-8.
12. Kim F, Olsufka M, Longstreth WT Jr, et al. Pilot randomized clinical trial of prehospital induction of mild hypothermia in out-of-hospital cardiac arrest patients with a rapid infusion of 4 degrees C normal saline. *Circulation* 2007;115(24):3064-70.
13. Bernard SA, Smith K, Cameron P, et al. Induction of prehospital therapeutic hypothermia after resuscitation from nonventricular fibrillation cardiac arrest. *Crit Care Med* 2012;40(3):747-53.
14. Sasson C, Rogers MA, Dahl J, et al. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2010;3(1):63-81.