

# Desfibrilação Externa Automática e as diretrizes 2005

Ricardo Pires Coelho, TSA/SBA\*

### Introdução

As Diretrizes de Ressuscitação Cardiopulmonar e Tratamento Cardiovascular de Emergência da American Heart Association (AHA) e do Conselho Europeu para Ciência em Ressuscitação Cardiopulmonar publicadas em Novembro de 2005 são o resultado da colaboração mundial de 286 autores especialistas em ressuscitação cardiopulmonar contribuindo em 276 tópicos divididos em oito equipes de trabalho. As revisões da literatura correspondente iniciaram-se em 2002 e seis encontros internacionais foram realizados até a conferência de consenso final. As recomendações para ressuscitação cardiopulmonar são divididas em classes (Tabela 1), baseadas na integração em oito diferentes níveis de evidência da análise dos trabalhos de revisão de literatura (Tabela 2). Doze diferentes algoritmos englobando todos quadros clínicos principais estão publicados, importando as situações essenciais (ressuscitação cardiopulmonar básica, desfibrilação e ressuscitação cardiopulmonar avançada), situações especiais (incluindo ressuscitação neonatal, pediátrica e durante a gravidez) e outras situações agudas (Síndromes coronarianas agudas, ataque cerebral, anormalidades eletrolíticas, toxicologia, afogamento, hipotermia, asma, anafilaxia, trauma e choque elétrico), além de uma seção de primeiros socorros.

**Tabela 1** - Classes de Recomendações

Classe I. Benefício >>> Risco. Deve ser realizado.
Classe IIa . Benefício > Risco. É razoável e justificado o procedimento.
Classe IIb. Benefício >= Risco. Deve ser considerado o procedimento
Classe III. Risco > Benefício. O procedimento não deve ser realizado.
Classe Indeterminada. Não há pesquisa suficiente para recomendações contra ou a favor.

\* Médico Anestesiologista

**Tabela 2 - Definições de Níveis de Evidência**

Nível 1 Estudos clínicos randomizados ou metanálises com efeitos substanciais do tratamento
Nível 2 Estudos clínicos randomizados com efeitos de tratamento menos significativos
Nível 3 Estudos não randomizados, de coorte, prospectivos, controlados
Nível 4 Estudos históricos, coortes não randomizados ou estudos de caso-controle
Nível 5 Séries de caso, compilação de pacientes, sem grupo controle
Nível 6 Estudos em animais ou modelos mecanísticos
Nível 7 Extrapolação de dados coletados por outras razões, análises teóricas
Nível 8 Conjecturas lógicas (senso comum); prática usual antes das diretrizes por evidências

A versão completa das diretrizes da Associação Americana do Coração está disponível na Internet no endereço <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=3035517>. As diretrizes do Conselho Europeu para Ressuscitação Cardiopulmonar encontra-se no endereço <http://www.erc.edu/new/>.

Fundamental para credibilidade das recomendações, enfatizado principalmente dela AHA foi a necessidade de desenvolvimento de processos específicos para detalhamento e exposição dos conflitos de interesse dos participantes em suas inúmeras relações com a indústria. A maioria dos autores é norte-americana, sobre um problema universal com grandes repercussões em saúde pública.

O uso de Desfibriladores Externos Automáticos (DEA) tem se disseminado nos serviços de atendimento emergenciais, e em lugares públicos com grande concentração de pessoas com o intuito de diminuir o tempo de resposta até o início da ressuscitação cardiopulmonar. Atualmente contam-se vendas de 200.000 unidades/ano. Em conjunção com a disseminação do treinamento em cuidados básicos, seu uso é o grande responsável por resultados expressivos no tempo até o retorno espontâneo da circulação, taxa de alta hospitalar e sobrevida em um ano.

Iremos discutir os estudos de uso de DEA a partir da revisão das diretrizes de Ressuscitação Cardio Pulmonar de 2005 que inclui dois pontos básicos para compreensão do assunto: as modificações principais das Recomendações de 2000 e a teoria em torno da importância da ressuscitação cardiopulmonar básica e a desfibrilação em relação ao tempo de parada circulatória.

### **Modificações principais**

Desde a publicação dos algoritmos de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) em 2000, dois grupos de estudos influenciaram significativamente na decisão de modificação das recomendações: o primeiro foram séries de pacientes submetidos ao protocolo de RCP em locais onde estavam disponíveis equipes treinadas, ou com pessoal com acesso a desfibriladores externos automáticos, com tempo de reconhecimento da parada circulatória e a desfibrilação curto, tipicamente 5 minutos. Estes estudos com sobrevidas de 49% a 74%, mesmo quando os cuidados iniciais eram ministrados por “bons samaritanos” contrastam com a estatística de sobrevida de cerca de 6% no atendimento de pacientes nos Serviços de Emergência Médica nos Estados Unidos. O outro grupo de estudos são aqueles que avaliaram a qualidade da ressuscitação cardiopulmonar administrada baseados nas recomendações anteriores; foi demonstrada uma frequência menor que a recomendada e pouca força nas compressões do tórax e interrupções frequentes das compressões para ventilação, a seqüência de três choques e checagens da presença de pulso.

Cinco modificações são notáveis nas Recomendações: a taxa de compressão-ventilação, a compressão ou choque como primeira opção após diagnóstico de fibrilação ventricular, a seqüência de um ou três choques para tentativas de desfibrilação, a relevância e seqüência de tratamento com vasopressores e antiarrítmicos durante a parada cardíaca e os cuidados pós-ressuscitação.

As três primeiras mudanças são relevantes na discussão do uso dos desfibriladores automáticos. Nenhuma das modificações, no entanto, foi decidida baseada em nível de evidência 1; e foram feitas englobando as análises de resultados, a pesquisa educacional e dados clínicos e de laboratório.

A taxa de compressão-ventilação foi modificada para 30:2 em adultos com 1 ou 2 reanimadores e em crianças com um reanimador; e taxa de 15:2 para 2 reanimadores para crianças até 12 anos. Essa recomendação deve levar em conta que nos primeiros minutos da parada cardíaca por fibrilação ventricular a ventilação não é tão importante, mas pode ser fundamental nas paradas cardíacas por asfixia.

Entre compressão e choque como primeira opção assim que há o diagnóstico de fibrilação ventricular, o consenso é de que ainda não há dados suficientes para mudança de recomendação em sistemas de atendimento público, e que a primeira atitude deve ser a colocação do desfibrilador externo. No entanto, há questionamento sério sobre essa opção se o tempo de resposta (do chamado ao atendimento) dos serviços de emergência for maior do que cinco minutos, pois nesses casos um período de cerca de dois minutos de manobras de ressuscitação cardiopulmonar antes da desfibrilação aumenta o sucesso da desfibrilação e a taxa de sobrevivência. Essa recomendação perde a validade com dois reanimadores, pois enquanto um inicia as manobras de ressuscitação, o outro prepara o desfibrilador.

A sequência de três choques em sequência para tentar a desfibrilação ventricular foi abandonada como recomendação pela eficácia de cerca de 90% do primeiro choque nos desfibriladores bifásicos em terminar a fibrilação. Após a desfibrilação, ato contínuo, as manobras de ressuscitação devem iniciar-se sem a checagem dos pulsos. Uso de 200J com a forma de onda exponencial bifásica truncada ou de 120 J com a forma de onda retilínea bifásica é recomendada.

### **Ressuscitação Cardiopulmonar Básica e Desfibrilação em relação ao Tempo de Parada Cardiocirculatória**

A parada cardiocirculatória (PCR) em fibrilação ventricular ocorre em até 20% dos casos atendidos fora do hospital; e é o ritmo de melhor prognóstico onde a atuação rápida e eficaz pode alcançar os resultados expressivos de sobrevivência de até 80%. Assistolia e atividade elétrica sem pulso tem prognóstico ruim. Uma pequena série de 16 casos em aviões de uma única companhia aérea nacional demonstrou retorno da circulação espontânea em 8 deles, confirmando resultados de estudos internacionais sobre o assunto.

O tempo é fundamental no resultado da RCP; é de conhecimento comum a experiência acumulada das Unidades Coronarianas com a disponibilidade e o uso imediato do desfibrilador, que a recuperação ocorre sem seqüelas; e recentemente com o uso de desfibriladores internos, que administram com eficácia o tratamento com menos de um minuto de início da fibrilação ventricular. O prognóstico do sistema nervoso central está relacionado com o tempo. Um estudo prospectivo recente sugere que pacientes com tempo de início de manobras de ressuscitação acima de 8 minutos são inviáveis para transporte hospitalar pois a sobrevivência destes para alta hospitalar sem seqüelas é mínima.

Em modelos teóricos que tentam correlacionar o tempo de PCR, o sucesso da desfibrilação e a sobrevivência hospitalar; a curva que melhor se relaciona com a observação clínica é a exponencial, ou seja, a cada minuto que passa do início da RCP, cerca de 15-20% dos pacientes que poderiam sobreviver no minuto anterior morrem. Isto está relacionado com a depleção rápida de oxigênio e de substratos no miocárdio que dificultam o retorno de um ritmo cardíaco eficaz. Manobras de ressuscitação a partir de 4 a 5 minutos de parada cardíaca aumentam a chance de desfibrilação por oferecer mais oxigênio ao miocárdio para o sucesso da desfibrilação e ajudar a sustentar inicialmente a circulação após o seu retorno.

As manobras de RCP conseguem diminuir a queda de substratos necessários para o retorno da circulação espontânea. Como o miocárdio tem um consumo muito alto de oxigênio e a parada em



fibrilação ventricular consome mais oxigênio ainda, a partir de 4 a 5 minutos de parada em fibrilação ventricular, o sucesso da desfibrilação primária é muito pequeno pela falta de substratos.

Além desse mecanismo, modelos experimentais demonstraram recentemente que leva cerca de 4 minutos para cessar o fluxo de sangue para a carótida após a parada cardíaca até a equalização das pressões na circulação entre a aorta e o átrio direito. Nesse momento a pressão de perfusão coronariana chega a zero. Há sobredistensão do ventrículo direito pelo volume que se acumula vindo da circulação arterial sistêmica, desvio do septo ventricular, e isso resulta na diminuição da cavidade do ventrículo esquerdo, que não conseguirá contrair eficazmente com uma pressão de distensão baixa – relacionado ao mecanismo de Frank-Starling. Esse é o mecanismo hemodinâmico para a dificuldade de retorno da circulação depois de 4 minutos. A compressão cardíaca efetiva restaura o gradiente entre a aorta e o átrio direito, que rapidamente é dissipado assim que terminam as compressões.

Esses conhecimentos geraram um modelo de ressuscitação depois de uma parada cardíaca em três fases que são sensíveis ao tempo: uma fase elétrica (até cerca de 4 minutos de parada), uma fase circulatória (entre 4 e 10 minutos de parada) e uma fase metabólica (após 10 minutos de parada). A desfibrilação elétrica imediata é fundamental nos primeiros minutos, perdendo progressivamente de importância, quando o fornecimento de substratos, de pressão de perfusão, e de uma pressão suficiente para distensão e contração ventricular são mais importantes para o retorno da circulação e o prognóstico do sistema nervoso central.

A implementação prática dos achados experimentais e dos modelos teóricos na diversidade de situações clínicas é difícil. Diretrizes sempre são incompletas, mas são as que melhor resumem o nosso conhecimento atual e estabelecem um padrão de atuação. Nas escalas de tempo extremamente curtas para sobrevivência com objetivo alta hospitalar não há tempo hábil para raciocínios. A rapidez é essencial – para a identificação da parada, para o início da ressuscitação cardiopulmonar e para a desfibrilação.

### **Ressuscitação Cardiopulmonar Básica**

Enfatizo a importância da ressuscitação cardiopulmonar básica nas paradas que ocorrem fora do hospital como um dos fatores que contribuem para o sucesso da desfibrilação, principalmente depois de quatro minutos de parada para prover o fluxo essencial de sangue.

A frequência de compressões em torno de 100, até 120 compressões por minuto é recomendada; as compressões não devem ser interrompidas, mesmo depois da desfibrilação inicial. Deve-se comprimir a metade inferior do esterno, com a região hipotênar de uma mão com a outra mão apoiando sobre ela, com o paciente sobre uma superfície dura, cerca de 5-6 cm, com força, e esperar o retorno natural à posição. As interrupções de 10 segundos no máximo são aceitáveis para colocar o desfibrilador ou ter acesso à via aérea.

A fadiga ocorre e é comum ocorrer deterioração da qualidade das compressões após um minuto. É comum também a negação dessa fadiga. Alternar reanimadores a cada dois minutos é boa prática, e isso não deve interromper a compressão por mais de 5 segundos.

“Simplificando: o tratamento deve: empurrar forte, empurrar rápido, permitir retorno completo do tórax, minimizar as interrupções nas compressões e desfibrilar prontamente quando apropriado.”

### **Desfibriladores Externos Automáticos**

Existem mais de 14 modelos de desfibriladores externos automáticos fabricados por sete diferentes empresas disponíveis para venda no mercado americano. A aprovação pelo FDA americano é necessária. Todos eles possuem em comum: um desfibrilador bifásico; circuitos eletrônicos

que identificam, através das pás aplicadas ao tórax, o ritmo cardíaco e dá as instruções para o prosseguimento do tratamento da parada cardíaca; o registro na memória do aparelho sua atividade e programas com auto-teste. As instruções de tratamento da parada cardíaca e da seqüência dos choques seguem as recomendações da Associação Americana do Coração.

A operação do aparelho é bastante simples; e adolescentes americanos com escolaridade equivalente à nossa sexta-série têm condições de operá-los corretamente com treinamento adequado. Consiste de duas pás aplicadas sobre a região do tórax, na região anterior, quando se liga o aparelho e o registro é iniciado.

São aparelhos bastante confiáveis. Uma revisão dos registros do FDA durante um período de nove anos relacionou a liberação de 52 avisos, afetando um total de 385 922 aparelhos, e 21.2% dos aparelhos durante esse período foram chamados para troca; a maioria devido a risco de disfunção por problemas de programação ou elétricos. Outra revisão de relatórios de mal funcionamento relatados ao FDA constam 370 ocasiões confirmadas de mal funcionamento, mas a informação disponível é incompleta. No estudo clínico principal sobre o assunto, é notável a ausência de falhas ou problemas clínicos no uso de desfibriladores.

Nesse estudo, os programas de desfibrilação comunitária pelo público laico mostraram aumento da sobrevivência após a parada cardíaca em comunidades com voluntários treinados em cuidados básicos de ressuscitação cardiopulmonar e equipados com desfibriladores automáticos (30/128) em relação somente a cuidados básicos em ressuscitação cardiopulmonar (15/107). Dezenove mil voluntários participaram do estudo e esses resultados permitem extrapolar, que programas mais abrangentes podem salvar de 2000 a 4000 pessoas por ano somente nos Estados Unidos.

A análise dos 250 primeiros usos de 681 desfibriladores automáticos em 110 locais públicos pelo Departamento de Saúde da Inglaterra confirmou que 182 corresponderam a parada cardíaca confirmada. 177 dessas paradas foram testemunhadas. O tempo de resposta estimado foi de 3-5 minutos. Fibrilação Ventricular ou taquicardia Ventricular Rápida ocorreu em 146 casos. 44 das 177 paradas testemunhadas (25%) sobreviveram para alta hospitalar. A análise da compressão cardíaca mostrou frequências médias de 120/min; mas as interrupções foram freqüentes, chegando a atrasos de 34 s entre o primeiro choque e a primeira compressão cardíaca observável. Houve mal funcionamento do desfibrilador em um caso.

Recentemente, provedores de serviços de saúde, políticos, legisladores, empregados das empresas de desfibriladores, líderes comunitários e advogados públicos uniram seus esforços com objetivo de recomendar políticas comunitárias para estabelecer um guia para treinamento de leigos no assunto e prover a base jurídica para remover barreiras legais para implementação eficaz desses programas. É bom notar, no entanto, que a maioria dos acordos fora do tribunal e das sentenças envolvendo compensação ocorreram pela ausência do aparelho na situação de parada cardíaca.

Um estudo observacional austríaco dos primeiros 500 casos de chamadas por ressuscitação dentro do hospital por profissionais de enfermagem fora da unidade de terapia intensiva equipados com DEA revelou que dos 439 pacientes que foram analisados, a circulação espontânea retornou em 256 (58%), 125 (28%) tiveram alta hospitalar e 95 (22%) estavam vivos seis meses após a alta. Esses resultados contrastam com resultados anteriores ruins, em áreas não monitoradas do hospital, quando o tempo de chegada da equipe de RCP pode demorar.

A demanda pela desfibrilação precoce existe, há uma estimativa que até 80% das paradas cardíacas ocorre em casa. Em famílias de pacientes que sobreviveram à parada cardíaca, após uma resistência inicial, há grande aceitação do treinamento usando os DEA. De 88 famílias participando de um programa educacional, um ano depois 98% acreditavam que prestariam socorro corretamente.

O aumento do acesso aos desfibriladores portáteis e o treinamento eficaz disseminado são os próximos passos no acesso à desfibrilação precoce. Custos, políticas e barreiras legais irão deter-





minar a velocidade de implementação de uma medida que é eficaz para salvar vidas. Os programas estão em sua fase inicial no Brasil, e recentemente foi publicada uma sistematização sobre os serviços médicos de emergência disponíveis no nosso país.

## Referências Bibliográficas

1. Myron L Weinsfeldt e Lance B Becker Commentary Resuscitation after Cardiac Arrest – A 3-phase sensitive model JAMA 2002 288;3035-3038
2. Lars Wik, Trond Boye Hansen, Frode Fylling et al. Delaying Defibrillation to give Basic Cardiopulmonary Resuscitation to patients with out-of-hospital ventricular fibrillation JAMA 2003; 289:1389-1395
3. Cardiopulmonary resuscitation: /some physiological considerations Michael Frenneaux Resuscitation 58 (2003) 259-/265
4. Benjamin S. Abella, Jason P. Alvarado, Helge Myklebust et al. Quality of Cardiopulmonary Resuscitation During In-Hospital Cardiac Arrest JAMA, 2005—Vol 293, No. 3 305
5. Ian G. Stiell, George A. Wells, Brian Field et al. Advanced Cardiac Life Support in Out-of-Hospital Cardiac Arrest N Engl J Med 2004;351:647-56.
6. The Public Access Defibrillation Trial Investigators Public-Access Defibrillation and Survival after Out-of-Hospital Cardiac Arrest N Engl J Med 2004;351:637-46.
7. David J. Callans - Editorial Out-of-Hospital Cardiac Arrest — The Solution Is Shocking N Engl J Med 2004 351;7 632-634
8. N. A. Mark Estes III Automated External Defibrillators— Device Reliability and Clinical Benefits JAMA, August 9, 2006—Vol 296, No. 6
9. Community Lay Rescuer Automated External Defibrillation Programs - Key State Legislative Components and Implementation Strategies A Summary of a Decade of Experience for Healthcare Providers, Policymakers, Legislators, Employers, and Community Leaders From the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee, Council on Clinical Cardiology, and Office of State Advocacy Tom Aufderheide, Mary Fran Hazinski, Graham Nichol et al. Circulation. 2006;113:1260-1270
10. Roger D. White, T. Jared Buncha, Daniel G. Hankins Resuscitation 65 (2005) 279–283 Evolution of a community-wide early defibrillation programme - Experience over 13 years using police/fire personnel and paramedics as responders\_ Resuscitation 65 (2005) 279–283
11. Moritz Haugk, Oliver Robak, Fritz Sterz et al. High acceptance of a home AED programme by survivors of sudden cardiac arrest and their families Resuscitation (2006) 70, 263—274
12. H. Gombotza, B. Weha, W. Mitterndorfer, P. Rehakb In-hospital cardiac resuscitation outside the ICU by nursing staff equipped with automated external defibrillators—The first 500 cases Resuscitation (2006), doi:10.1016/j.resuscitation.2006.02.006.
13. Jignesh S. Shah e William H. Maisel - Editorial Recalls and Safety Alerts Affecting Automated External Defibrillators JAMA 2006—Vol 296, No. 6
14. Richard Whitfielda, Michael Colquhouna, Douglas Chamberlaina et al. The Department of Health National Defibrillator Programme: analysis of downloads from 250 deployments of public access defibrillators\_ Resuscitation 2005 64:269–277
15. Laurie J. Morrison, Laura M. Visentin, Alex Kiss et al. Validation of a Rule for Termination of Resuscitation in Out-of-Hospital Cardiac Arrest N Engl J Med 2006;355:478-87.
16. Gordon A. Ewy Cardiac Resuscitation — When Is Enough Enough? N Engl J Med 2006 355;510-512
17. H. Gombotza, B. Weha, W. Mitterndorfer, P. Rehakb In-hospital cardiac resuscitation outside the ICU by nursing staff equipped with automated external defibrillators—The first 500 cases Resuscitation 2006, doi:10.1016/j.resuscitation.2006.02.006.
18. Sergio Timerman et al. Emergency medical services: Brazil Resuscitation (2006),doi:10.1016/j.resuscitation.2006.05.010.

