

Desfibriladores externos automáticos (DEA) no atendimento pré-hospitalar e acesso público à desfibrilação: uma necessidade real

Automated external defibrillators (AED) in pre-hospital care (PHC) and public access to defibrillation: a real necessity

Desfibriladores automatizados externos (DAE) en el cuidado prehospitalario (CPH) y el acceso público a la desfibrilación: una real necesidad

*Mildred Patrícia Ferreira da Costa**

*Ana Maria Kazue Miyadahira***

RESUMO: O objetivo deste trabalho é discutir aspectos técnicos e utilização do DEA nos serviços de APH e apresentar objetivamente evidências da efetividade do acesso público à desfibrilação. Não sendo esta uma metanálise, mas uma revisão descritiva da literatura, foram selecionados artigos no banco de dados MEDLINE, por meio dos unitermos "cardiac arrest", "cardiopulmonary resuscitation", "public access defibrillation" e "out-of-hospital". Os artigos foram avaliados por análise de método e determinação de limitações de desenho. Foram encontrados 156 artigos e selecionados 33 que apresentaram conclusões relevantes dos principais estudos, demonstrando serem os DEA efetivos na aplicação diária e custo-efetivos em análises econômicas, tendo forte impacto na sobrevivência de vítimas de parada cardíaca fora do hospital. O acesso público à desfibrilação e a equipes de APH portando DEA oferecem impacto na sobrevivência de vítimas de PCR; e programas de capacitação em RCP devem ser oferecidos aos profissionais e a comunidade.

PALAVRAS-CHAVE: Desfibriladores-utilização. Ressuscitação cardiopulmonar. Serviços médicos de emergência.

ABSTRACT: The aim of this work is discussing technical aspects and the use of AED in PHC services and to objectively present evidences favoring the effectiveness of the public access to defibrillation. As this is not a metaanalysis, but a descriptive literature survey, we selected articles in MEDLINE's database using the search words "cardiac arrest", "cardiopulmonary resuscitation", "public access defibrillation" and "out-of-hospital". The articles were evaluated by analyzing methods and determination of limitations on the design. We found 156 articles and 33 have been chosen that presented relevant conclusions of the main studies demonstrating that AEDs are effective for daily use and present a good correlation cost-benefit, have a strong impact in survival of cardiac arrest victims outside the hospital. Public access to defibrillation and to PHC teams having AED equipment has a positive impact in the survival of victims of cardiac arrest; and programs for qualification in cardiopulmonary resuscitation must be offered to professionals and the community.

KEYWORDS: Defibrillators-use. Cardiopulmonary resuscitation. Emergency care.

RESUMEN: El objeto de este trabajo es discutir aspectos técnicos y del uso de DAE en servicios de CPH y presentar objetivamente evidencias que favorecen la eficacia del acceso público a la desfibrilación. No siendo este una metanalysis, sino una encuesta descriptiva de la literatura, seleccionamos artículos en la base de datos MEDLINE usando las palabras de búsqueda "cardiac arrest", "cardiopulmonary resuscitation", "public access defibrillation" e "out-of-hospital" ("fallo cardiaco", "resucitación cardiopulmonar", "desfibrilación pública del acceso" y "prehospitalario"). Los artículos fueron evaluados a través el análisis de método y la determinación de limitaciones en el diseño. Encontramos 156 artículos y 33 han sido elegidos porque presentaron conclusiones relevantes de los estudios principales que demuestran que el DAE es eficaz para el uso diario y presentan una buena correlación costo-beneficio, además de presentaren un impacto fuerte en la supervivencia de las víctimas del fallo cardiaco fuera del hospital. El acceso público a la desfibrilación y a los equipos de CPH que tienen aparatos de DAE tiene un impacto positivo en la supervivencia de víctimas del fallo cardiaco; y programas para la calificación en la resucitación cardiopulmonar se deben ofrecer a los profesionales y a la comunidad.

PALABRAS LLAVE: Desfibriladores-uso. Resucitación cardiopulmonar. Cuidado de emergencia.

* Enfermeira. Mestre e Doutora em Enfermagem na Saúde do adulto pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo. Coordenadora do Curso de especialização em Enfermagem em emergência do Centro Universitário São Camilo. E-mail: enfemergencia@scamilo.edu.br

** Enfermeira. Livre-docente em Enfermagem e professora titular na Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo. E-mail: encana@usp.br

Introdução

A morte súbita tem sido considerada um relevante problema de saúde pública que atinge a sociedade contemporânea. Aproximadamente dois terços das mortes súbitas estão relacionadas à doença arterial coronária ocorrendo fora do ambiente hospitalar (American Heart Association, 1999; American Heart Association, 2000; Timerman et al, 1998), e cerca de 51% dos pacientes com infarto agudo do miocárdio morrem na primeira hora do início dos sintomas (Pís-pico, 2006).

Estima-se que a probabilidade de parada cardíaca na comunidade seja de um evento para cada 1000 pessoas ao ano (American Heart Association, 2000). A incidência anual de morte súbita atendida pelos serviços pré-hospitalares nos Estados Unidos da América (EUA) é cerca de 0.55 por 1000 pessoas (Rea et al, 2004).

A morte súbita corresponde à primeira causa de morte nos EUA e Canadá (Zheng et al, 2001; Vaillancourt et al, 2004) e dados do *Center for Disease Control and Prevention* estimam que nos EUA aproximadamente 330 000 pessoas morrem anualmente fora do hospital e nos departamentos de emergência devido à doença de artéria coronária, e cerca de 250 000 destas mortes ocorrem somente no ambiente pré-hospitalar (Hess et al, 2007; Center for Disease Control and Prevention, 2007). Estes dados não diferem muito de países em desenvolvimento como o Brasil (Reis et al, 2006).

A fibrilação ventricular (FV) e a taquicardia ventricular (TV) sem pulso correspondem ao ritmo cardíaco observado em 85% dos casos atendidos de morte sú-

bita em ambiente pré-hospitalar, para os quais o único tratamento efetivo é a desfibrilação elétrica e a rápida implementação das manobras de suporte básico de vida (White et al, 2005).

A taxa de sobrevivência a uma parada cardiorrespiratória (PCR) por FV declina de 7% a 10% por minuto de atraso entre o colapso e a primeira desfibrilação. O tempo, assim como a qualidade das manobras de ressuscitação, influenciam não só na sobrevida, mas também no prognóstico neurológico das vítimas de morte súbita (Weaver et al, 1986; Chan, 2007).

Os programas de Acesso Público à Desfibrilação (APD) têm como objetivo principal reduzir o tempo do início do atendimento à PCR por meio de amplos programas de capacitação da população nestas manobras, e da disponibilidade de DEA em ambientes com circulação média diária de 1000 pessoas. Também a assistência prestada por equipes de Atendimento Pré-hospitalar (APH) pode otimizar as taxas de sobrevivência das vítimas de PCR, garantindo tempo-resposta de 4 a 5 minutos com disponibilidade de DEA em todas as viaturas de suporte básico e veículos de intervenção rápida, como motocicletas, ou mesmo utilizando-se de DEA disponíveis em locais de acesso público à desfibrilação.

Este artigo tem como objetivo discutir aspectos técnicos e utilização do DEA nos serviços de APH e apresentar objetivamente evidências da efetividade do acesso público à desfibrilação.

Material e métodos

O presente estudo não se trata de uma metanálise, mas uma revisão descritiva da literatura,

para a qual foram selecionados artigos no banco de dados MEDLINE, por meio dos unitermos: *cardiac arrest*, *cardiopulmonary resuscitation*, *public access defibrillation* e *out-of-hospital*. Foram encontrados inicialmente 156 artigos, e, em uma segunda avaliação, mais restrita, foram selecionados artigos de prognóstico, análises econômicas e revisões sistemáticas encontradas por meio de busca baseada no *link clinical queries* do referido sistema. Livros e capítulos de livros sobre o assunto publicados nos últimos 05 anos também foram avaliados pelas autoras. Os artigos foram avaliados por análise de método e determinação de limitações de desenho.

Os Serviços de Atendimento Pré-hospitalar

O atendimento pré-hospitalar é definido como a assistência prestada, em um primeiro nível de atenção, aos portadores de quadros agudos, sejam eles de natureza clínica, traumática ou psiquiátrica, com ocorrência fora do âmbito hospitalar (Ministério da Saúde, 2007).

No Brasil, todas as ações de saúde, públicas ou privadas, de atendimento pré-hospitalar são reguladas pelo Estado (Lovalho, 2004), e está em vigor o plano de Urgências e Emergências do Ministério da Saúde, representado pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) (Ministério da Saúde, 2007; Costa et al, 2005). A rede nacional SAMU – 192 conta com 114 Serviços de Atendimento Móvel de Urgência no Brasil, contemplando 926 Municípios e oferecendo assistência pública pré-hospitalar a aproximadamente 92,7 milhões de pessoas (Ministério da Saúde, 2007).

O Ministério da Saúde do Brasil regulamenta as normas técnicas para ambulâncias, sua classificação quanto ao tipo de atendimento para o qual será utilizada, assim como equipamentos, materiais e tripulação. De acordo com a Portaria 2048, a ambulância de suporte básico deve ser tripulada por um motorista e um técnico ou auxiliar de enfermagem. A ambulância de suporte avançado deve conter materiais para atendimento a pacientes críticos ou potencialmente críticos, devendo ser tripulada por um motorista, um enfermeiro e um médico (Ministério da Saúde, 2007). No caso de uma PCR, o SAMU (192), ou o Resgate do Corpo de Bombeiros (193), deverá ser acionado assim que o colapso for presenciado. No entanto, ainda observa-se desconhecimento da população geral quanto ao número telefônico para acionamento destes serviços (Izumizawa et al, 2002).

O tempo-resposta dos serviços de atendimento pré-hospitalar é fundamental nas chances de sobrevivência da vítima de PCR, no entanto, a maioria das localidades do Brasil ainda não dispõe de serviço de emergência equipado com desfibrilador e tempo-resposta menor que cinco minutos (Píspico, 2006).

Os desfibriladores externos automáticos

Os desfibriladores externos automáticos (DEA) são equipamentos portáteis, computadorizados, providos de *software* que analisa o ECG de superfície, incluindo a frequência, amplitude, inclinação e morfologia da onda. Possuem uma grande variedade de filtros que verificam a presença de sinais similares ao QRS, artefatos musculares, rádio transmissão, ou interferência

de 60 ciclos, assim como a possibilidade dos eletrodos estarem frouxos ou com mau contato. Os DEA são capazes de identificar movimentos espontâneos do paciente ou movimentos causados por outros (Mithilesh et al, 2003).

Durante a análise, um algoritmo programado identifica um ritmo passível de reversão com desfibrilação, como a taquicardia ventricular rápida e fibrilação ventricular, e, se necessário, libera um choque de corrente contínua e de curta duração através de dois eletrodos/ pás adesivas que são aplicadas sobre a região do ápex cardíaco e infra-clavicular direita (American Heart Association, 2000; Mithilesh et al, 2003). Um sinal sonoro ou visual guia o usuário no processo, e o choque é liberado somente na vigência de FV ou TV rápida, sendo extremamente seguro.

O DEA apresenta de 98% a 100% de sensibilidade na detecção dessas arritmias. A especificidade, isto é, aviso de choque não recomendado, ao detectar assistolia ou outros ritmos não passíveis de desfibrilação, chega a 100% (Mithilesh et al, 2003; Timerman et al, 2000). Em situações de PCR prolongada, a amplitude da FV diminui muito, podendo o ritmo tornar-se isolétrico em aproximadamente 12 minutos sem uma desfibrilação. Como a sensibilidade do DEA capta atividade elétrica entre 0,01-0,15mV, pode ocorrer falha na indicação do choque caso exista uma FV muito fina (American Heart Association, 2000; Chan, 2007; Mithilesh et al, 2003; Brillhart et al, 2002).

Os benefícios clínicos e a superioridade prática do DEA estão bem estabelecidos, sendo a desfibrilação precoce recomendada como cuidado padrão pelos profissionais do serviço pré-hospitalar (Automated external defibrillators, 2003; White et al, 1996).

Tipos de ondas de desfibrilação e níveis de energia: DEA monofásicos e bifásicos

O desfibrilador permite ao operador selecionar uma voltagem variável, pois possui um conversor AC/DC que inclui um capacitor para armazenar energia, um interruptor que permite que este capacitor carregue e interruptores de descarga para completar o circuito do capacitor até os eletrodos. A maioria dos desfibriladores comercialmente disponíveis utiliza uma onda semi-sinusoidal para desfibrilação externa (Rea et al, 2004; Calle et al, 1997).

A energia para desfibrilação é dada em joules (watts/segundo) e a duração típica do pulso desfibrilatório varia de 3 a 9 milissegundos, podendo variar com o modelo do desfibrilador. O tempo para o desfibrilador carregar com o máximo de energia leva, em média, 5 a 15 segundos. Se a carga não for liberada, o desfibrilador retém a carga por 60 segundos e então a descarrega internamente (Timerman et al, 2000).

Em qualquer tipo de DEA, semi-automático ou totalmente automático, o equipamento requer uma pausa nas manobras de RCP para realizar a análise do ritmo e a desfibrilação, assim como que ninguém toque na vítima, pois pode causar interferência na análise do ritmo e acidente com choque durante a desfibrilação. No entanto, as diretrizes atuais de ressuscitação têm recomendado mínima interrupção no tempo de compressão torácica externa entre os choques (Rea et al, 2004; American Heart Association, 2005).

Existem dois tipos de classe de fluxo de corrente: monofásico e bifásico. No fluxo monofásico, a corrente percorre uma única direção: do pólo positivo ao negativo, e no fluxo bifásico a corrente

é liberada em uma direção, pára, e então ocorre reversão para a direção oposta. A corrente bifásica tem duas fases e a polaridade muda em cada fase (Brilhart et al, 2002).

A forma de onda sinusoidal dampada monofásica requer alta energia para desfibrilar. Com esse tipo de onda ocorrem alterações eletrocardiográficas, como a depressão do segmento ST, sugerindo injúria miocárdica. O choque monofásico está associado a 14% a mais de disfunção miocárdica se comparado com o choque bifásico (Brilhart et al, 2002).

Os desfibriladores com forma de onda bifásica truncada exponencial requerem baixa energia e apresentam eficácia equivalente. A baixa energia (150J) e não escalonada do primeiro choque bifásico é tão efetiva quanto o primeiro choque com 200J monofásico (Lovalho, 2004; Timerman, 2000).

O estudo randomizado e controlado ORBIT (*Out-of-hospital Rectilinear Biphasic Investigational Trial*) avaliou 444 pacientes em fibrilação ventricular e taquicardia ventricular sem pulso que foram atendidos em ambiente pré-hospitalar com DEA bifásico (120J, 150J, 200J) ou monofásico (200J, 300J, 360J), durante três anos. Não houve diferença entre os dois equipamentos em termos de conversão para uma atividade elétrica organizada, e os índices de sobrevivência foram similares entre os dois grupos (Morrison et al, 2005).

Vários estudos randomizados (LOE 2) (Morrison et al, 2005; Schneider et al, 2000; Van Alem et al, 2003) e observacionais (LOE 5) (Carpenter et al, 2003; Stothert et al, 2004) têm demonstrado que a desfibrilação com formas de onda bifásica de energia relativamente baixa ($\leq 200J$) é segura e tem eficácia equivalente ou superior para reverter uma FV

do que um choque com formas de onda monofásica com energia equivalente ou maior (terapêutica Classe IIa) (American Heart Association, 2005). No entanto, nenhuma forma de onda específica (monofásica ou bifásica) está fortemente associada a uma maior frequência de retorno da circulação espontânea ou índices de sobrevivência após alta hospitalar depois de uma PCR (American Heart Association, 2005).

A importância do DEA nos serviços de Atendimento Pré-hospitalar

Considerando-se a fibrilação ventricular como modalidade mais comum de PCR extra-hospitalar, é fundamental que o desfibrilador esteja disponível em curto espaço de tempo e em mãos habilidosas para segurança e rapidez em seu uso. O fortalecimento da corrente de sobrevivência pode ser alcançado com educação continuada e treinamento da população leiga e dos socorristas das equipes de serviço pré-hospitalar.

Estudos têm demonstrado uma tendência superior de sobrevivência com o uso do DEA em parada cardíaca fora do hospital pelo pessoal de ambulância (Pispico et al, 2006; Weaver et al, 1986). O uso do DEA pelos profissionais do serviço pré-hospitalar tem muitas vantagens, como facilidade, rapidez, treinamento inicial com baixo custo e o fato de que o DEA pode ser operado mais rapidamente que os desfibriladores convencionais. Estudos subseqüentes confirmaram estes resultados e incluíram a acurácia do DEA, tempos menores para desfibrilação e aumento da sobrevida (American Heart Association, 2000; Weaver et al, 1986; Chan, 2007; Ministério da Saúde, 2007; Costa et al, 2006).

O princípio da desfibrilação precoce prevê que a primeira pessoa que chega à cena de uma parada cardíaca deve portar um desfibrilador, e este conceito atualmente é internacionalmente aceito. Entre os profissionais de saúde que poderão prestar o primeiro atendimento estão incluídos os profissionais de ambulância, profissionais de saúde de hospitais e leigos treinados no programa de acesso público à desfibrilação. Os profissionais que atenderão a uma parada cardíaca devem estar capacitados, equipados e ter autorização para tentar a desfibrilação (Classe IIa) (American Heart Association, 2000).

Um estudo prospectivo de dois anos nos aeroportos de Chicago mostrou que 21 pessoas apresentaram PCR não traumática, e, destas, 18 foram por fibrilação ventricular. Com duas exceções, o DEA foi operado voluntariamente por leigos. Dos pacientes ressuscitados, em 11 foi obtido sucesso e 8 recuperaram a consciência antes de chegar ao hospital. Dos socorristas, seis nunca haviam recebido treinamento e não tinham experiência prévia com o uso do DEA (Caffrey et al, 2002). Comunidades que implantaram programas de desfibrilação precoce relatam melhora nas taxas de sobrevida para pacientes que sofreram parada cardíaca. Em *King County*, Washington, a taxa de sobrevida para pacientes com FV subiu de 7% para 26%, e na área rural de Iowa a taxa subiu de 3% para 19% (Rea et al, 2004). Estes achados sugerem que treinamentos e educação continuada aos socorristas pode aumentar o tempo de RCP realizada e, talvez, melhorar os resultados.

Acesso público à desfibrilação

Um registro nacional sediado no Japão (Mashiko et al, 2002),

tendo como desfecho primário os dados de sobrevida pós PCR extra-hospitalar, avaliou por análise de regressão logística 3029 vítimas de PCR transportadas para 10 centros médicos de emergência e terapia intensiva entre novembro de 1997 e abril de 1999. Neste estudo, 2920 pacientes foram submetidos à ressuscitação cardiopulmonar (RCP e uso de DEA) e 722 destes pacientes tiveram a PCR testemunhada, condição esta que favoreceu a sobrevida e alta hospitalar em 30%, sendo a sobrevida 7,5 vezes maior do que quando a RCP era iniciada na sala de emergência (4%).

Fredriksson et al (2003), avaliando fatores prognósticos e sobrevida em PCR extra-hospitalares, desenharam uma revisão sistemática de 14 artigos que preenchiam critérios de inclusão previamente determinados, obtendo os seguintes resultados: o número de pacientes submetidos a PCR variou de 78 a 3.243, a proporção de PCR testemunhadas e submetidas a SBV e DEA foi de 38% a 89% e a sobrevida nestes casos, de 2% a 49%.

Halstrom et al (2004) foram os responsáveis pelo maior *Trial* até hoje publicado de acesso público à desfibrilação, intitulado "*Public-Access Defibrillation and Survival after Out-of-Hospital Cardiac Arrest*"; trata-se de um estudo prospectivo, multicêntrico e randomizado de sítios da comunidade com desfecho primário de sobrevida até alta hospitalar. Foram envolvidos voluntários treinados em RCP vs RCP + DEA com total de 19.000 voluntários em 993 comunidades, em 24 regiões da América do Norte. As comunidades escolhidas deveriam ter mais de 250 adultos presentes por mais de 16h/dia ou a ocorrência de 1 PCR em 2 anos. Com poder de 80% para detectar 2,1 vezes chances de melhora de sobrevida, assumindo 7% no grupo RCP,

demonstrou-se neste estudo 15 sobreviventes em 107(RCP) vs 30 sobreviventes em 128 PCR (RCP + DEA) $p=0,03$, RR=2,0 (IC 95%:1,07-3,77), porém 20% das PCR extra-hospitalares ocorreram em locais públicos e as PCR domiciliares corresponderam a 84% dos casos.

No Brasil (Lima et al, 2006), a avaliação do uso de DEA em atendimento pré-hospitalar na cidade de Araras, no Estado de São Paulo, foram analisados 242 casos de PCR extra-hospitalar, dos quais, em 196 o DEA foi utilizado. Ocorreram 120 óbitos no local (49,6%) e 122 casos de retorno da circulação espontânea (50,40%). Os únicos maiores determinantes de sobrevida nesta amostra foram o uso do DEA de forma precoce e a imediata implementação do suporte básico de vida com OR de 2,38 e 2,50 ($p<0,002$).

Em recente metanálise, publicada por Sanna et al (2007), demonstrou-se que realizar manobras de RCP e DEA aumentam a sobrevida até a admissão hospitalar de 1.22 (95% IC: 1.04-1.43) a 1.39 (95% IC: 1.06-1.83) comparado apenas ao emprego isolado de RCP (Sanna et al, 2007).

Custo-efetividade dos programas de acesso público à desfibrilação

Kuisma et al (2003) demonstraram custos diretos de cerca de 10.270 a 11.000 Euros por ano de vida salva, na implementação de um programa de acesso público na Finlândia.

Cram et al (2003), utilizando o modelo de decisão de Markov aplicado à perspectiva de uso de 20% de chance ao ano para o uso de um DEA na comunidade (de acordo com dados da *American*

Heart Association), simularam um corte da população americana e subdividiram as estratégias em dispor o DEA apenas em serviços de emergência pré-hospitalar ou dispor acesso público à desfibrilação. Neste cenário, os custos ajustados por ano de vida salva seriam de US\$30.000 no acesso público versus US\$50.000 QALY apenas para equipes de emergência. Simulando para a população de Monte Carlo, 87% dos *Trials* teriam custo efetividade menor que \$50.000 por QALY.

Esses dados adicionados a estudos recentes demonstraram a viabilidade e racionalidade para implementação e disseminação dos programas de acesso público ao DEA (Gold et al, 2007).

Aspectos relacionados à assistência de enfermagem com o uso do DEA

Enfermeiros e técnicos de enfermagem devem estar capacitados para realizar o suporte básico de vida e operar o DEA. É preciso que ocorra uma mudança de paradigmas e que a desfibrilação se torne uma ação esperada da equipe de enfermagem e não apenas uma extensão de seu papel (Rea et al, 2004; Costa et al, 2006; Murphy, 2007; Rho et al, 2007).

Antes de instalar o DEA, o profissional de enfermagem deve ter iniciado a ressuscitação cardiopulmonar básica, perfazendo um padrão de compressões torácicas e ventilações artificiais de 30:02 em adultos, independente do número de socorristas na cena (American Heart Association, 2005; Rho et al, 2007).

O profissional que chega à cena com o DEA deve se posicionar com o equipamento à esquerda da vítima e avaliar as con-

dições do tórax antes de instalar os eletrodos. Importante ressaltar que as compressões torácicas não devem ser interrompidas para a instalação do DEA (American Heart Association, 2005; Rho et al, 2007).

Os cuidados antes da instalação dos eletrodos de desfibrilação incluem avaliar se a vítima está na água, devendo ser colocada em superfície seca, secar o tórax com uma toalha, identificar presença de pêlos e proceder à rápida tricotomia com barbeador descartável no local em que os eletrodos serão aderidos. A presença de pêlos no tórax impede o contato adequado dos eletrodos, fato que prejudica a análise do ritmo cardíaco. Deve-se retirar qualquer medicação transdérmica que esteja na posição de colocação dos eletrodos, e a pele deve ser limpa em seguida. O profissional também deve inspecionar o tórax quanto à presença de marca-passo implantável ou CDI (cardioversor/desfibrilador implantável) e nestas condições, os eletrodos do DEA devem ser posicionados de modo alternativo: afastados no mínimo três centímetros do gerador ou, caso o marca-passo esteja em hemitórax

direito, o eletrodo que seria colocado à direita passa a ser instalado em região infra-escapular esquerda e o eletrodo da região apical mantém sua posição. Deste modo, evita-se que a corrente desfibrilatória atravesse o marca-passo ou CDI, o que aumentaria a impedância transtorácica e diminuiria a eficácia do choque (Mithilesh et al, 2003; Costa et al, 2006).

O paciente não poderá ser mobilizado, pois isto causará uma interferência durante a análise do ritmo, o que implica que a ambulância deverá estar parada para os procedimentos de desfibrilação. Com a viatura em movimento, o DEA interrompe a análise e emite a mensagem sonora: "Movimento detectado! Pare o movimento!" (Pispico et al, 2006; Mithilesh et al, 2003; Costa et al, 2006).

Deve-se afastar a fonte de oxigênio do paciente durante a desfibrilação e aparelhos de rádio transmissão não devem ser usados ao lado do paciente durante a fase de análise do ritmo.

A segurança deve ser mantida e o operador do DEA deve assegurar-se de que não há ninguém em contato com a vítima antes de

liberar o choque, e também que ele próprio esteja afastado.

Considerações finais

A otimização dos recursos materiais e humanos é fundamental para um adequado atendimento pré-hospitalar. Disponibilizar DEA em todas as viaturas de suporte básico e veículos leves de resposta rápida, assim como assegurar capacitação contínua dos profissionais que atuam em APH quanto às manobras de ressuscitação cardiopulmonar e desfibrilação precoce, certamente será um salto de qualidade no atendimento às vítimas de PCR. É fundamental, portanto, garantir também o treinamento e educação da população permitindo o adequado acesso público à desfibrilação.

Conclusão

A literatura contemporânea apresenta sólidas evidências do papel dos programas de acesso público à desfibrilação, assim como a equipes de atendimento pré-hospitalar equipadas com DEA e capacitação para atendimento com tempo resposta curto, na sobrevivência de vítimas de PCR fora do hospital.

REFERÊNCIAS

- American Heart Association. Basic life support for healthcare providers. Emergency Cardiovascular Care Programs. 1997-99.
- American Heart Association. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2000;102 (suppl I):I1-I11.
- American Heart Association. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care 2005, Part 5: Electrical therapies: automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion and pacing. *Circulation* 2005; 112 (suppl IV): IV35-IV46.
- Automated external defibrillators (AEDs). *Health Devices* 2003;32(6):223-34.
- Brillhart AM, Rea TD, Becker L, Eisenberg MS, Murray JA. Time to first shock by emergency medical technicians with automated external defibrillation. *Prehosp Emerg Care* 2002;6(4):373-7.
- Caffrey SL, Willoughby PJ, Pepe PE, Becker LB. Public use of automated external defibrillators. *N Engl J Med* 2002;347(16):1242-7.
- Calle PA, Verbeke A, Vanhaute O, Van Acker P, Matens P, Buylaert W. The effect of semi-automatic external defibrillation by emergency medical technicians on survival after out-of-hospital cardiac arrest: an observational study in urban and rural areas in Belgium. *Acta Clin Belg* 1997;52:72-83.

- Carpenter J, Rea TD, Murray JA, Kudenchuk PJ, Eisenberg MS. Defibrillation waveform and post-shock rhythm in out-of-hospital ventricular fibrillation cardiac arrest. *Resuscitation* 2003;59:189-96.
- Center for Disease Control and Prevention. Web-based injury statistics query and reporting system (WISQARS) [online]. [cited 19 ago 2007] National Center for Injury Prevention and Control, Centers for Disease Control and Prevention (producer). Available from: <http://www.cdc.gov/ncipc/wisqars>
- Chan WM. Towards a better outcome of cardiopulmonary resuscitation. *Hong Kong Med J* 2007 Aug;13(4).
- Costa MPF, Guimarães HP, Pispico A. Gestão das unidades de emergência, urgência e pronto atendimento. In: Pereira LL, Galvão CR, Chanes M. Administração hospitalar: instrumentos para a gestão profissional. São Paulo: Centro Universitário São Camilo, Loyola; 2005. p.277-308.
- Costa MPF, Pinhal YMC. Uso de desfibriladores externos automáticos (DEA). In: Costa MPF, Guimarães HP. Ressuscitação cardiopulmonar: uma abordagem multidisciplinar. São Paulo: Atheneu; 2006. p.377-89.
- Cram P, Vijan S, Fendrick AM. Cost-effectiveness of automated external defibrillator deployment in selected public locations. *J Gen Intern Med* 2003 Sep; 18(9):745-54.
- Fredriksson M, Herlitz J, Nichol G. Variation in outcome in studies of out-of-hospital cardiac arrest: a review of studies conforming to the Utstein guidelines. *Am J Emerg Med* 2003 Jul;21(4):276-81.
- Gold LS, Eisenberg M. Cost-effectiveness of automated external defibrillators in public places: pro. *Curr Opin Cardiol* 2007 Jan; 22(1):1-4.
- Hallstrom A et al. Public-Access Defibrillation and Survival after Out-of-Hospital Cardiac Arrest. "The Public Access Defibrillation Trial Investigators". *N Engl J Med* 2004; 351:637.
- Hess EP, Campbell RL, White RD. Epidemiology, trends, and outcome of out-of-hospital cardiac arrest of non-cardiac origin. *Resuscitation* 2007;72:200-6.
- Izumizawa NA, Shiro T, Adelino M M, Shiro F, Patzi AG, Albuquerque A et al. Suporte básico de vida: o conhecimento de alunos do primeiro semestre de um curso de graduação em enfermagem. In: Anais da VI Jornada Científica; 2002 out; São Paulo: Centro Universitário São Camilo; 2002.
- Kuisma M, Castrén M, Nurminen K. Public access defibrillation in Helsinki-costs and potential benefits from a community-based pilot study. *Resuscitation* 2003 Feb;56(2):149-52.
- Lima RR, Costa MPF, Guimarães HP, Pispico A. Tempo chamada/desfibrilação em ambiente pré-hospitalar. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 2006;16(2) supl.B:130.
- Lovalho AF. Administração de serviços de saúde em urgências e emergências. *Mundo da Saúde* 2004 abr./jun.;28(2).
- Mashiko K, Otsuka T, Shimazaki S, Kohama A, Kamishima G, Katsurada K, Sawada Y, Matsubara I, Yamaguchi K. An outcome study of out-of-hospital cardiac arrest using the Utstein template--a Japanese experience. *Resuscitation* 2002 Dec;55(3):241-6.
- Ministério da Saúde. Serviço Móvel de Atendimento de Urgência. [citado em 3 set 2007]. Disponível em www.saude.gov.br/samu
- Mithilesh K, Zipes DP. Sudden Cardiac arrest and automated external defibrillators. *Circ J* 2003;67:975-82.
- Morrison LJ, Dorian P, Long J, Vermeulen M, Schwartz B, Sawadsky B et al. Out-of-hospital cardiac arrest rectilinear biphasic to monophasic damped sine defibrillation waveforms with advanced life support intervention trial (ORBIT). *Resuscitation* 2005;66:149-57.
- Murphy MP. Public access defibrillation programs: Role for nurse practitioners. *J Am Acad Nurse Pract* 2007 Jan; 19(1):1-5.
- Pispico A. Atendimento de parada cardiorrespiratória fora do hospital. In: Costa MPF, Guimarães HP. Ressuscitação cardiopulmonar: uma abordagem multidisciplinar. São Paulo: Atheneu; 2006. p.263-80.
- Rea TD, Eisenberg MS, Sinibaldi G, White RD. Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in the United States. *Resuscitation* 2004;63:17-24.
- Reis LM, Cordeiro JA, Cury PM. Análise da prevalência de morte súbita e os fatores de riscos associados: estudo em 2.056 pacientes submetidos à necropsia. *Bras Patol Med Lab* 2006 ago;42(4):299-303.
- Rho RW, Page RL. The automated external defibrillator. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2007 Aug; 18(8):896-9.
- Sanna T, La Torre G de, Waure C, Scapigliati A, Ricciardi W, Russo AD, Pelargonio G, Casella M, Bellocchi F. Cardiopulmonary resuscitation alone vs. cardiopulmonary resuscitation plus automated external defibrillator use by non-healthcare professionals: a meta-analysis on 1583 cases of out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2007 Sep 15. [Epub ahead of print].
- Schneider T, Martens PR, Paschen H, Kuisma M, Wolcke B, Gliner BE, Russell JK, Weaver WD, Bossaert L, Chamberlain D. Multi-center, randomized, controlled trial of 150-J biphasic shocks compared with 200- to 360-J monophasic shocks in the resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest victims. *Circulation* 2000;102:1780-7.
- Stothert JC, Hatcher TS, Gupton CL, Love JE, Brewer JE. Rectilinear biphasic waveform defibrillation of out-of-hospital cardiac arrest. *Prehosp Emerg Care* 2004;8:388-92.
- Timerman S, Damasceno MCT, Barros C. Ressuscitação cardiopulmonar fora do hospital. In: Timerman A. Ressuscitação cardiopulmonar. São Paulo: Atheneu; 1998. p.295-9. (Clínicas Brasileiras de Medicina Intensiva. Ano 3, v. 4).

- Timerman S, Timerman A, Ramires JAF. Desfibrilação externa automática – aumentando os índices de sobreviventes. In: Timerman S, Ramires JAF, Barbosa JLV, Hargreaves LHH. Suporte básico e avançado de vida em emergências. Brasília: Câmara dos Deputados; 2000. p.87-132.
- Timerman S. Aspectos técnicos do DEA. In: Timerman S Desfiibrilação precoce: reforçando a corrente de sobrevivência. São Paulo: Atheneu, 2000. p.115-18.
- Timerman S. Padrão de corrente de desfibrilação. In: Timerman S. Desfibrilação precoce: reforçando a corrente de sobrevivência. São Paulo: Atheneu; 2000. p.119-36.
- Vaillancourt C, Stiell IG. Cardiac arrest care and emergency medical services in Canada. Can J Cardiol 2004;20:1081-90.
- Van Alem AP, Chapman FW, Lank P, Hart AA, Koster RW. A prospective, randomised and blinded comparison of first shock success of monophasic and biphasic waveforms in out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation 2003;58:17-24.
- Weaver WD, Cobb LA, Hallstrom AP, Fahrenbruch C, Copass MK, Ray R. Factors influencing survival after out-of-hospital cardiac arrest. J Am Coll Cardiol 1986;7:752-7.
- White RD, Asplin BRBugliosi TF, Hankins DG. High discharge survival rate after out-of-hospital ventricular fibrillation with rapid defibrillation by police and paramedics. Am Emerg Med 1996;28:480-85.
- White RD, Bunch TJ, Hankins DG. Evolution of a community-wide early defibrillation programme experience over 13 years using police/fire personel and paramedics as responders. Resuscitation 2005;65:279-83.
- Zheng ZJ, Croft JB, Giles WH, Mensah GA. Sudden cardiac death in the United States,1989 to 1998. Circulation 2001;104:2158-63.
-

Recebido em 18 de julho de 2007
Versão atualizada em 23 de agosto de 2007
Aprovado em 12 de setembro de 2007