

Parada cardíaca extra-hospitalar: fatores determinantes da sobrevida imediata após manobras de ressuscitação cardiopulmonar¹

Daniela Aparecida Morais²

Daclé Vilma Carvalho³

Allana dos Reis Correa⁴

Objetivo: analisar fatores determinantes da sobrevida imediata de pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar pelas equipes de suporte avançado do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, de Belo Horizonte. **Método:** trata-se de estudo epidemiológico, retrospectivo, no qual foram analisadas 1.165 fichas de atendimento, do período de 2008 a 2010. Os dados coletados seguiram o estilo Utstein, sendo submetidos à estatística descritiva e analítica com testes de nível de significância de 5%. **Resultados:** a maioria era do sexo masculino, a mediana da idade foi de 64 anos e a do tempo de deslocamento, nove minutos. A sobrevida imediata foi observada em 239 pessoas. Verificou-se associação desse desfecho com a “parada cardiorrespiratória presenciada por pessoas treinadas em suporte básico de vida” (OR=3,49; p<0,05; IC95%), a “parada cardiorrespiratória presenciada por equipes do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência” (OR=2,99; p<0,05; IC95%), “a realização de suporte básico de vida” (OR=0,142; p<0,05; IC95%), “o ritmo cardíaco inicial de assistolia” (OR=0,33; p<0,05; IC95%). **Conclusão:** o acesso precoce às manobras de ressuscitação cardiopulmonar foi relacionado a um desfecho favorável e a não realização de suporte avançado e a assistolia foram associadas a pior desfecho. Manobras de suporte básico e avançado podem alterar a sobrevida na parada cardiorrespiratória.

Descritores: Parada Cardíaca Extra-Hospitalar; Ressuscitação Cardiopulmonar; Serviços Médicos de Emergência; Ambulâncias; Assistência Pré-Hospitalar.

¹ Artigo extraído da tese de doutorado “Ressuscitação cardiopulmonar pré-hospitalar: fatores determinantes da sobrevida”, apresentada à Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

² PhD, Enfermeira, Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, Belo Horizonte, MG, Brasil.

³ PhD, Professor Associado, Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

⁴ PhD, Professor Adjunto, Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Endereço para correspondência:

Daniela Aparecida Morais
Rua dos Violões, 116
Conjunto Califórnia I
CEP: 30850-540, Belo Horizonte, MG, Brasil
E-mail: dam.morais@gmail.com

Copyright © 2014 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial (CC BY-NC).

Esta licença permite que outros distribuam, editem, adaptem e criem obras não comerciais e, apesar de suas obras novas deverem créditos a você e ser não comerciais, não precisam ser licenciadas nos mesmos termos.

Introdução

As doenças cardiovasculares, atualmente, constituem o mais importante grupo de causas de morte no país. Dentre essas, destacam-se as isquêmicas do coração que são as principais causadoras de Parada Cardiorrespiratória (PCR)⁽¹⁾.

Para efetividade no atendimento às vítimas de PCR são necessárias algumas ações como o reconhecimento precoce da situação, a rápida ativação do sistema médico de emergência e a pronta realização de manobras de Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP)⁽²⁾.

No Brasil houve a necessidade de se organizar uma rede de serviços regionalizada e hierarquizada de atenção às urgências, o que levou à implantação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), em 2003⁽³⁾.

O SAMU de Belo Horizonte (BH) atende muitos casos de PCR, conforme estudo realizado em 2005, o qual verificou que as equipes das Unidades de Suporte Avançado (USA) desse serviço atenderam cerca de 5.058 ocorrências e 30,0% dessas foram de pessoas vítimas de PCR⁽³⁾.

Considerando o panorama da morbimortalidade das doenças cardiovasculares, associado ao grande número

de atendimentos pelo SAMU-BH às pessoas vítimas de PCR, foi realizado este estudo com o objetivo de analisar fatores determinantes da sobrevida imediata de pessoas que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar pelas equipes de Suporte Avançado do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, de Belo Horizonte.

Método

Estudo observacional, retrospectivo, realizado a partir da identificação e análise de 1.165 fichas de atendimentos pré-hospitalar de pessoas maiores de 18 anos, vítimas de PCR de provável origem cardíaca, que receberam manobras de RCP, em ambiente pré-hospitalar, atendidas pelas equipes das USA do SAMU-BH, no período de 01/01/2008 (implantação efetiva do desfibrilador externo automático nas unidades de suporte básico do SAMU-BH) a 17/10/2010 (alterações das diretrizes de atendimento cardiovascular de emergências, divulgadas em 18/10/2010). Essas foram selecionadas a partir da manipulação manual de 27.619 fichas referentes ao total dos atendimentos das equipes das USA no período citado acima. O fluxograma de inclusão e determinação da população está apresentado na Figura 1.

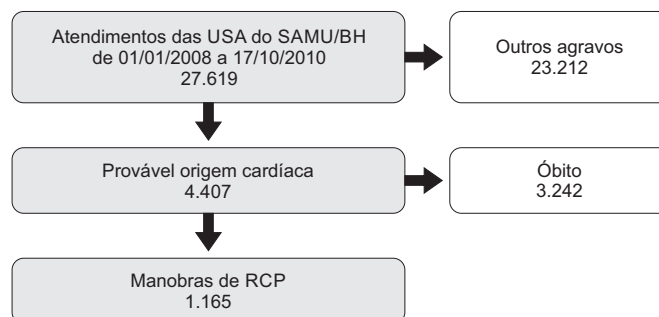


Figura 1 - Fluxograma de determinação dos atendimentos às vítimas de parada cardíaca que receberam manobras de ressuscitação cardiopulmonar pelas equipes do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência de Belo Horizonte. Belo Horizonte, MG, Brasil, 2008-2010

O instrumento para coleta de dados foi construído a partir do estilo Utstein⁽⁴⁾, um guia de uso internacional, já traduzido e validado na língua portuguesa⁽⁵⁾, criado para orientar e padronizar pesquisas na área de PCR e, assim, possibilitar comparações entre os estudos realizados. Os prontuários dos quais os dados foram compilados não estavam formatados com todas as variáveis determinadas pelo estilo Utstein⁽⁴⁾, sendo assim, sexo, idade, tempo-resposta (tempo decorrido entre o acionamento da

ambulância e a chegada da equipe no local da ocorrência), PCR presenciada, ritmo inicial, manobras de RCP antes da chegada das equipes de suporte avançado, desfibrilação, fármacos e retorno da circulação espontânea foram as variáveis utilizadas do instrumento original. Para todas as variáveis foi criada a categoria "Não Registrado" (NR).

Os dados foram coletados pelas próprias pesquisadoras e, posteriormente, submetidos à análise estatística (análise descritiva e regressão logística), sendo utilizado o *software*

R, versão 2.15.0. Foi realizada análise incondicional (univariada) do nível de $p < 0,250$ para realizar a fase multivariada que considerou $p < 0,050$, utilizou-se o método *stepwise* e selecionaram-se as seguintes variáveis: sexo, idade, tempo-resposta da ambulância, PCR presenciada, manobras de RCP antes da chegada das equipes de suporte avançado, ritmo inicial, tipo de intervenção, desfibrilação, epinefrina, sulfato de atropina, cloridrato de amiodarona. A variável explicada (Y) foi se ocorreu ou não sobrevida imediata após a RCP, sendo caracterizada pela evidência de pulso palpável ou pressão arterial mensurável no paciente após manobras de RCP, em ambiente pré-hospitalar, até sua admissão numa unidade hospitalar⁽⁴⁾.

O projeto de pesquisa deste estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Minas Gerais (Parecer nº035.0.410.209-9).

Resultados

Da amostra estudada, 58,9% das pessoas eram do sexo masculino. Quase na totalidade das fichas

(98,6%) havia o registro da idade, e essa variou de 18 a 103 anos. A mediana foi de 64 anos (Desvio-Padrão- $dp=16,6$), sendo que 75,0% das pessoas possuíam até 76 anos.

Foi encontrado o registro de comorbidades em 37,4% das fichas e, dessas, em 37,6% havia registros de duas ou mais comorbidades. O maior percentual foi de hipertensão arterial sistêmica (18,4%), seguido de doença cardíaca (15,8%), *diabetes mellitus* (8,8%), tabagismo (2,7%) e etilismo (3,7%).

Quanto ao tempo-resposta da ambulância, verificou-se que havia o registro em 70,6% das fichas e esse variou de um a 69,0 minutos, a mediana foi de nove minutos ($dp=6,0$) e em pelo menos 75,0% das vezes foi menor ou igual a 13,0 minutos.

A caracterização dos dados sobre período de empenho da ambulância, PCR presenciada, realização de manobras de RCP antes da chegada da USA, primeiro ritmo avaliado pelas equipes da USA e desfibrilação, está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição das características dos atendimentos a pessoas submetidas a manobras de ressuscitação cardiopulmonar pelas equipes das Unidades de Suporte Avançado do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, de Belo Horizonte, segundo período de empenho da Unidade de Suporte Avançado, parada cardiorrespiratória presenciada antes da chegada da Unidade de Suporte Avançado, manobras de ressuscitação cardiopulmonar antes da chegada da Unidade de Suporte Avançado, ritmo inicial e desfibrilação. Belo Horizonte, MG, Brasil, 2008-2010

Variável	n	%
Período de empenho da Unidade de Suporte Avançado		
Matutino (6h-11h59)	342	37,1
Vespertino (12h-17h59)	253	27,5
Noturno (18h-23h59)	217	23,6
Madrugada (00h-5h59)	109	11,8
Não registrado	244	20,9
Parada cardiorrespiratória presenciada antes da chegada da Unidade de Suporte Avançado		
Sim	161	29,1
Leigo	65	40,3
Equipes do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência	73	45,4
Pessoas treinadas em suporte básico de vida	23	14,3
Não	392	70,9
Não registrado	612	52,5
Manobras de ressuscitação cardiopulmonar antes da chegada da Unidade de Suporte Avançado		
Sim	565	66
Leigo	19	3,4
Pessoas treinadas em suporte básico de vida	546	96,6
Não	291	34
Não registrado	309	26,5
Ritmo inicial		
Fibrilação ventricular/taquicardia ventricular sem pulso	225	32,2
Atividade elétrica sem pulso	124	17,7
Assistolia	350	50,1
Não registrado	466	40

(continua...)

Tabela 1 - continuação

Variável	n	%
Desfibrilação		
Sim	443	44,1
Desfibrilador externo automático	103	23,3
Desfibrilador manual	188	42,4
Desfibrilador externo automático e desfibrilador manual	152	34,3
Não	561	55,9
Não registrado	161	13,8

Fonte: Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, Belo Horizonte, MG, Brasil

Destaca-se que, em um percentual considerável de fichas (40,0%), não foi registrado o primeiro ritmo cardíaco detectado pelas equipes de suporte avançado.

Em relação ao uso de fármacos, a epinefrina foi administrada para 68,7% das pessoas durante as manobras de RCP, seguida de sulfato de atropina (55,9%) e cloridrato de amiodarona (21,4%). Medicamentos como vasopressina, lidocaína, bicarbonato de sódio, gluconato de cálcio, sulfato de magnésio, utilizadas com

menor frequência, foram agrupadas em uma variável denominada "outras medicações" e correspondeu a 6,9% dos casos.

Quanto ao desfecho do atendimento, no ambiente pré-hospitalar, a maioria das pessoas (78,1%) evoluiu para óbito.

A Tabela 2 apresenta o modelo completo, após o método *stepwise*, com as variáveis selecionadas para compor o modelo multivariado.

Tabela 2 - Modelo multivariado para pessoas submetidas a manobras de ressuscitação cardiopulmonar pelas equipes das unidades de suporte avançado do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, de Belo Horizonte, segundo a sobrevivência imediata. Belo Horizonte, MG, Brasil, 2008-2010

Variáveis (n=1.041)	OR	p-valor	IC 95%	
Parada cardiorrespiratória presenciada				
Por pessoas treinadas em suporte básico de vida	3,495	0,007	1,409	8,670
Por equipes das unidades de suporte avançado ou de suporte básico	2,998	0,000	1,683	5,340
Tipo de intervenção				
Suporte básico de vida	0,142	0,000	0,056	0,361
Ritmo cardíaco				
Atividade elétrica sem pulso	0,616	0,056	0,375	1,013
Assistolia	0,339	0,000	0,220	0,524

Fonte: Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. Belo Horizonte, MG, Brasil

De acordo com a Tabela 1 verifica-se que nas situações em que a PCR foi presenciada por pessoas treinadas em suporte básico de vida (OR=3,5; $p<0,05$) ou por equipes do SAMU (OR=3,0; $p<0,05$) houve maior chance de o paciente ter sobrevivência imediata. Entretanto, quando foi realizado apenas o suporte básico de vida (OR=0,14; $p<0,05$) ou quando o ritmo cardíaco inicial do paciente detectado pelas equipes de suporte avançado foi o de assistolia (OR=0,4; $p<0,05$) essa chance foi menor.

Discussão

Verificou-se que a ocorrência de PCR em pessoas do sexo masculino foi 1,5 vezes maior que as do sexo

feminino. No Brasil, quatro estudos sobre a ocorrência de PCR no ambiente pré-hospitalar, sendo dois em Belo Horizonte, Minas Gerais^(3,6), um em Araras, São Paulo⁽⁷⁾ e outro em Porto Alegre, Rio Grande do Sul⁽⁸⁾, relataram a ocorrência de PCR cerca de duas vezes maior em homens.

A mediana de 64 anos de idade encontrada neste estudo está em consonância com os estudos realizados em dois SAMUs no Brasil, onde se encontraram medianas de 63 e 66 anos, respectivamente⁽⁷⁻⁸⁾.

Quanto aos antecedentes mórbidos, verificou-se que, das fichas em que havia o registro dessa informação, a hipertensão arterial sistêmica, as doenças cardíacas e o *diabetes mellitus* foram os mais prevalentes. Entretanto, grande parte dos pacientes que receberam manobras

de RCP não tinha nenhuma comorbidade relatada, o que não significa que não as possuíam, pois familiares ou pessoas presentes no momento do atendimento poderiam desconhecer a existência dos problemas de saúde do paciente.

No estudo realizado em Araras, SP, as comorbidades citadas anteriormente foram também as mais prevalentes, porém, a de maior prevalência foi a doença cardíaca, seguida da hipertensão arterial sistêmica e do *diabetes mellitus*⁽⁷⁾.

O tempo-resposta da ambulância, ou seja, o tempo decorrido, em minutos, entre a transmissão do chamado à equipe pela Central de Regulação até a chegada da ambulância ao local determinado é um dos indicadores de desempenho de um serviço de atendimento pré-hospitalar.

Neste estudo, a mediana do tempo-resposta foi de nove minutos. Ao se comparar essa variável com estudos realizados, anteriormente, nesse mesmo serviço, percebe-se que houve redução do tempo de deslocamento, que, em 2007⁽³⁾, foi em torno de 10,3 minutos e 10,4 em 2010⁽⁶⁾. Uma das explicações pode ser dada pelo aumento da frota e de equipes de suporte avançado para atendimentos que, de 2007 até o período do estudo, aumentou de três para seis unidades. Provavelmente o tempo-resposta da ambulância seria menor ainda se nos últimos anos, as principais vias da cidade de Belo Horizonte não estivessem em obras para sediarem grandes eventos esportivos de âmbito internacional. Grande parte dos empenhos das equipes de suporte avançado foi no período matutino, sugerindo que a PCR ocorreu também nesse período.

Estudos relatam a relação do período do dia com a possibilidade de ocorrências de PCR. Autores verificaram que existe risco maior de uma pessoa ter uma PCR em até três horas após o despertar do que nas outras horas do dia. Isso se deve ao aumento da pressão sanguínea e da frequência cardíaca, o que eleva o tônus vascular, a viscosidade do sangue e a agregação plaquetária⁽⁹⁻¹⁰⁾.

A PCR foi presenciada por alguém (29,1%) sendo que, na maior parte das vezes, eram pessoas leigas. Situação semelhante foi encontrada nos estudos realizados em Araras, São Paulo⁽⁷⁾, e Porto Alegre, Rio Grande do Sul⁽⁸⁾, nos quais os autores relataram percentual de 35,17 e 28,0%, respectivamente.

As manobras RCP foram realizadas antes da chegada das equipes de suporte avançado por integrantes das unidades de suporte básico, pessoas treinadas em suporte básico de vida e em menor quantidade por leigos.

Percebe-se que, embora os médicos desse serviço orientem, por telefone, como as pessoas devem proceder até a chegada da ambulância, nem sempre essas orientações são seguidas. Desequilíbrio emocional

diante da situação, a falta de habilidade adequada para a realização das manobras de RCP e a possibilidade da vítima ser um parente próximo muitas vezes impedem os leigos de atuarem adequadamente⁽⁶⁾.

É de extrema importância a capacitação das pessoas para atuarem frente à PCR, pois, a realização de manobras de RCP, até a chegada do serviço médico de emergência, pode aumentar a chance de sobrevivência da vítima⁽¹¹⁾.

Frequentemente a Fibrilação Ventricular (FV) e a Taquicardia Ventricular (TV) sem pulso são os ritmos encontrados nas pessoas com PCR presenciada, por isso é de extrema importância que tanto as manobras de RCP quanto a desfibrilação sejam realizadas precocemente. A chance de sobrevivência reduz de 7,0 a 10,0% a cada minuto em que há atraso na desfibrilação e a FV/TV sem pulso eventualmente se deteriora para a assistolia com o passar do tempo, mas a realização de manobras de RCP pode prolongar a FV/TV sem pulso aumentando as chances de sucesso na desfibrilação⁽¹²⁾.

As equipes de suporte avançado verificam o ritmo cardíaco da vítima com PCR durante a primeira abordagem na cena. Esse ritmo, não necessariamente, coincide com o inicial na PCR, visto que ele é verificado alguns minutos após a ocorrência da PCR, exceto nas PCRs presenciadas por essa equipe.

Houve o relato do uso de epinefrina, sulfato de atropina e cloridrato de amiodarona que são medicações comumente utilizadas no atendimento às pessoas com PCR. Geralmente a epinefrina é utilizada em todos os ritmos de PCR, a amiodarona, um antiarrítmico, somente utilizado nas situações em que a FV/TV sem pulso não responde ao choque^(1,13).

É importante relatar que, com a divulgação das diretrizes para atendimento cardiovascular de emergência em outubro de 2010, a atropina deixou de ser uma droga de escolha para o atendimento da PCR⁽¹³⁾. Porém, na época deste estudo, era utilizada para ritmos não chocáveis (atividade elétrica sem pulso <60bpm e assistolia)⁽¹⁴⁾.

Percebe-se que o percentual de sobrevivência imediata das vítimas deste estudo foi menor do que o identificado (25,1%) em 2005⁽³⁾ no mesmo município, porém, semelhante ao encontrado (20,0%) no estudo realizado em Porto Alegre⁽⁸⁾.

Provavelmente, o fator mais crítico para pacientes com PCR é o tempo decorrido entre o início do colapso até o início do tratamento e a chance de sobrevivência é menor se esse evento não é presenciado por alguém.

Neste estudo, verificou-se que as pessoas que tiveram a PCR presenciada por alguém treinado em suporte básico de vida ou por algum integrante da equipe do SAMU tiveram, respectivamente, 3,5 e 2,9 vezes mais

chance de ter a sobrevida imediata se comparado com pessoas que não tiveram a PCR presenciada por um desses grupos. Entretanto, a chance de ter sobrevida imediata nas pessoas que receberam apenas o suporte básico de vida, ou que tiveram o ritmo cardíaco de assistolia detectado pelas equipes de suporte avançado, foram, respectivamente, 7,0 e 3,0 vezes menor. Isso quando comparado com as pessoas que receberam, além do suporte básico, o suporte avançado de vida ou com as pessoas que tinham a FV/TV sem pulso como ritmo cardíaco inicial. Esses achados estão em consonância com o estudo também realizado no SAMU-BH, em 2005, que mostrou associação entre a sobrevida imediata, a PCR presenciada pelas equipes de atendimento (OR=2,8; $p<0,05$) e ritmo inicial de assistolia (OR=0,4; $p<0,05$)⁽³⁾.

A assistolia é frequentemente considerada um ritmo de confirmação do óbito do que uma arritmia a ser tratada, pois os resultados de sobrevida são desoladores⁽¹⁵⁾.

É importante ressaltar que somente a sobrevida imediata não implica na recuperação do paciente, existem outros fatores que também irão influenciar o desfecho⁽¹⁶⁾.

Este estudo apresentou como principais limitações: a busca de dados posterior à ocorrência dos eventos e o acesso apenas às informações descritas nas fichas de atendimento, o que pode ter contribuído para a ausência de informações precisas de variáveis importantes como: local exato da ocorrência da PCR (domicílio, via pública ou outro), horário da solicitação de ajuda via ligação telefônica, duração da reanimação, tempo entre o colapso e a desfibrilação e intervalo de tempo de administração da primeira dose de epinefrina. A ausência de registros de dados de preenchimento obrigatório, segundo protocolos do serviço, como os tempos de atendimento: horário de acionamento da equipe, horário de chegada ao local, evolução e destino do paciente influenciou na apresentação dos resultados e análise estatística.

Conclusão

Neste estudo, foram identificados alguns fatores associados à sobrevida imediata. Destaca-se que foi favorável com o desfecho "a PCR presenciada por alguém treinado em suporte básico de vida ou pela equipe de atendimento", e desfavorável, "a realização somente de suporte básico de vida" e "o ritmo inicial de assistolia".

Esses achados confirmam a importância de se ter um serviço de atendimento pré-hospitalar bem organizado, estruturado com equipes capacitadas, além da necessidade de capacitação e orientação da população leiga sobre como proceder ante uma pessoa com PCR.

A parada cardíaca é a emergência clínica mais grave e com pior prognóstico, porém, pode ser um estágio transitório, reversível com possibilidades de pacientes se recuperarem e retornarem às suas atividades. Para isso, é importante que estudos sobre a sobrevida tardia (alta hospitalar) e sobrevida em longo prazo (após alta) sejam realizados.

Referências

1. Gonzalez MM, Timerman S, Gianotto-Oliveira R, Polastri TF, Canesin MF, Lage SG, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados Cardiovasculares de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol.* 2013;101(2):Supl 3:1-221.
2. Brião RC, Souza EN, Castro RA, Rabelo ER. Cohort study to evaluate nursing team performance in a theoretical test after training in cardiopulmonary arrest. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2009;17(1):40-5.
3. Morais DA, Carvalho DV, Timerman S, Gonzalez, MM. Parada cardiorrespiratória em ambiente pré-hospitalar: ocorrências atendidas pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência de Belo Horizonte. *Rev Bras Clin Med.* 2009;7:211-8.
4. Jacobs I, Nadkarniv BJ, Berg RA, Billi JE, Bossaet L, Cassan P, et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein Templates for resuscitation registries. A statement for healthcare professionals from a task force of the Internacional Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Councils of Southern Africa). *Circulation.* 2004; 63(21):3385-97.
5. Garcia AM. Tradução para o português e validação de um instrumento de avaliação de qualidade da ressuscitação cardiopulmonar no atendimento pré-hospitalar: Utstein Style [dissertação de mestrado]. São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo; 2007. 43 p.
6. Corrêa AR. Incorporação do desfibrilador externo automático no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência de Belo Horizonte, resultados preliminares [dissertação de mestrado]. Belo Horizonte: Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais; 2010. 71 p.
7. Costa MF. Retorno da circulação espontânea com uso do desfibrilador externo automático em vítimas de parada cardiorrespiratória atendidas pelo SAMU do município de Araras no período de 2001 a 2007 [tese de doutorado]. São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo; 2007. 191 p.

8. Semensato G, Zimmerman L, Rohde LE. Avaliação inicial do Serviço de Atendimento de Urgência na cidade de Porto Alegre. *Arq Bras Cardiol.* 2011;96(3):196-204.
9. Brooks SC, Schmicker RH, Rea TD, Aufderheide TP, Davis DP, Morrison LJ. Out-of-hospital cardiac arrest frequency and survival: Evidence for temporal variability. *Resuscitation.* 2010;81(2):175-81.
10. Nakanishi N, Nishizawa S, Kitamura Y, Nakamura T, Matsumuro A, Sawada T, et al. Circadian, weekly, and seasonal mortality variations in out-of-hospital cardiac arrest in Japan: analysis from AMI-Kyoto Multicenter Risk Study database. *Am J Emerg Med.* 2011; 29(9): 1037-43.
11. Sasson C, Rogers MA, Dahl J, Kellermann 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.
12. Monteleone PP, Borek HA, Althoff SO. Electrical therapies in cardiac arrest. *Emerg Med Clin North Am.* 2012;30(1):51-63.
13. Neumar RW, Otto CW, Link MS, Kronick SL, Shuster M, Callaway CW, et al. Part 8: Adult advanced cardiovascular life support: 2010 American Heart Association Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation.* 2010;122 (18 Suppl 3):S729-67.
14. American Heart Association. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 7.4: monitoring and medications. *Circulation.* 2005;112 (Suppl 24):78-83.
15. Engdahl J, Holmberg M, Karlson BW, Luepker R, Herlitz J. The epidemiology of out-of-hospital sudden cardiac arrest. *Resuscitation.* 2002;52(3):235-45.
16. Booth CM, Boone RH, Tomlinson G, Detsky AS. Is this patient dead, vegetative, or severely neurologically impaired? Assessing outcome for comatose survivors of cardiac arrest. *JAMA.* 2004;291(7):870-9.