

Parada cardíaca extrahospitalaria: factores determinantes de la sobrevida inmediata después de maniobras de resucitación cardiopulmonar¹

Daniela Aparecida Morais²

Dacilé Vilma Carvalho³

Allana dos Reis Correa⁴

Objetivo: analizar factores determinantes de la sobrevida inmediata de personas que recibieron maniobras de resucitación cardiopulmonar por los equipos de soporte avanzado del Servicio de Atención Móvil de Urgencia de Belo Horizonte. **Método:** se trata de estudio epidemiológico, retrospectivo en el cual fueron analizadas 1.165 fichas de atención, en el período de 2008 a 2010. Los datos recolectados siguieron el estilo Utstein, siendo sometidos a la estadística descriptiva y analítica con pruebas de nivel de significancia de 5%. **Resultados:** la mayoría era del sexo masculino, la mediana de la edad fue de 64 años y el de tiempo de traslado, nueve minutos. La sobrevida inmediata fue observada en 239 personas. Se verificó asociación de ese resultado con la "parada cardiorrespiratoria presenciada por personas entrenadas en soporte básico de vida" (OR=3,49; p<0,05; IC95%), la "parada cardiorrespiratoria presenciada por equipos del Servicio de Atención Móvil de Urgencia" (OR=2,99; p<0,05; IC95%), "la realización de soporte básico de vida" (OR=0,142; p<0,05; IC95%), y "el ritmo cardíaco inicial de asistolia" (OR=0,33; p<0,05; IC95%). **Conclusión:** el acceso precoz a las maniobras de resucitación cardiopulmonar fue relacionado a un resultado favorable y la no realización de soporte avanzado y asistolia fueron asociados a un resultado peor. Maniobras de soporte básico y avanzado pueden alterar la sobrevida en la PCR.

Descriptores: Paro Cardíaco Extrahospitalario; Resucitación Cardiopulmonar; Servicios Médicos de Urgencia; Ambulancias; Atención Prehospitalaria.

¹ Artículo parte de la tesis de doctorado "Out-of-hospital Cardiopulmonary resuscitation: determinants of survivorship", presentada a la Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

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

³ PhD, Profesor Asociado, Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

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

Correspondencia:

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 es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial (CC BY-NC). Esta licencia permite a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de tu obra de modo no comercial, y a pesar de que sus nuevas obras deben siempre mencionarte y mantenerse sin fines comerciales, no están obligados a licenciar sus obras derivadas bajo las mismas condiciones.

Introducción

Actualmente, las enfermedades cardiovasculares constituyen el más importante grupo de causas de muerte en el país. Entre esas, se destacan las isquémicas del corazón que son las principales causadoras de la parada cardiorrespiratoria (PCR)⁽¹⁾.

Para efectividad en la atención a las víctimas de PCR son necesarias algunas acciones como el reconocimiento precoz de la situación, la rápida activación del sistema médico de emergencia y la pronta realización de maniobras de resucitación cardiopulmonar (RCP)⁽²⁾.

En Brasil hubo la necesidad de organizar una red de servicios regionalizada y jerarquizada de atención a las urgencias lo que llevó a la implantación del Servicio de Atención Móvil de Urgencia (SAMU) en 2003⁽³⁾.

El SAMU de Belo Horizonte (BH) atiende muchos casos de PCR conforme un estudio realizado en 2005, el cual verificó que los equipos de las unidades de soporte avanzado (USA) de ese servicio atendieron cerca de 5.058 ocurrencias, siendo que 30,0% de estas fueron de personas víctimas de PCR⁽³⁾.

Considerando el panorama de la morbimortalidad de las enfermedades cardiovasculares, asociado al gran número de atenciones por el SAMU-BH a las personas

víctimas de PCR, se realizó este estudio con el objetivo de analizar factores determinantes de la sobrevida inmediata de personas que recibieron maniobras de resucitación cardiopulmonar, por los equipos de Soporte Avanzado del Servicio de Atención Móvil de Urgencia de Belo Horizonte.

Método

Se trata de estudio observacional, retrospectivo realizado a partir de la identificación y análisis de 1.165 fichas de atenciones prehospitalarias de personas mayores de 18 años, víctimas de PCR de probable origen cardíaca, que recibieron maniobras de RCP, en ambiente prehospitalario, atendidas por los equipos de las USA del SAMU/BH, en el período de 01/01/2008 (implantación efectiva del desfibrilador externo automático en las unidades de soporte básico del SAMU/BH) a 17/10/2010 (alteraciones de las directrices de atención cardiovascular de emergencias divulgadas en 18/10/2010). Estas fueron seleccionadas a partir de la manipulación manual de 27.619 fichas referentes al total de las atenciones de los equipos de las USA en el período citado arriba. El diagrama de flujo de inclusión y determinación de la población se presenta en la Figura 1.

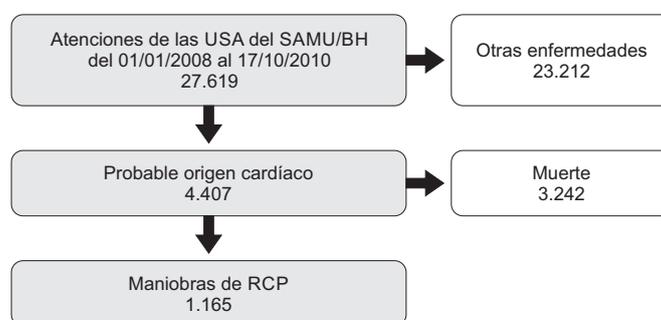


Figura 1 - Diagrama de flujo de determinación de los atenciones a las víctimas de parada cardíaca que recibieron maniobras de resucitación cardiopulmonar por los equipos del Servicio de Atención Móvil de Urgencia de Belo Horizonte. Belo Horizonte, MG, Brasil, 2008-2010

El instrumento para recolección de datos fue construido a partir del estilo Utstein⁽⁴⁾, una guía de uso internacional, ya traducida y validada para el lenguaje portugués⁽⁵⁾, creada para orientar y estandarizar investigaciones en el área de PCR y así, posibilitar comparaciones entre los estudios realizados. Las fichas médicas de las cuales los datos fueron extraídos

no estaban formateados con todas las variables determinadas por el estilo Utstein⁽⁴⁾, siendo así, sexo, edad, tiempo-respuesta (tiempo transcurrido entre el accionamiento de la ambulancia y la llegada del equipo en el local de la ocurrencia), PCR presenciada, ritmo inicial, maniobras de RCP antes de la llegada de los equipos de soporte avanzado, desfibrilación, fármacos y retorno de

la circulación espontánea fueron las variables utilizadas del instrumento original. Para todas las variables fue creada la categoría "no registrado" (NR).

Los datos fueron recolectados por las propias investigadoras y posteriormente sometidos al análisis estadístico (análisis descriptivo y regresión logística) siendo utilizado el software R versión 2.15.0. Fue realizado análisis incondicional (univariado) del nivel de $p < 0,250$ para realizar la fase multivariada que consideró $p < 0,050$, se utilizó el método *stepwise* y se seleccionaron las siguientes variables: sexo, edad, tiempo-respuesta de la ambulancia, PCR presenciada, maniobras de RCP antes de la llegada de los equipos de soporte avanzado, ritmo inicial, tipo de intervención, desfibrilación, epinefrina, sulfato de atropina, clorhidrato de amiodarona. La variable explicada (Y) se refiere a si ocurrió o no la sobrevida inmediata después de la RCP, siendo caracterizada por la evidencia de pulso palpable o una presión arterial mensurable en el paciente después de maniobras de RCP, en ambiente prehospitalario, hasta su admisión en una unidad hospitalaria⁽⁴⁾.

El proyecto de investigación de este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Federal de Minas Gerais (dictamen nº 035.0.410.209-9).

Resultados

De la muestra estudiada, 58,9% de las personas eran del sexo masculino. Casi en la totalidad de las fichas (98,6%) había el registro de la edad, y esta varió de 18 a 103 años. La mediana fue de 64 años (DE=16,6), siendo que 75,0% de las personas poseían hasta 76 años.

Fue encontrado el registro de enfermedades concomitantes en 37,4% de las fichas y de esas, en 37,6% había registros de dos o más enfermedades concomitantes. El mayor porcentaje fue de hipertensión arterial sistémica (18,4%), seguido de enfermedad cardíaca (15,8%), diabetes mellitus (8,8%), tabaquismo (2,7%), etilismo (3,7%).

En cuanto al tiempo-respuesta de la ambulancia, se verificó que estuvo registrado en 70,6% de las fichas y este varió de uno a 69,0 minutos, la mediana fue de nueve minutos (DE=6,0) y en por lo menos 75,0% de las veces fue menor o igual a 13,0 minutos.

La caracterización de los datos sobre el período de utilización de la ambulancia, PCR presenciada, realización de maniobras de RCP antes de la llegada de la USA, primero ritmo evaluado por los equipos de la USA y desfibrilación, se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1 - Distribución de las características de las atenciones a personas sometidas a maniobras de resucitación cardiopulmonar por los equipos de las Unidades de Soporte Avanzado del Servicio de Atención Móvil de Urgencia de Belo Horizonte, según período de utilización de la Unidad de Soporte Avanzado, Parada cardiorrespiratoria presenciada antes de la llegada de la Unidad de Soporte Avanzado, maniobras de Resucitación cardiopulmonar antes de la llegada de la Unidad de Soporte Avanzado, ritmo inicial y desfibrilación. Belo Horizonte, MG, Brasil, 2008-2010

Variable	n	%
Período de Utilización de la Unidad de Soporte Avanzado		
Matutino (06:00-11:59)	342	37,1
Vespertino (12:00-17:59)	253	27,5
Nocturno (18:00-23:59)	217	23,6
Madrugada (00:00-05:59)	109	11,8
No Registrado	244	20,9
Parada cardiorrespiratoria presenciada antes de la llegada de la Unidad de Soporte Avanzado		
Si	161	29,1
Persona no entrenada	65	40,3
Equipos del Servicio de Atención Móvil de Urgencia	73	45,4
Personas Entrenadas en soporte básico de vida	23	14,3
No	392	70,9
No Registrado	612	52,5
Maniobras de Resucitación cardiopulmonar antes de la llegada de la Unidad de Soporte Avanzado		
Si	565	66
Persona no entrenada	19	3,4
Personas Entrenadas en soporte básico de vida	546	96,6
No	291	34
No Registrado	309	26,5

(continúa...)

Tabla 1 - continuación

Variable	n	%
Ritmo inicial		
Fibrilación ventricular/Taquicardia ventricular sin pulso	225	32,2
Actividad eléctrica sin pulso	124	17,7
Asistolia	350	50,1
No Registrado	466	40
Desfibrilación		
Si	443	44,1
Desfibrilador Externo Automático	103	23,3
Desfibrilador Manual	188	42,4
Desfibrilador Externo Automático y Desfibrilador Manual	152	34,3
No	561	55,9
No Registrado	161	13,8

Fuente: Servicio de Atención Móvil de Urgencia, Belo Horizonte, MG, Brasil

Se destaca que en un porcentaje considerable de fichas (40,0%) no fue registrado el primer ritmo cardíaco detectado por los equipos de soporte avanzado.

En relación al uso de fármacos, la epinefrina fue administrada en 68,7% de las personas durante las maniobras de RCP, seguida de sulfato de atropina (55,9%) y clorhidrato de amiodarona (21,4%). Medicaciones como vasopresina, lidocaína, bicarbonato de sodio, gluconato de calcio y sulfato de magnesio, utilizadas

con menor frecuencia, fueron agrupadas en una variable denominada "otras medicaciones" y correspondió a 6,9% de los casos.

En cuanto al resultado de la atención, en el ambiente prehospitalario, la mayoría de las personas (78,1%) evolucionó para la muerte.

La Tabla 2 presenta el modelo completo, después del método *Stepwise*, con las variables seleccionadas para componer el modelo multivariado.

Tabla 2 - Modelo multivariado para personas sometidas a maniobras de Resucitación Cardiopulmonar por los equipos de las unidades de soporte avanzado del Servicio de Atención Móvil de Urgencia de Belo Horizonte, según la sobrevida inmediata. Belo Horizonte, MG, Brasil, 2008-2010

Variables (n=1.041)	OR	p-valor	IC 95%	
Parada Cardiorrespiratoria presenciada				
Por personas entrenadas en soporte básico de vida	3,495	0,007	1,409	8,670
Por equipos de las unidades de soporte avanzado o de soporte básico	2,998	0,000	1,683	5,340
Tipo de intervención				
Soporte Básico de Vida	0,142	0,000	0,056	0,361
Ritmo cardíaco				
Actividad Eléctrica sin Pulso	0,616	0,056	0,375	1,013
Asistolia	0,339	0,000	0,220	0,524

Fuente: Servicio de Atención Móvil de Urgencia, Belo Horizonte, MG, Brasil

De acuerdo con la Tabla 1 se verifica que en las situaciones en que la PCR fue presenciada por personas entrenadas en soporte básico de vida (OR=3,5 p<0,05) o por equipos del SAMU (OR=3,0 p<0,05) hubo una mayor probabilidad del paciente obtener sobrevida inmediata. Entre tanto, cuando fue realizado apenas el soporte básico de vida (OR=0,14 p<0,05) o cuando el ritmo cardíaco inicial del paciente detectado por los equipos de soporte avanzado fue de asistolia (OR=0,4 p<0,05) esa probabilidad fue menor.

Discusión

Se verificó que la ocurrencia de PCR en personas del sexo masculino fue 1,5 veces mayor que las del sexo femenino. En Brasil, cuatro estudios sobre la ocurrencia de PCR en el ambiente prehospitalario, siendo dos en Belo Horizonte/Minas Gerais^(3,6), uno en Araras/Sao Paulo⁽⁷⁾ y otro en Porto Alegre/Rio Grande del Sur⁽⁸⁾, relataron la ocurrencia de PCR cerca de dos veces mayor en hombres.

La mediana de 64 años de edad encontrada en este estudio está en consonancia con los estudios realizados en dos SAMU en Brasil, los que encontraron medianas de 63 y 66 años respectivamente⁽⁷⁻⁸⁾.

En cuanto a los antecedentes mórbidos, se verificó que de las fichas en que había el registro de esa información, la hipertensión arterial sistémica, las enfermedades cardíacas y la diabetes mellitus fueron los más prevalentes. Entre tanto, gran parte de los pacientes que recibieron maniobras de RCP, no tenía ninguna enfermedad concomitante relatada lo que no significa que no las tuviese, ya que familiares o personas presentes en el momento de la atención podrían desconocer la existencia de los problemas de salud del paciente.

En el estudio realizado en Araras/SP, las enfermedades concomitantes citadas anteriormente fueron también las más prevalentes, sin embargo, la de mayor prevalencia fue la enfermedad cardíaca seguida de la hipertensión arterial sistémica y de la diabetes mellitus⁽⁷⁾.

El tiempo-respuesta de la ambulancia, o sea, el tiempo transcurrido, en minutos entre la transmisión del llamado al equipo por la Central de Regulación hasta la llegada de la ambulancia al local determinado es uno de los indicadores de desempeño de un servicio de atención prehospitalaria.

En este estudio la mediana del tiempo-respuesta fue de nueve minutos. Al comparar esa variable con estudios realizados anteriormente, en ese mismo servicio, se percibe que hubo una reducción en el tiempo de traslado, que en 2007⁽³⁾ fue en torno de 10,3 minutos y 10,4 en 2010⁽⁶⁾. Una de las explicaciones puede ser dada por el aumento de la flota y de los equipos de soporte avanzado para atenciones, que de 2007 hasta el período del estudio aumentó de tres para seis unidades. Probablemente el tiempo-respuesta de la ambulancia sería todavía menor si en los últimos años, las principales vías de la ciudad de Belo Horizonte no hubiesen estado en obras para ser sede de grandes eventos deportivos de ámbito internacional. Gran parte de la utilización de los equipos de soporte avanzado fue en el período matutino, sugiriendo que la PCR ocurrió también en ese período.

Algunos estudios relatan la relación del período del día con la posibilidad de ocurrencias de PCR. Algunos autores verificaron que existe riesgo mayor de que una persona tenga una PCR en hasta tres horas después de despertar que en otras horas del día. Esto se debe al aumento de la presión sanguínea y de la frecuencia cardíaca, lo que eleva el tono vascular, la viscosidad de la sangre y la agregación de plaquetas⁽⁹⁻¹⁰⁾.

La PCR fue presenciada por alguien (29,1%) siendo que la mayor parte de las veces fue por personas sin

entrenamiento. Situación semejante fue encontrada en los estudios realizados en Araras/Sao Paulo⁽⁷⁾ y Porto Alegre/Rio Grande del Sur⁽⁸⁾ en los cuales los autores relataron un porcentaje de 35,17 y 28,0% respectivamente.

Las maniobras RCP fueron realizadas antes de la llegada de los equipos de soporte avanzado por integrantes de las unidades de soporte básico, personas entrenadas en soporte básico de vida y en menor cantidad por personas sin entrenamiento.

Se percibe que a pesar de que los médicos de este servicio orienten, por teléfono, como las personas deben proceder hasta la llegada de la ambulancia, no siempre esas orientaciones son seguidas. El desequilibrio emocional delante de la situación, la falta de habilidad adecuada para la realización de las maniobras de RCP y la posibilidad de que la víctima sea un pariente próximo muchas veces impide a las personas sin entrenamiento de actuar adecuadamente⁽⁶⁾.

Es de extrema importancia la capacitación de las personas para actuar frente a una PCR, ya que, la realización de maniobras de RCP, hasta la llegada del servicio médico de emergencia, puede aumentar la probabilidad de sobrevivencia de la víctima⁽¹¹⁾.

Frecuentemente la fibrilación ventricular (FV) y la taquicardia ventricular (TV) sin pulso son los ritmos encontrados en las personas con PCR presenciada, por eso es de extrema importancia que tanto las maniobras de RCP como la desfibrilación sean realizadas precozmente. La probabilidad de sobrevivencia se reduce de 7,0 a 10,0% a cada minuto que se atrasa la desfibrilación y la FV/TV sin pulso eventualmente se deteriora para la asistolia con el pasar del tiempo, pero la realización de maniobras de RCP puede prolongar FV/TV sin pulso aumentando las probabilidades de suceso en la desfibrilación⁽¹²⁾.

Los equipos de soporte avanzado verifican el ritmo cardíaco de la víctima con PCR durante el primer abordaje en la escena. Ese ritmo, no necesariamente, coincide con el inicial en la PCR, ya que, él es verificado algunos minutos después de la ocurrencia de la PCR, excepto en las PCR presenciadas por ese equipo.

Hubo el relato del uso de epinefrina, sulfato de atropina y clorhidrato de amiodarona que son medicaciones comúnmente utilizadas en la atención a las personas con PCR. Generalmente la epinefrina es utilizada en todos los ritmos de PCR, la amiodarona, un antiarrítmico, solamente es utilizado en situaciones en que la FV/TV sin pulso no responde al choque^(1,13).

Es importante relatar que con la divulgación de las directrices para atención cardiovascular de emergencia en octubre de 2010, la atropina dejó de ser una droga escogida para atender la PCR⁽¹³⁾. Sin embargo, en la época

de este estudio, era utilizada en caso de ritmos en los que no se puede dar choques (actividad eléctrica sin pulso <60 bpm y asistolia)⁽¹⁴⁾.

Se percibe que el porcentaje de sobrevida inmediata de las víctimas de este estudio fue menor al identificado (25,1%) en 2005⁽³⁾ en el mismo municipio, sin embargo, semejante a lo encontrado (20,0%) en el estudio realizado en Porto Alegre⁽⁶⁾.

Probablemente el factor más crítico para pacientes con PCR es el tiempo transcurrido entre el inicio del colapso hasta el inicio del tratamiento y la probabilidad de sobrevida es menor si ese evento no es presenciado por alguien.

En este estudio se verificó que las personas que tuvieron la PCR presenciada por alguien entrenado en soporte básico de vida o por algún integrante del equipo del SAMU tuvieron, respectivamente, 3,5 y 2,9 veces más probabilidad de tener la sobrevida inmediata si comparado con personas que no tuvieron la PCR presenciada por esos grupos. Entre tanto, la probabilidad de tener sobrevida inmediata en las personas que recibieron apenas el soporte básico de vida, o que tuvieron el ritmo cardíaco de asistolia detectado, por los equipos de soporte avanzado, fueron respectivamente, 7,0 y 3,0 veces menor. Esto, cuando comparado con las personas que recibieron además del soporte básico, el soporte avanzado de vida o con las personas que tenían la FV/TV sin pulso como ritmo cardíaco inicial. Esos hallazgos están en consonancia con el estudio también realizado en el SAMU/BH, en 2005, que mostró asociación entre la sobrevida inmediata, la PCR presenciada por los equipos de atención (OR=2,8 p<0,05) y el ritmo inicial de asistolia (OR=0,4 p<0,05)⁽³⁾.

La asistolia es frecuentemente más considerada como un ritmo de confirmación de la muerte que una arritmia a ser tratada, ya que los resultados de sobrevida son desoladores⁽¹⁵⁾.

Es importante resaltar que solamente la sobrevida inmediata no implica en la recuperación del paciente, existen otros factores que también irán a influenciar en el resultado⁽¹⁶⁾.

Este estudio presentó como principales limitaciones: la búsqueda de datos posterior a la ocurrencia de los eventos y el acceso apenas a las informaciones descritas en las fichas de atención lo que puede haber contribuido para la ausencia de informaciones precisas de variables importantes como: local exacto de la ocurrencia de la PCR (domicilio, vía pública u otro), horario de la solicitud de ayuda a través de llamada telefónica, duración de la reanimación, tiempo entre el colapso y la desfibrilación, e, intervalo de tiempo de administración de la primera dosis de epinefrina. La ausencia de registros de datos del

llenado obligatorio según protocolos del servicio como los tiempos de atención, a saber: horario de accionamiento del equipo, horario de llegada al local, evolución y destino del paciente, influyó en la presentación de los resultados y análisis estadístico.

Conclusión

En este estudio fueron identificados algunos factores asociados con la sobrevida inmediata. Se destaca que fue favorable con el resultado "la PCR presenciada por alguien entrenado en soporte básico de vida o por el equipo de atención"; y desfavorable, "la realización solamente de soporte básico de vida" y "el ritmo inicial de asistolia".

Estos hallazgos confirman la importancia de tener un servicio de atención prehospitalario bien organizado, estructurado con equipos capacitados, además de la necesidad de capacitación y orientación de la población sin entrenamiento sobre cómo proceder frente a una persona con PCR.

La parada cardíaca es la emergencia clínica más grave y con peor pronóstico, sin embargo, puede ser una etapa transitoria y reversible con posibilidades de pacientes se recuperar y retornar a sus actividades. Para eso, es importante que otros estudios sobre la sobrevida tardía (alta hospitalaria) y sobrevida de largo plazo (después del alta) sean realizados.

Referencias

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, Zimerman 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.