

Marina Verçoza Viana<sup>1,2</sup> , Diego Silva Leite Nunes<sup>1</sup>, Cassiano Teixeira<sup>1</sup> , Sílvia Regina Rios Vieira<sup>1,2</sup>, Graziela Torres<sup>1,2</sup>, Janete Salles Brauner<sup>1,2</sup>, Helena Müller<sup>2</sup>, Thais Crivellaro Dutra Butelli<sup>1</sup>, Marcio Manozzo Boniatti<sup>1</sup> 

# Modificações no perfil de paradas cardíacas após implantação de um Time de Resposta Rápida

*Changes in cardiac arrest profiles after the implementation of a Rapid Response Team*

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar as modificações nas características das paradas cardíacas no hospital após a implantação de um Time de Resposta Rápida.

**Métodos:** Este foi um estudo observacional prospectivo de paradas cardíacas ocorridas no hospital entre janeiro de 2013 e dezembro de 2017. O critério de exclusão foi parada cardíaca na unidade de terapia intensiva, na emergência ou na sala cirúrgica. O Time de Resposta Rápida foi introduzido no hospital do estudo em julho de 2014. Os pacientes foram classificados em dois grupos: Pré-Time de Resposta Rápida (parada cardíaca no hospital antes da implantação do Time de Resposta Rápida) e Pós-Time de Resposta Rápida (parada cardíaca no hospital após a implantação do Time de Resposta Rápida). Os pacientes foram seguidos até a alta hospitalar ou óbito.

**Resultados:** Ocorreram 308 paradas cardíacas (64,6 ± 15,2 anos; 60,3% homens; 13,9% com ritmo inicial chocável). Houve diminuição de 4,2 para 2,5 no índice de parada cardíaca no hospital por 1.000 admissões após o início da atuação do Time de Resposta Rápida, além de cerca de 124 chamados por 1.000 admissões. A parada antes da implantação do Time de Resposta Rápida se associou com hipóxia (29,4 *versus* 14,3%;  $p = 0,006$ ) e alteração da frequência respiratória (14,7 *versus* 4,2%;  $p = 0,004$ ) em

comparação aos dados referentes à parada cardíaca após a implantação do Time de Resposta Rápida. Parada cardíaca por hipóxia foi mais comum antes da implantação do Time de Resposta Rápida (61,2 *versus* 38,1%;  $p < 0,001$ ). Na análise multivariada, o retorno à circulação espontânea se associou com ritmo chocável (RC 2,97; IC95% 1,04 - 8,43) e parada cardíaca testemunhada (RC 2,52; IC95% 1,39 - 4,59) mas não com a implantação do Time de Resposta Rápida (RC 1,40; IC95% 0,70 - 2,81) ou sinais premonitórios (RC 0,71; IC95% 0,39 - 1,28). Na análise multivariada, a mortalidade hospitalar se associou com ritmo não chocável (RC 5,34; IC95% 2,28 - 12,53) e idade (RC 1,03; IC95% 1,01 - 1,05), porém não com a implantação do Time de Resposta Rápida (RC 0,89; IC95% 0,40 - 2,02).

**Conclusão:** Apesar de a implantação de um Time de Resposta Rápida se associar com redução na incidência de parada cardíaca no hospital, ela não se associou com a redução da mortalidade das vítimas de parada cardíaca no hospital. Observou-se significativa diminuição nas paradas cardíacas devidas a causas respiratórias após a implantação do Time de Resposta Rápida.

**Descritores:** Parada cardíaca; Equipe de respostas rápidas de hospitais; Unidade de terapia intensiva pediátrica

1. Unidade de Terapia Intensiva, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre (RS), Brasil.
2. Grupo de Trabalho em Ressuscitação Cardiopulmonar, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre (RS), Brasil.

**Conflitos de interesse:** Nenhum.

Submetido em 4 de fevereiro de 2020

Aceito em 28 de maio de 2020

### Autor correspondente:

Marina Verçoza Viana  
Hospital de Clínicas de Porto Alegre  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Rua Ramiro Barcelos, 2.350  
CEP: 90035-003 - Porto Alegre (RS), Brasil  
E-mail: marivv1981@gmail.com

**Editor responsável:** Antonio Paulo Nassar Júnior

**DOI:** 10.5935/0103-507X.20210010



## INTRODUÇÃO

A incidência de parada cardíaca intra-hospital (PCIH) é de cerca de 6,5 casos por 1.000 admissões.<sup>(1)</sup> A sobrevivência após PCIH é baixa (cerca de 18%).<sup>(1,2)</sup> A parada cardíaca no hospital é uma condição frequentemente negligenciada em comparação com a parada cardíaca fora do ambiente hospitalar e outras condições.<sup>(3)</sup> Com base na auditoria de parada cardíaca do Reino Unido, a maior parte dos pacientes com PCIH era do sexo masculino (57,2), e a média de idade era de 73,9 anos.<sup>(4)</sup> A maioria dos pacientes com PCIH tinha ritmo inicial não chocável (72,3%), e a sobrevivência até a alta hospitalar foi melhor para os ritmos chocáveis do que para os não chocáveis (49% *versus* 10,5%).<sup>(4)</sup> O escore CASPRI demonstra que algumas das características da PCIH se associam com o desfecho, como idade, ritmo inicial da parada e duração da ressuscitação.<sup>(5)</sup> A maioria das PCIH são precedidas por deterioração dos sinais vitais, e a probabilidade de sobrevivência até a alta hospitalar diminui com o número e a severidade de disfunções vitais antes da parada.<sup>(6)</sup> O Time de Resposta Rápida (TRR) avalia pacientes em uma fase inicial de sua deterioração clínica com o objetivo de prevenir eventos adversos sérios em pacientes hospitalizados. Estudos em centro único comparando antes e depois demonstraram redução na taxa de paradas cardíacas e maior efeito com o aumento da “dose” de cuidados por parte do TRR (ou seja, um maior número de avaliações por 1.000 admissões).<sup>(7)</sup> Contudo, o estudo MERIT, um ensaio randomizado por *clusters* para avaliar os efeitos do TRR no desfecho composto de óbitos imprevistos, paradas cardíacas e admissões não planejadas à unidade de terapia intensiva (UTI), não reduziu significativamente a incidência desses desfechos.<sup>(8)</sup> Apesar desses achados, a comissão conjunta do *Institute of Healthcare Improvement* (IHI) e as diretrizes de 2015 do *American Heart* para ressuscitação cardiovascular e emergência recomendam a existência de TRRs, especialmente nas enfermarias gerais.<sup>(9)</sup>

Contudo, ainda há carência de evidência relativa a se a implantação de TRRs modifica a sobrevivência no hospital e as características da PCIH (como ritmo inicial, deterioração prévia dos sinais vitais e causa da parada cardíaca).

O objetivo deste estudo foi avaliar o impacto da implantação do TRR no perfil da PCIH.

## MÉTODOS

Para determinar os efeitos da implantação de um TRR nas características da PCIH, conduzimos um estudo de coorte utilizando controles históricos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, um hospital universitário com

800 leitos, que dispõe de três UTIs: uma unidade clínico-cirúrgica (33 leitos), uma unidade cardíaca (seis leitos) e uma unidade cirúrgica (cinco leitos). O período pré-intervenção foi estabelecido entre 1º de janeiro de 2013 e 30 de junho de 2014, e o período pós-intervenção entre 1º de julho de 2014 e 31 de dezembro de 2017. O desfecho primário foi a diferença na sobrevivência até a alta hospitalar antes e após a implantação do TRR.

O Comitê de Ética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre aprovou o protocolo do estudo (2015-0063). Foi dispensada a necessidade de se obter dos pacientes a assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em razão da natureza observacional do estudo.

### Time de Resposta Rápida e time de parada cardíaca

O hospital dispõe de duas equipes diferentes: o TRR, que atua quando um paciente apresenta deterioração do quadro clínico, e o time de parada cardíaca (PCR), que é chamado quando um paciente tem parada cardíaca. Um médico intensivista lidera o TRR. A enfermaria geral utiliza os seguintes critérios-gatilho para acionar o TRR: necessidade de manejo das vias aéreas, frequência cardíaca inferior a 40 ou superior a 140 batimentos por minuto, frequência respiratória inferior a oito ou superior a 35 respirações por minuto, pressão arterial sistólica inferior a 80mmHg ou inferior a 90mmHg com sintomas associados, decréscimo de dois pontos na escala de coma de Glasgow, convulsões prolongadas (acima de 5 minutos), ou gatilhos laboratoriais (pH inferior a 7,3; bicarbonato inferior a 12mEq/L e lactato acima de 3,0mmol/L). O time de PCR é alertado ao se dispar determinado número bastante conhecido em todo o hospital. A chamada é atendida na UTI em um telefone utilizado exclusivamente para essa finalidade. O time de PCR é composto por um médico sênior da UTI, um médico residente e um enfermeiro da UTI, que trazem com eles um carrinho de emergência que inclui um desfibrilador manual, equipamentos para vias aéreas e medicação suplementar. Todas as enfermarias do hospital podem ser alcançadas dentro de 3 minutos.

### Definição, critérios de inclusão e exclusão

Definiu-se como parada cardíaca quando um paciente recebeu compressões torácicas, desfibrilação ou ambas.<sup>(1)</sup> Excluímos paradas cardíacas ocorridas na UTI, na sala cirúrgica ou na emergência, assim como os pacientes não admitidos ao hospital no momento da parada cardíaca. Todos os demais pacientes que apresentaram uma parada cardíaca foram incluídos na análise.

## Coleta dos dados

Os dados foram colhidos de forma prospectiva, como parte de um projeto em andamento para melhoria da qualidade dos cuidados prestados pelo hospital. O time de PCR preencheu os formulários após cada parada cardíaca (nome do paciente, local do evento, ritmo inicial e intervenções realizadas), e um intensivista revisou os dados relativos a sinais vitais antes da parada cardíaca e desfecho no hospital. Os pacientes foram classificados em dois grupos: Pré-TRR (parada cardíaca ocorrida antes da implantação do TRR) e Pós-TRR (parada cardíaca após a implantação do TRR). Os pacientes foram seguidos até alta hospitalar ou óbito.

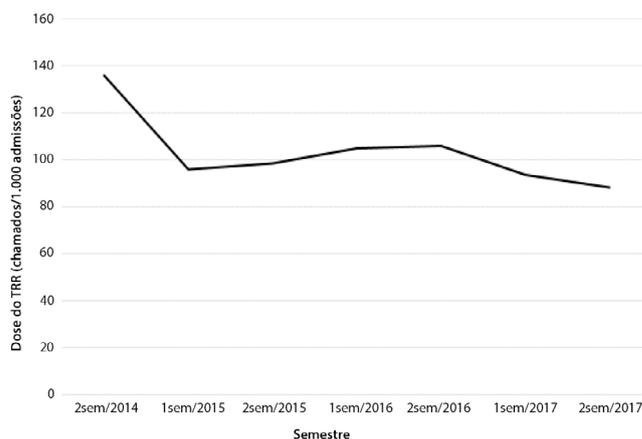
## Análise estatística

A análise estatística foi conduzida utilizando os programas *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 20.0, e R, versão 3.4.0 (R Foundation for Statistical Computing, Viena, Áustria). Compararam-se os dados pré-TRR e pós-TRR. Os dados descritivos são relatados como a média  $\pm$  desvio-padrão (DP), mediana (faixa interquartis) ou frequência (percentagem). Compararam-se as variáveis com distribuição não normal com utilização do teste U de Mann-Whitney. Para comparar as variáveis categóricas, utilizou-se o teste do qui-quadrado. Para examinar a associação entre a implantação do TRR e a sobrevivência até a alta hospitalar, utilizaram-se análises de regressão logística multivariada, com retorno à circulação espontânea (RCE) e mortalidade hospitalar como variáveis de desfecho. Incluíram-se covariáveis no modelo multivariado quando apresentavam  $p < 0,035$  ou relevância clínica.

## RESULTADOS

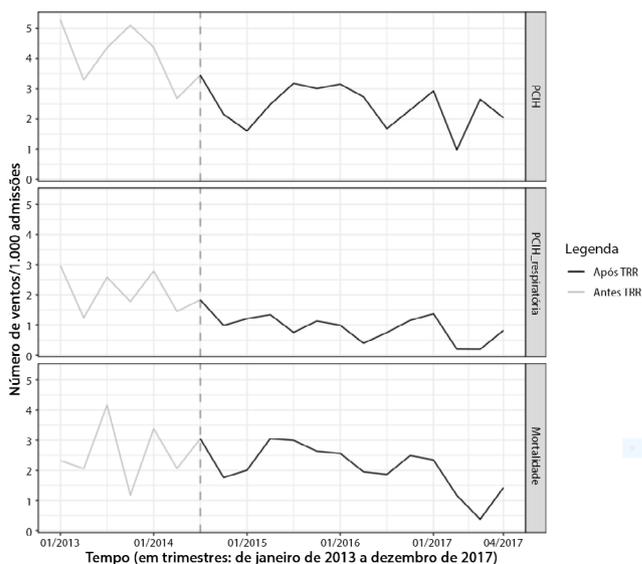
Entre 1º de julho de 2014 e 31 de dezembro de 2017, o TRR teve 8.956 chamadas, e a figura 1 mostra as modificações na dose do TRR ao longo do tempo (chamados/1.000 admissões). Pacientes que tiveram PCIH apresentaram média de idade de  $64,6 \pm 15,2$  anos e 60,3% eram homens. Além disso, 13,9% dos pacientes tinham ritmo inicial chocável, e 87% tiveram óbito no hospital. Em razão do período após a implantação do TRR ser mais longo que aquele antes da implantação (42 meses em comparação com 17 meses), a maioria dos pacientes (61%) foi incluída no período pós-TRR. Observou-se uma diminuição de 1,7 PCIH/1.000 admissões (4,2 versus 2,5 PCIH/1.000 admissões;  $p < 0,001$ ) após a implantação do TRR (Figura 2). Essa redução foi observada principalmente por paradas cardíacas por causas respiratórias (2,17 para 0,98 PCIH/1.000 admissões;  $p = 0,002$ ) (Figura 2). O TRR teve aproximadamente 124 chamados/1.000 admissões. Um total de 189 (60,6%) pacientes obtiveram RCE e foram admitidos à UTI. Desses

pacientes, 23 (16,5%) tiveram limitação do tratamento definida dentro de 24 horas após a parada cardíaca. Depois da implantação do TRR, menos pacientes tiveram hipóxia e frequência respiratória alterada antes da parada cardíaca. A tabela 1 apresenta as principais características e os desfechos dos pacientes antes e após a implantação do TRR.



**Figura 1** - Alterações em função do tempo na dose do Time de Resposta Rápida (chamadas/1.000 admissões).

TRR - Time de Resposta Rápida



**Figura 2** - Alterações em função do tempo na mortalidade hospitalar de vítimas de parada cardíaca, eventos de parada cardíaca e eventos de parada cardíaca por causas respiratórias.

PCIH - incidência de parada cardíaca no hospital; TRR - Time de Resposta Rápida.

## Retorno à circulação espontânea

Mais pacientes que tiveram RCE tinham ritmos chocáveis (79,5% versus 57,6%;  $p = 0,006$ ) e parada cardíaca testemunhada (69,3% versus 47,8%;  $p < 0,001$ ) em comparação aos pacientes sem RCE. Não houve diferenças entre pacientes com e sem RCE com relação à idade ( $63,95 \pm 15,36$  anos versus  $65,79 \pm 14,92$  anos;  $p = 0,302$ ), aos sinais

**Tabela 1** - Características e desfechos dos pacientes antes e após a implantação do Time de Resposta Rápida

Característica	Pré-TRR (n = 124)	Pós-TRR (n = 188)	Valor de p
Características dos pacientes			
Idade (anos)	64,5 ± 15,9	64,6 ± 14,8	0,963
Homens	69 (53,9)	122 (64,6)	0,104
Comorbidades			
Insuficiência cardíaca congestiva	12 (17,6)	32 (16,9)	0,893
Doença pulmonar obstrutiva crônica	8 (11,8)	18 (9,5)	0,599
Câncer	21 (30,9)	34 (18)	0,026
Motivo para a admissão ao hospital			
Cirúrgico	11 (16,2)	38 (20,1)	
Clínico	57 (83,8)	151 (79,8)	0,242
Características da parada cardíaca e RCP			
Duração da hospitalização antes da parada cardíaca (dias)	17 (3,75 - 37,25)	12 (5,75 - 25)	0,301
Gatilhos presentes antes da parada cardíaca	39 (57,4)	86 (45,5)	0,094
Frequência cardíaca < 40 ou > 140/minuto	3 (4,4)	13 (6,9)	0,470
Hipóxia	20 (29,4)	27 (14,3)	0,006
Frequência respiratória < 8 ou > 30/minuto	10 (14,7)	8 (4,2)	0,004
Redução ≥ 2 pontos na GCS	10 (14,7)	20 (10,6)	0,364
Principal razão da parada cardíaca			
Hipovolemia	4 (3,9)	11 (6,3)	
Hipóxia	63 (61,2)	67 (38,1)	
Acidose	9 (8,7)	12 (6,8)	
Hipercalcemia	0 (0)	6 (3,4)	
Tromboembolismo pulmonar	6 (5,8)	4 (2,3)	<0,001
Síndrome coronária aguda	7 (6,8)	18 (10,2)	
Outras ou desconhecida	14 (13,6)	58 (33)	
Parada no turno da noite	64 (52,5)	100 (52,9)	0,938
Tempo até a chegada do time de código (segundos)	100 (90 - 120)	100 (80 - 120)	0,715
Parada cardíaca testemunhada	85 (76,6)	94 (58,8)	0,002
Ritmo chocável	19 (15,3)	25 (13,4)	0,642
Uso de adrenalina	116 (92,8)	164 (88,2)	0,182
Uso de amiodarona	11 (8,9)	29 (15,5)	0,870
Desfechos			
RCE	42 (33,9)	81 (43,1)	0,103
Limitação do tratamento nas 24 horas após a parada cardíaca	9 (21,4)	14 (14)	0,273
Mortalidade	75 (87,2)	153 (86,9)	0,950

TRR - Time de Resposta Rápida; RCP - ressuscitação cardiopulmonar; ECG - escala de coma de Glasgow; RCE - retorno à circulação espontânea. Resultados expressos por média ± desvio padrão, n (%) ou mediana (faixa interquartis).

premonitórios (65,3% *versus* 54,5%;  $p = 0,079$ ), à parada durante o turno da noite (55,5% *versus* 44,5%;  $p = 0,072$ ) ou à implantação do TRR (56,9% *versus* 66,1%;  $p = 0,103$ ). Na análise multivariada (razão de chances - RC/intervalo de confiança de 95% - IC95%), o RCE se associou com ritmo chocável (RC = 2,97; IC95% 1,04 - 8,43) e parada cardíaca testemunhada (RC = 2,52; IC95% 1,39 - 4,59), porém não com implantação do TRR (RC = 1,40; IC95% 0,70 - 2,81) ou sinais premonitórios (RC = 0,71; IC95% 0,39 - 1,28).

## Mortalidade no hospital

A mortalidade no hospital ocorreu mais frequentemente em pacientes com ritmos não chocáveis (90,5% *versus* 65,7%;  $p < 0,001$ ) e em pacientes mais velhos (64,98 ± 14,95 anos *versus* 58,91 ± 16,03 anos;  $p = 0,030$ ). Não se observaram diferenças significantes em termos de mortalidade com relação à presença de sinais premonitórios (88,7% *versus* 83,5%;  $p = 0,242$ ), parada cardíaca testemunhada (93,8% *versus* 85,3%;  $p = 0,060$ ), parada cardíaca no turno da noite (89,4% *versus* 84,3%;  $p = 0,224$ ) ou implantação do TRR (86,9% *versus* 87,21%;  $p = 0,950$ ) (Figura 1). Na análise multivariada, a mortalidade no hospital se associou com ritmo não chocável (RC = 5,34; IC95% 2,28 - 12,53) e idade (1,03; 1,01 - 1,05), porém não com implantação do TRR (RC = 0,89; IC95% 0,40 - 2,02).

## DISCUSSÃO

Este estudo avaliou o impacto da implantação do TRR nas características e na mortalidade por PCIH. Embora tenhamos demonstrado forte associação entre a implantação do TRR e a redução na ocorrência de paradas cardíacas, não se observou modificação na mortalidade após parada cardíaca. Além disso, não houve diferença em relação ao ritmo inicial antes e após a introdução do TRR.

Sistemas de score para alerta precoce apresentam bom desempenho na predição de parada cardíaca e óbito dentro de 48 horas.<sup>(10)</sup> Além disso, demonstrou-se que a sobrevivência de pacientes de PCIH tratados na enfermagem geral é menor se houver a presença de sinais premonitórios.<sup>(6,11)</sup> O presente estudo demonstrou que a implantação de um TRR resultou em uma diminuição dos sinais premonitórios respiratórios em pacientes que tiveram PCIH e, conseqüentemente, diminuição das paradas cardíacas devidas apenas à hipóxia. Contudo, para outros sinais premonitórios (hipotensão e distúrbios neurológicos), a presença do TRR não se associou com PCIH.

Até 63% dos pacientes com PCIH que obtêm RCE podem ter decisão de não ressuscitar (NR), e 44% podem ter retirada do suporte à vida.<sup>(12)</sup> O TRR também tem papel importante na definição das limitações ao tratamento, e até 30% dos chamados ao TRR são referentes a pacientes em condições de final da vida.<sup>(13)</sup> A maioria das limitações de cuidados definidas pelo TRR se referiu a pacientes com diagnóstico de câncer.<sup>(14)</sup> Encontramos uma diminuição na PCIH em pacientes com diagnóstico de câncer após a implantação do TRR, possivelmente em razão de um aumento das ordens de NR. Lamentavelmente, não há dados disponíveis para comparar as ordens de NR antes e após a implantação do TRR. Contudo, dentre os pacientes com RCE, as limitações do tratamento dentro de 24 horas da parada cardíaca não se modificaram com a implantação

do TRR, possivelmente em razão do tamanho pequeno da amostra (apenas 23 pacientes com limitação do tratamento).

Nosso estudo teve alguns pontos fortes, assim como limitações. Primeiramente, ao que sabemos, este é o único estudo a avaliar como a implantação de um TRR afeta o perfil da PCIH. Essa análise é importante, pois identifica áreas em que o TRR melhora os cuidados de pacientes hospitalizados e áreas nas quais ainda há espaço para aprimoramentos. Mais ainda, reforça a importância de prevenir a PCIH, em razão da ausência de alteração da sobrevivência com a implantação do TRR. Quando se analisam as causas de parada cardíaca após a implantação do TRR, causas desconhecidas, hipovolemia e síndrome coronária aguda foram mais frequentes nesse período em comparação com pré-TRR. Novas estratégias devem focalizar-se em melhorar a identificação dos sinais premonitórios para tais paradas, possibilitando, assim, que o TRR atue na prevenção desses eventos. A principal limitação deste estudo se refere ao seu delineamento observacional de antes e depois, em um único centro. Além disso, não tivemos dados relativos às intervenções ou aos retardos do TRR. Há evidência de que retardos na chamada ao TRR se associam com prognósticos piores.<sup>(15,16)</sup> Mesmo no grupo pós-TRR, 45% dos pacientes com PCIH tinham gatilhos, sugerindo necessidade de melhoria dos cuidados

na prevenção da parada cardíaca. Não estavam disponíveis para este estudo os dados relativos à disponibilidade de leitos de UTI. Uma disponibilidade reduzida de leitos de UTI se associa com modificações nas decisões referentes ao TRR e a uma tendência de taxas mais altas de parada cardíaca.<sup>(17,18)</sup>

## CONCLUSÃO

O Time de Resposta Rápida reduziu a ocorrência de paradas cardíacas no hospital, porém não modificou a mortalidade hospitalar após a ocorrência de parada cardíaca. É certamente melhor prevenir paradas cardíacas no hospital, e um Time de Resposta Rápida parece ser uma ferramenta muito eficaz para essa finalidade. Entretanto, após a implantação do Time de Resposta Rápida, ainda há espaço para prevenção da parada cardíaca no hospital com relação à decisão de admitir o paciente à unidade de terapia intensiva e intervenções em pacientes com sinais premonitórios e cuidados paliativos.

## AGRADECIMENTOS

Foi fornecido apoio financeiro pelo Fundo de Incentivo à Pesquisa e Eventos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (FIPE-HCPA).

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate changes in the characteristics of in-hospital cardiac arrest after the implementation of a Rapid Response Team.

**Methods:** This was a prospective observational study of in-hospital cardiac arrest that occurred from January 2013 to December 2017. The exclusion criterion was in-hospital cardiac arrest in the intensive care unit, emergency room or operating room. The Rapid Response Team was implemented in July 2014 in the study hospital. Patients were classified into two groups: a Pre-Rapid Response Team (in-hospital cardiac arrest before Rapid Response Team implementation) and a Post-Rapid Response Team (in-hospital cardiac arrest after Rapid Response Team implementation). Patients were followed until hospital discharge or death.

**Results:** We had a total of 308 cardiac arrests ( $64.6 \pm 15.2$  years, 60.3% men, 13.9% with initial shockable rhythm). There was a decrease from 4.2 to 2.5 in-hospital cardiac arrest/1000 admissions after implementation of the Rapid Response Team, and we had approximately 124 calls/1000 admissions. Pre-Rapid Response Team cardiac arrest was associated with more hypoxia

(29.4 versus 14.3%;  $p = 0.006$ ) and an altered respiratory rate (14.7 versus 4.2%;  $p = 0.004$ ) compared with post-Rapid Response Team cardiac arrest. Cardiac arrest due to hypoxia was more common before Rapid Response Team implementation (61.2 versus 38.1%,  $p < 0.001$ ). In multivariate analysis, return of spontaneous circulation was associated with shockable rhythm (OR 2.97; IC95% 1.04 - 8.43) and witnessed cardiac arrest (OR 2.52; IC95% 1.39 - 4.59) but not with Rapid Response Team implementation (OR 1.40; IC95% 0.70 - 2.81) or premonitory signs (OR 0.71; IC95% 0.39 - 1.28). In multivariate analysis, in-hospital mortality was associated with non-shockable rhythm (OR 5.34; IC95% 2.28 - 12.53) and age (OR 1.03; IC95% 1.01 - 1.05) but not with Rapid Response Team implementation (OR 0.89; IC95% 0.40 - 2.02).

**Conclusion:** Even though Rapid Response Team implementation is associated with a reduction in in-hospital cardiac arrest, it was not associated with the mortality of in-hospital cardiac arrest victims. A significant decrease in cardiac arrests due to respiratory causes was noted after Rapid Response Team implementation.

**Keywords:** Heart arrest; Hospital Rapid Response Team

## REFERÊNCIAS

1. Morrison LJ, Neumar RW, Zimmerman JL, Link MS, Newby LK, McMullan PW Jr, Hoek TV, Halverson CC, Doering L, Peberdy MA, Edelson DP; American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee, Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Clinical Cardiology, and Council on P. Strategies for improving survival after in-hospital cardiac arrest in the United States: 2013 consensus recommendations: a consensus statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2013;127(14):1538-63.
2. Girotra S, Nallamothu BK, Spertus JA, Li Y, Krumholz HM, Chan PS; American Heart Association Get with the Guidelines-Resuscitation Investigators. Trends in survival after in-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2012;367(20):1912-20.
3. Andersen LW, Holmberg MJ, Berg KM, Donnino MW, Granfeldt A. In-hospital cardiac arrest: a review. *JAMA*. 2019;321(12):1200-10.
4. Nolan JP, Soar J, Smith GB, Gwinnutt C, Parrott F, Power S, Harrison DA, Nixon E, Rowan K; National Cardiac Arrest Audit. Incidence and outcome of in-hospital cardiac arrest in the United Kingdom National Cardiac Arrest Audit. *Resuscitation*. 2014;85(8):987-92.
5. Chan PS, Spertus JA, Krumholz HM, Berg RA, Li Y, Sasson C, Nallamothu BK; Get With the Guidelines-Resuscitation Registry Investigators. A validated prediction tool for initial survivors of in-hospital cardiac arrest. *Arch Intern Med*. 2012;172(12):947-53.
6. Skrifvars MB, Nurmi J, Ikola K, Saarinen K, Castrén M. Reduced survival following resuscitation in patients with documented clinically abnormal observations prior to in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2006;70(2):215-22.
7. Jones DA, DeVita MA, Bellomo R. Rapid-response teams. *N Engl J Med*. 2011;365(2):139-46.
8. Hillman K, Chen J, Cretikos M, Bellomo R, Brown D, Doig G, Finfer S, Flabouris A; MERIT study investigators. Introduction of the medical emergency team (MET) system: a cluster-randomised controlled trial. *Lancet*. 2005;365(9477):2091-7.
9. Lyons PG, Edelson DP, Churpek MM. Rapid response systems. *Resuscitation*. 2018;128:191-7.
10. Smith ME, Chiovaro JC, O'Neil M, Kansagara D, Quiñones AR, Freeman M, et al. Early warning system scores for clinical deterioration in hospitalized patients: a systematic review. *Ann Am Thorac Soc*. 2014;11(9):1454-65.
11. Smith AF, Wood J. Can some in-hospital cardio-respiratory arrests be prevented? A prospective survey. *Resuscitation*. 1998;37(3):133-7.
12. Peberdy MA, Kaye W, Ornato JP, Larkin GL, Nadkarni V, Mancini ME, et al. Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: a report of 14720 cardiac arrests from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. *Resuscitation*. 2003;58(3):297-308.
13. Parr MJ, Hadfield JH, Flabouris A, Bishop G, Hillman K. The Medical Emergency Team: 12 month analysis of reasons for activation, immediate outcome and not-for-resuscitation orders. *Resuscitation*. 2001;50(1):39-44.
14. Carvalho GD, Costa FP, Peruchi JA, Mazzutti G, Benedetto IG, John JF, et al. The quality of end-of-life care after limitations of medical treatment as defined by a rapid response team: a retrospective cohort study. *J Palliat Med*. 2019;22(1):71-4.
15. Boniatti MM, Azzolini N, Viana MV, Ribeiro BS, Coelho RS, Castilho RK, et al. Delayed medical emergency team calls and associated outcomes. *Crit Care Med*. 2014;42(1):26-30.
16. Chen J, Bellomo R, Flabouris A, Hillman K, Assareh H, Ou L. Delayed Emergency Team Calls and Associated Hospital Mortality: A Multicenter Study. *Crit Care Med*. 2015;43(10):2059-65.
17. Mery E, Kahn JM. Does space make waste? The influence of ICU bed capacity on admission decisions. *Crit Care*. 2013;17(3):315.
18. Town JA, Churpek MM, Yuen TC, Huber MT, Kress JP, Edelson DP. Relationship between ICU bed availability, ICU readmission, and cardiac arrest in the general wards. *Crit Care Med*. 2014;42(9):2037-41.