

Ana Luiza Mezzaroba<sup>1</sup>, Marcos Toshiyuki Tanita<sup>1</sup>,  
Josiane Festti<sup>1</sup>, Claudia Maria Dantas de Maio  
Carrilho<sup>1</sup>, Lucienne Tiberly Queiroz Cardoso<sup>1</sup>,  
Cintia Magalhães Carvalho Grion<sup>1</sup>

## Avaliação de 5 anos de atuação de um time de resposta rápida liderado por médico intensivista em hospital universitário

*Evaluation of the five-year operation period of a rapid response team led by an intensive care physician at a university hospital*

1. Universidade Estadual de Londrina - Londrina (PR), Brasil.

### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a implementação de time de resposta rápida multidisciplinar liderado por médico intensivista em hospital universitário.

**Métodos:** Estudo de coorte retrospectiva realizado pela análise de fichas de atendimentos preenchidas durante os atendimentos realizados pelo time de resposta rápida do hospital universitário entre março de 2009 e fevereiro de 2014.

**Resultados:** Foram coletados dados de 1.628 atendimentos realizados em 1.024 pacientes pelo time de resposta rápida, sendo 1.423 códigos amarelos e 205 códigos azuis. Houve maior número de atendimentos no primeiro ano, após implementação do time de resposta rápida. A análise multivariada identificou idade (OR 1,02; IC95% 1,02 - 1,03;  $p < 0,001$ ), sexo masculino (OR 1,48; IC95% 1,09 - 2,01;  $p = 0,01$ ), mais de um atendimento (OR 3,31; IC95%

2,32 - 4,71;  $p < 0,001$ ), internação para especialidades clínicas (OR 1,77; IC95% 1,29 - 2,42;  $p < 0,001$ ), pedido de vaga de unidade de terapia intensiva posterior ao código (OR 4,75; IC95% 3,43 - 6,59;  $p < 0,001$ ) e admissão em unidade de terapia intensiva prévia ao código (OR 2,13, IC95% 1,41 - 3,21;  $p = 0,001$ ) como fatores de risco para mortalidade hospitalar de pacientes atendidos em códigos amarelos.

**Conclusão:** Os índices de mortalidade hospitalar foram elevados quando comparados aos da literatura e houve maior número de atendimentos no primeiro ano de atuação do time de resposta rápida. Houve maior mortalidade hospitalar entre pacientes internados para especialidades clínicas.

**Descritores:** Time de resposta rápida; Mortalidade hospitalar; Hospitais universitários; Segurança do paciente; Unidades de terapia intensiva

**Conflitos de interesse:** Nenhum.

Submetido em 26 de abril de 2016

Aceito em 14 de junho de 2016

### Autor correspondente:

Cintia Magalhães Carvalho Grion  
Divisão de Terapia Intensiva do Hospital  
Universitário da Universidade Estadual de  
Londrina  
Rua Robert Koch, 60 - Vila Operária  
CEP: 86038-440 - Londrina (PR), Brasil  
E-mail: cintiagrion@hotmail.com

**Editor responsável:** Thiago Costa Lisboa

DOI: 10.5935/0103-507X.20160045

### INTRODUÇÃO

O aumento da complexidade dos pacientes internados em hospitais tem gerado incremento no número de eventos adversos, apesar dos avanços da tecnologia e no desenvolvimento de novos medicamentos.<sup>(1)</sup> Os eventos adversos são definidos como qualquer ameaça à vida de pacientes em tratamento médico, podendo ser resultados, ou não, de erros e são associados a maiores taxas de complicações e aumento da mortalidade. A parada cardíaca fora do ambiente monitorado da terapia intensiva é considerada um evento adverso grave que potencialmente pode ser evitado.<sup>(2)</sup>

Vários estudos demonstraram que sinais de alerta geralmente precedem em 6 a 8 horas a maior parte das paradas cardiorrespiratórias em pacientes hospitalizados.<sup>(1,3,4)</sup> Assim, existe uma janela de tempo para identificar pacientes sob

risco de morte e aplicar uma intervenção. Uma estratégia lógica deve envolver mensuração adequada e registro dos sinais vitais, além do estabelecimento de limiares de anormalidades.<sup>(5,6)</sup> Em teoria, a identificação precoce desses sinais e seu adequado tratamento devem melhorar a sobrevida dos pacientes hospitalizados.<sup>(7)</sup>

Os Sistemas de Resposta Rápida (RRS - *Rapid Response Systems*) têm o objetivo de aumentar a segurança durante a internação, sendo a redução do número de paradas cardíacas fora da terapia intensiva um indicador de qualidade.<sup>(8,9)</sup> Estudos que avaliaram a eficácia dos RRS demonstraram resultados conflitantes. Apesar de um grande estudo multicêntrico ter falhado em demonstrar redução de mortalidade hospitalar após a implementação de RRS,<sup>(6)</sup> deve-se ainda considerar a validade de estudos menores, os quais demonstraram resultados opostos.<sup>(10-15)</sup> Além disso, os RRS podem influenciar na capacitação constante dos membros da equipe no atendimento das emergências, gerando maior segurança ao paciente hospitalizado.<sup>(16)</sup>

O objetivo deste estudo foi avaliar a implementação de um time de resposta rápida multidisciplinar liderado por médico intensivista em hospital universitário terciário.

## MÉTODOS

Estudo de coorte retrospectiva desenvolvido no período de março de 2009 e fevereiro de 2014. Foi realizada coleta de dados das fichas preenchidas pelo enfermeiro e pelo médico do time de resposta rápida (TRR) no momento da ativação dos códigos amarelos e azuis. Além disso, informações complementares relacionadas aos dados clínicos dos pacientes foram coletadas a partir do sistema informatizado do Hospital Universitário (HU) da Universidade Estadual de Londrina (UEL). O número de internações nos setores em que houve atuação do TRR, entre os anos de 2009 a 2014, foi fornecido pela Divisão de Arquivo Médico e Estatística - Seção de Estatística do HU/UEL. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa local (no. 547.204), tendo sido dispensada a aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O HU é um órgão suplementar da UEL e constitui o maior hospital geral público que atende o município de Londrina (PR) e região. No período do estudo, possuía 315 leitos.

As solicitações de avaliação pelo TRR foram desencadeadas pelos seguintes critérios: parada cardiorrespiratória (código azul) e dados de instabilidade clínica (código amarelo), que incluíam diminuição aguda da saturação periférica de oxigênio para menos de 90%, mudança da frequência respiratória para menos que 10irpm ou mais que 30irpm, diminuição da pressão arterial sistólica para menos que 90mmHg, aumento da pressão arterial sistólica

para mais que 180mmHg com sintomas, mudança da frequência cardíaca para menor que 45bpm ou maior que 125bpm, rebaixamento do nível de consciência, convulsões ou se seriamente preocupado com o estado geral do paciente. As metas de tempos para chegada do médico intensivista do TRR ao local de atendimento eram 2 minutos para códigos azuis e 5 minutos para códigos amarelos.

O TRR que atuava no HU/UEL era formado por um médico intensivista e um fisioterapeuta, que atendiam chamados de códigos nas enfermarias de pacientes adultos. O início das atividades deste TRR foi março de 2009 e, por restrição de recursos humanos, a equipe atuava durante 12 horas por dia, das 7h às 19h, todos os dias da semana. No período noturno, o atendimento dos códigos foi respondido pela equipe de plantão nos setores de emergência do hospital, porém esses atendimentos não foram incluídos na análise. Outra atribuição dos profissionais que atuavam no TRR era a avaliação diária em cada período (manhã e tarde) dos pacientes graves que permaneciam fora da unidade de terapia intensiva (UTI). Essa situação ocorria pela existência de pacientes com indicação de admissão em UTI que, todavia, não conseguiam acesso imediato a esse setor, por indisponibilidade de leitos. Com o objetivo de aumentar a segurança desses pacientes, os profissionais do TRR faziam avaliação diária do exame físico, revisão da prescrição médica, checagem de resultados de exames e orientação aos profissionais responsáveis pelo cuidado desse paciente no setor. Essa atividade ocorria durante todo o período que o paciente permanecia aguardando a disponibilidade de vaga, até ser transferido para a UTI ou sua indicação ser descartada por melhora clínica ou transferência.

A população em estudo foi de pacientes internados que apresentaram condições clínicas de gravidade com indicação de avaliação, atendimento e/ou acompanhamento pelo TRR. Foram incluídos no estudo todos os atendimentos efetuados pelo TRR no período de estudo e excluídos pacientes menores de 18 anos e fichas de atendimento com dados insuficientes para análise.

Dados dos pacientes inseridos no estudo foram coletados até o desfecho hospitalar. Dados clínicos, demográficos e relacionados ao atendimento foram coletados na inclusão do paciente no estudo. Estes dados incluíram idade, sexo, especialidade médica responsável pela internação, local do evento adverso, horário da mudança do estado do paciente e horário de ativação do TRR, tempo para chegada do TRR e tempo de atendimento, motivos dos chamados, diagnóstico de internação no hospital, diagnóstico da avaliação pelo TRR, intervenções realizadas pelo TRR, solicitação de vaga de UTI após o atendimento, dados sobre data e

diagnóstico de admissão na UTI, sobrevida no desfecho hospitalar e transferência para cuidados paliativos.

Os resultados das variáveis contínuas foram descritos pela média, desvio padrão (DP), mediana e intervalos interquartílicos (ITQ), conforme distribuição dos dados. O teste *t* de Student foi utilizado para comparação das médias das variáveis contínuas com distribuição normal e homogeneidade de variâncias; o teste não paramétrico (Mann-Whitney) foi aplicado para dados com distribuição não normal e/ou heterogeneidade de variâncias. Os dados categóricos foram apresentados como frequência e analisados com o teste de qui quadrado. Realizaram-se análises de regressão simples e múltipla para estimar o modelo de previsão de desfecho hospitalar, tendo sido empregado o método *stepwise forward* de seleção de variáveis, usando como critério valor de  $p < 0,20$  para entrar no modelo e valor de  $p < 0,05$  para permanecer no modelo. A mortalidade hospitalar foi descrita como frequência e pela análise da curva de sobrevivência de Kaplan-Meier. O nível de significância adotado foi de 5% e as análises foram realizadas utilizando-se o programa MedCalc Statistical Software, versão 15.2.2 (MedCalc Software bvba, Ostend, Belgium).

## RESULTADOS

Foram realizados 1.674 atendimentos por códigos no período de estudo. Foram excluídas 5 fichas de códigos azuis e 41 de códigos amarelos por dados insuficientes. Foram analisados 1.628 atendimentos, sendo 1.423 códigos amarelos (87,4%) e 205 códigos azuis (12,6%). Deve-se considerar, ainda, que 1.024 pacientes foram atendidos, já que houve pacientes com mais de um atendimento. Entre os 1.024 pacientes atendidos, 844 foram socorridos somente em códigos amarelos, 99 foram atendidos em códigos amarelos e azuis, e 81 foram assistidos somente em códigos azuis. De acordo com o número de admissões nas unidades de internação onde ocorreu a atuação do TRR, pode-se avaliar o número de códigos amarelos e azuis a cada mil internações ao longo dos anos do estudo (Tabela 1).

A média de atendimentos foi de  $1,50 \pm 1,00$  atendimentos por paciente, entre os 943 pacientes atendidos em códigos amarelos, e de  $1,13 \pm 0,41$  atendimentos por paciente, entre os 180 pacientes atendidos em códigos azuis. As características clínicas dos pacientes atendidos e as variáveis analisadas dos atendimentos de códigos amarelos e azuis estão descritas na tabela 2.

Os motivos que levaram ao chamado do TRR para códigos amarelos estão listados na tabela 3, considerando-se que em cada ficha poderia haver mais de um motivo para o chamado. As atividades desenvolvidas pelos profissionais do TRR durante o atendimento dos códigos amarelos foram divididas em orientações, procedimentos, tratamento e exames solicitados (Tabela 4).

A mortalidade hospitalar dos pacientes que necessitaram atendimento de código amarelo durante a hospitalização foi de 67,7%; após a exclusão dos pacientes em cuidados paliativos, a mortalidade hospitalar após um código amarelo foi de 66%.

Foi mais frequente a necessidade de múltiplos atendimentos entre os pacientes cirúrgicos quando comparados aos pacientes de especialidades clínicas, tanto em códigos amarelos como em azuis. Dos pacientes atendidos mais de uma vez em códigos amarelos, 57,3% eram de especialidades cirúrgicas, enquanto entre aqueles com múltiplos atendimentos em códigos azuis, 66,6% eram cirúrgicos. Deve ser considerado ainda que 88,5% das internações podiam ser classificadas como especialidades cirúrgicas quando avaliados todos os pacientes adultos internados nos principais setores em que houve atuação do TRR no período do estudo. No entanto, quando analisados todos os códigos, a mortalidade foi menor após atendimentos a pacientes internados para especialidades cirúrgicas (68,63%) quando comparados aos clínicos (75,60%;  $p = 0,001$ ).

A mortalidade foi menor entre os pacientes atendidos uma vez (53,6%) comparada aos pacientes atendidos múltiplas vezes em códigos amarelos (80,0%;  $p < 0,001$ ). Nas análises uni e multivariada, os fatores de risco que permaneceram no modelo para mortalidade de pacientes atendidos

**Tabela 1** - Comparação do número de códigos amarelos e azuis

	Amarelos/1.000 internações	OR (IC95%)*	Azuis/1.000 internações	OR (IC95%)*
Ano 1	102,15	1	12,91	1
Ano 2	42,1	0,39 (0,33 - 0,46)	4,54	0,35 (0,22 - 0,56)
Ano 3	37,78	0,35 (0,29 - 0,41)	6,55	0,50 (0,33 - 0,76)
Ano 4	44,8	0,41 (0,35 - 0,48)	6,74	0,52 (0,35 - 0,78)
Ano 5	49,12	0,45 (0,39 - 0,53)	8,93	0,69 (0,47 - 1,01)

OR - *odds ratio*; IC95% - intervalo de confiança de 95%. Ano 1: março de 2009 a fevereiro de 2010; Ano 2: março de 2010 a fevereiro de 2011; Ano 3: março de 2011 a fevereiro de 2012; Ano 4: março de 2012 a fevereiro de 2013; Ano 5: março de 2013 a fevereiro de 2014. \*  $p < 0,001$ , teste qui quadrado de tendências.

**Tabela 2** - Características de pacientes atendidos em códigos amarelos e azuis

	Amarelos	Azuis
Idade (anos)	61,9 (18,19)	63,02 (17,66)
Sexo masculino	54,9	51,2
Diagnóstico de admissão		
IAPC/OAA	11,4	11,7
Fraturas	9,8	12,2
AVC/HSA	9,2	15,1
LE/PSC	5,9	4,9
Pneumonia	5,4	2,4
Cânceres hematológicos	2,6	4,9
Outros	55,7	48,8
Especialidade cirúrgica	56	57,6
Tempo 1 (minutos)	1 (0 - 5)	0 (0-1)
Tempo 2 (minutos)	2 (1 - 3)	1 (0-2)
Tempo 3 (minutos)	33 (19 - 57)	29 (15 - 45)
Transferência para UTI	27,1	5,4
Transferência para cuidados paliativos	5,3	7,8

IAPC/OAA - insuficiência arterial periférica crônica/oclusão arterial aguda; AVC/HSA - acidente vascular cerebral/hemorragia subaracnóidea; LE/PSC - laparotomia exploradora/cirurgias do pronto-socorro cirúrgico; UTI - unidade de terapia intensiva. Tempo 1: entre detecção da mudança do estado clínico e acionamento do time de resposta rápida; Tempo 2: para chegada do time de resposta rápida; Tempo 3: de atendimento. Resultados em média (desvio padrão), percentagem e em mediana (intervalo interquartilico).

**Tabela 3** - Motivos que levaram ao acionamento de 1.423 códigos amarelos

Motivos	N (%)
Equipe seriamente preocupada com o paciente	536 (37,7)
Saturação periférica de oxigênio menor de 90%	459 (32,3)
Alteração da frequência respiratória	398 (28,0)
Pressão arterial sistólica menor que 90mmHg	383 (26,9)
Rebaixamento do nível de consciência	358 (25,2)
Alterações da frequência cardíaca	231 (16,2)
Convulsões	98 (6,9)
Pressão arterial sistólica maior que 180mmHg	50 (3,5)

em códigos amarelos foram: sexo masculino, idade em anos, múltiplos atendimentos, internação para especialidades clínicas, pedido de vaga de UTI após o código e permanência em UTI anterior ao código na mesma internação (Tabela 5). Ainda, a análise da curva de Kaplan-Meier (Figura 1) mostrou menor sobrevivência em 30 dias para pacientes internados para especialidades clínicas e atendidos em códigos amarelos, contados a partir da data do primeiro código amarelo.

## DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o perfil clínico e epidemiológico dos atendimentos realizados durante 5 anos por um TRR liderado por médico intensivista em um hospital universitário terciário.

**Tabela 4** - Atividades desenvolvidas durante atendimentos a 1.423 códigos amarelos

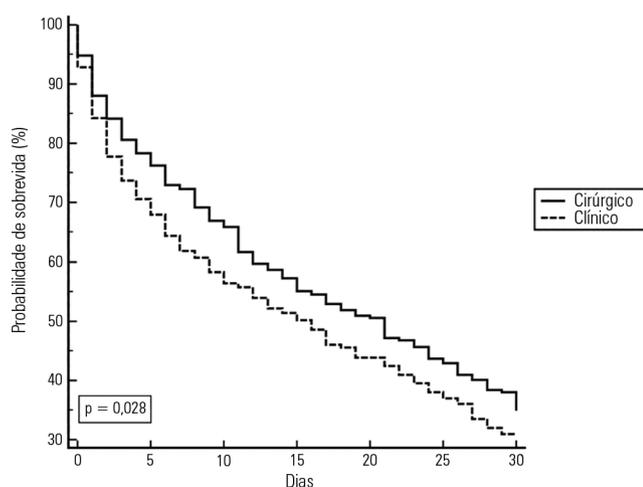
Atividades	N (%)
Orientações	
Convocar médico responsável para definir terapêutica individual	112 (7,9)
Solicitar fisioterapia	51 (3,6)
Inserir acesso venoso central	42 (3,0)
Discutir limitação de suporte terapêutico	17 (1,2)
Indicar abordagem cirúrgica	3 (0,2)
Outros	202 (14,2)
Procedimentos	
Retorno do paciente para ventilação mecânica	312 (21,9)
Intubação orotraqueal	245 (17,2)
Inserção de cateter venoso central	93 (6,5)
Aspiração de cavidade oral, de tubo orotraqueal ou de traqueostomia	72 (5,1)
Passagem de balão de Sengstaken-Blakemore	3 (0,2)
Outros	47 (3,3)
Tratamentos	
Prescrição de volume	395 (27,8)
Drogas vasoativas	362 (25,4)
Prescrição de antimicrobianos	265 (18,6)
Sedação	211 (14,8)
Outros	751 (52,8)
Exames	
Exames hematológicos e bioquímicos	370 (26,0)
Radiografia de tórax	222 (15,6)
Hemoculturas, uroculturas ou culturas de secreção traqueal	168 (11,8)
Eletrocardiograma	165 (11,6)
Tomografia computadorizada	63 (4,4)
Outros	28 (2,0)

Já foi demonstrada por outros autores relação direta entre o tempo de atuação dos TRR e a melhora dos indicadores de qualidade, levando a aumento da segurança do paciente hospitalizado.<sup>(17,18)</sup> O TRR analisado neste estudo não tinha atuação ininterrupta no local da pesquisa, como é mais comumente descrito na literatura. A decisão de implementar um TRR com atuação parcial foi tomada por não haver recursos para a implementação completa do serviço. Dessa forma, as comparações serão feitas com publicações que descrevem um TRR com atuação em tempo integral, e a interpretação dos dados deve ser feita considerando-se esse fato. Apesar do TRR não ter atuado em período integral durante esses anos, houve número elevado de atendimentos - maior que a média proporcional encontrada na literatura.<sup>(10-13)</sup> Houve maior número de atendimentos a códigos amarelos e azuis no primeiro ano de atendimento, e muitos pacientes apresentaram necessidade de atendimento por mais de um código. Observou-se, ainda,

**Tabela 5** - Análise univariada e multivariada de fatores de risco para morte de pacientes atendidos em códigos amarelos pelo time de resposta rápida

Variáveis	Univariada			Multivariada*		
	OR	IC95%	Valor de p	OR	IC95%	Valor de p
Idade (anos)	1,02	1,02 - 1,03	< 0,001	1,02	1,02 - 1,03	< 0,001
Sexo masculino	1,48	1,09 - 2,01	0,01	1,48	1,09 - 2,01	0,01
Mais de um código	3,31	2,32 - 4,71	< 0,001	3,31	2,32 - 4,71	< 0,001
Pacientes clínicos	1,77	1,29 - 2,42	< 0,001	1,77	1,29 - 2,42	< 0,001
Tempo (minutos) <sup>†</sup>	0,99	0,99 - 1,00	0,91			
Pedido de vaga <sup>‡</sup>	4,75	3,43 - 6,59	< 0,001	4,75	3,43 - 6,59	< 0,001
UTI antes do código <sup>§</sup>	2,13	1,41 - 3,21	< 0,001	2,13	1,41 - 3,21	< 0,001

OR - odds ratio; IC95% - intervalo de confiança de 95%; UTI - unidade de terapia intensiva. \* Regressão logística pelo método *stepwise forward*; † tempo entre a mudança do estado clínico e o acionamento do time de resposta rápida; ‡ pedido de vaga de unidade de terapia intensiva após o código; § unidade de terapia intensiva antes do código; pacientes já admitidos em unidade de terapia intensiva previamente na mesma internação.



**Figura 1** - Curva de sobrevivência de Kaplan-Meier para os pacientes clínicos e cirúrgicos atendidos em códigos amarelos até o 30º dia a partir do primeiro código amarelo.

predomínio de pedidos de avaliação de pacientes internados para especialidades cirúrgicas, porém com maior mortalidade entre os pacientes clínicos. Além disso, a mortalidade hospitalar, desfecho final de avaliação neste estudo, mostrou-se acima dos dados da literatura, mesmo quando desconsiderados pacientes em cuidados paliativos.<sup>(10,14)</sup>

Os resultados deste estudo não foram compatíveis com a evolução mais comum do número de chamados do TRR ao longo dos anos pós-implementação encontrados na literatura, a qual revela, geralmente, aumento progressivo dos chamados com a maturidade dos TRR.<sup>(15,19-22)</sup> De modo geral, estudos mostram certa resistência inicial à introdução dos TRR, seja pelo costume de tradicionalmente chamarem o médico responsável pelo paciente para as intercorrências existentes, ou seja pela falta de conhecimento sobre o TRR, pela não concordância com os critérios de ativação dos TRR ou somente pelo medo da ativação inadequada para códigos.<sup>(20)</sup>

No presente estudo, houve um número elevado de atendimentos no primeiro ano, em comparação com os anos subsequentes, provavelmente por uma demanda que já existia da necessidade da inclusão do médico intensivista no cuidado aos pacientes hospitalizados fora da UTI. Na instituição da pesquisa, devido à falta de disponibilidade de leitos de UTI, era comum que a equipe de saúde das unidades de internação assumisse o cuidado ao paciente grave. No ano da implementação do TRR, houve ampla divulgação desse novo serviço, que resultou em grande número de chamados. Nesse início de atividades, pode ter havido inexperiência de toda equipe, com chamadas para códigos desnecessários e aumento da vigilância da equipe para sinais de alerta. Ainda, a redução posterior do número de códigos registrados em fichas pode não ser relacionada à real queda do número de atendimentos, mas sim ao sub-registro dos códigos, por esquecimento, sobrecarga de trabalho ou falta de treinamento continuado entre as equipes atuantes nas unidades de internação e no TRR. Esses fatores podem revelar um TRR ainda imaturo no serviço avaliado, provavelmente por se tratar de hospital universitário e público, onde existe grande rotatividade de funcionários e alunos.

Por outro lado, a redução dos códigos amarelos pode ser interpretada como otimização na organização e na logística do atendimento nas unidades de internação. A estruturação do atendimento do TRR, com o estabelecimento de visitas de rotina aos pacientes graves hospitalizados, pode ter contribuído para o aumento da sensação de segurança da equipe das unidades de internação, uma vez que o médico intensivista permaneceu cada vez mais presente, com conseqüente redução de chamados.

Apesar dos baixos números de registros nas fichas de atendimento sobre discussão de cuidados paliativos com as especialidades responsáveis pelos pacientes atendidos pelo TRR, acredita-se que esta seja uma atuação importante

do TRR. A partir de relatos individuais, há a percepção que a discussão sobre cuidados paliativos era ainda menos evidente no período anterior à implementação do TRR no HU/UEL; provavelmente, o início do atendimento a pacientes graves nos setores de internação por médicos intensivistas tenha facilitado a abordagem e a discussão sobre este assunto com as especialidades responsáveis e familiares dos pacientes.

A mortalidade hospitalar teve valores acima dos encontrados na literatura.<sup>(10,15)</sup> Algumas possíveis explicações para essa mortalidade elevada podem ser atribuídas ao fato de se tratar de hospital terciário, para onde são encaminhados casos complexos; existência de problemas estruturais e de superlotação, que contribuem para alto índice de registro de infecções hospitalares; e escassez de recursos financeiros e humanos. Ainda deve ser considerada a demora na admissão dos pacientes graves em UTI, por falta de disponibilidade de leitos, uma vez que existem evidências de que cada hora de atraso para admissão em UTI eleva a mortalidade hospitalar.<sup>(23)</sup>

A redução do número absoluto e a cada 1.000 internações de códigos azuis no segundo ano após a implementação do TRR neste serviço sugeriu uma melhora da segurança dos pacientes internados. Entretanto, foi observada redução concomitante do número de códigos amarelos no mesmo período, um resultado inesperado, tendo em vista que dados de literatura sugerem existir relação direta entre a dose do TRR e sua eficácia.<sup>(24)</sup> Essa divergência pode ser explicada pelas visitas de rotina e pela presença constante do intensivista nos setores de internação atuando de forma preventiva, independente dos chamados em códigos amarelos. Dessa forma, houve aumento da dose de atuação do

TRR na instituição da pesquisa, mas esse aumento não foi captado pelo número de acionamentos em códigos amarelos. No entanto, o aumento do número absoluto e da densidade de incidência de códigos azuis no ano 5, quando comparados aos anos 2, 3 e 4, deve ser um alerta quanto à necessidade de melhorar a sensibilidade da alça aferente em relação aos sinais de alerta e códigos amarelos que antecedem as paradas cardíacas.

As limitações deste estudo devem ser consideradas. Trata-se de estudo descritivo e realizado em centro único, o que limita sua validade externa. O presente estudo foi realizado com base na análise das fichas de atendimentos aos códigos e, portanto, está sujeito a erros e diferenças nas anotações. Ainda, por se tratar de um TRR com algumas diferenças de outros sistemas descritos na literatura, os resultados do estudo devem ser interpretados com cautela. A força deste estudo apoia-se em ser um dos poucos estudos com dados da América Latina a descrever a atuação de um TRR por um período prolongado e pelo número de atendimentos analisados.

## CONCLUSÃO

Foram descritos os perfis epidemiológicos dos pacientes atendidos pelo time de resposta rápida em códigos amarelos e azuis ao longo de 5 anos. Houve maior número de atendimentos a códigos amarelos e azuis no primeiro ano de atuação do time de resposta rápida. Houve maior mortalidade hospitalar entre pacientes internados para especialidades clínicas, e a mortalidade hospitalar também foi mais elevada para pacientes atendidos mais que uma vez pelo time de resposta rápida.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the implementation of a multidisciplinary rapid response team led by an intensive care physician at a university hospital.

**Methods:** This retrospective cohort study analyzed assessment forms that were completed during the assessments made by the rapid response team of a university hospital between March 2009 and February 2014.

**Results:** Data were collected from 1,628 assessments performed by the rapid response team for 1,024 patients and included 1,423 code yellow events and 205 code blue events. The number of assessments was higher in the first year of operation of the rapid response team. The multivariate analysis indicated that age (OR 1.02; 95%CI 1.02 - 1.03;  $p < 0.001$ ), being male (OR 1.48; 95%CI 1.09 - 2.01;  $p = 0.01$ ), having

more than one assessment (OR 3.31; 95%CI, 2.32 - 4.71;  $p < 0.001$ ), hospitalization for clinical care (OR 1.77; 95%CI 1.29 - 2.42;  $p < 0.001$ ), the request of admission to the intensive care unit after the code event (OR 4.75; 95%CI 3.43 - 6.59;  $p < 0.001$ ), and admission to the intensive care unit before the code event (OR 2.13; 95%CI 1.41 - 3.21;  $p = 0.001$ ) were risk factors for hospital mortality in patients who were seen for code yellow events.

**Conclusion:** The hospital mortality rates were higher than those found in previous studies. The number of assessments was higher in the first year of operation of the rapid response team. Moreover, hospital mortality was higher among patients admitted for clinical care.

**Keywords:** Hospital rapid response team; Hospital mortality; Hospital, universities; Patient safety; Intensive care units

## REFERÊNCIAS

1. Tee A, Calzavacca P, Licari E, Goldsmith D, Bellomo R. Bench-to bedside review: The MET syndrome—the challenges of researching and adopting medical emergency teams. *Crit Care*. 2008;12(1):205.
2. Gould D. Promoting patient safety: the rapid medical response team. *Perm J*. 2007;11(3):26-34.
3. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America; Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editors. *To err is human: building a safer health system*. Washington (DC): National Academy Press; 2000.
4. Schein RM, Hazday N, Pena M, Ruben BH, Sprung CL. Clinical antecedents to in-hospital cardiopulmonary arrest. *Chest*. 1990;98(6):1388-92.
5. Kaese J, Smith G, Prytherch D, Parr M, Flabouris A, Hillman K; Intensive Care Society (UK); Australian and New Zealand Intensive Care Society Clinical Trials Group. A comparison of antecedents to cardiac arrests, deaths and emergency intensive care admissions in Australia and New Zealand, and the United Kingdom--the ACADEMIA study. *Resuscitation*. 2004;62(3):275-82.
6. 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. Erratum in: *Lancet*. 2005;366(9492):1164.
7. Jones DA, DeVita MA, Bellomo R. Rapid-response teams. *N Engl J Med*. 2011;365(2):139-46. Review.
8. DeVita M. Medical emergency teams: deciphering clues to crises in hospitals. *Crit Care*. 2005;9(4):325-6.
9. DeVita MA, Bellomo R, Hillman K, Kellum J, Rotondi A, Teres D, et al. Findings of the first consensus conference on medical emergency teams. *Crit Care Med*. 2006;34(9):2463-78. Erratum in: *Crit Care Med*. 2006;34(12):3070. Harvey, Maurene [added].
10. Al-Qahtani S, Al-Dorzi HM, Tamim HM, Hussain S, Fong L, Taher S, et al. Impact of an intensivist-led multidisciplinary extended rapid response team on hospital-wide cardiopulmonary arrests and mortality. *Crit Care Med*. 2013;41(2):506-17.
11. Shah SK, Cardenas VJ Jr, Kuo YF, Sharma G. Rapid response team in an academic institution: does it make a difference? *Chest*. 2011;139(6):1361-7.
12. Chan PS, Khalid A, Longmore LS, Berg RA, Kosiborod M, Spertus JA. Hospital-wide code rates and mortality before and after implementation of a rapid response team. *JAMA*. 2008;300(21):2506-13.
13. Beitler JR, Link N, Bails DB, Hurdle K, Chong DH. Reduction in hospital-wide mortality after implementation of a rapid response team: a long-term cohort study. *Crit Care*. 2011;15(6):R269.
14. Calzavacca P, Licari E, Tee A, Mercer I, Haase M, Haase-Fielitz A, et al. Features and outcome of patients receiving multiple Medical Emergency Team reviews. *Resuscitation*. 2010;81(11):1509-15.
15. Buist MD, Moore GE, Bernard SA, Waxman BP, Anderson JN, Nguyen TV. Effects of a medical emergency team on reduction of incidence of and mortality from unexpected cardiac arrests in hospital: preliminary study. *BMJ*. 2002;324(7334):387-90.
16. Veiga VC, Carvalho JC, Amaya LE, Gentile JK, Rojas SS. Atuação do time de resposta rápida no processo educativo de atendimento da parada cardiorrespiratória. *Rev Bras Clin Med*. 2013;11(3):258-62.
17. Buist M, Harrison J, Abaloz E, Van Dyke S. Six year audit of cardiac arrests and medical emergency team calls in an Australian outer metropolitan teaching hospital. *BMJ*. 2007;335(7631):1210-2.
18. Chen J, Ou L, Hillman K, Flabouris A, Bellomo R, Hollis SJ, Assareh H. The impact of implementing a rapid response system: a comparison of cardiopulmonary arrests and mortality among four teaching hospitals in Australia. *Resuscitation*. 2014;85(9):1275-81.
19. Jones D. The epidemiology of adult Rapid Response Team patients in Australia. *Anaesth Intensive Care*. 2014;42(2):213-9.
20. Sandroni C, D'Arrigo S, Antonelli M. Rapid response systems: are they really effective? *Crit Care*. 2015;19:104. Review.
21. Herod R, Frost SA, Parr M, Hillman K, Aneman A. Long term trends in medical emergency team activations and outcomes. *Resuscitation*. 2014;85(8):1083-7.
22. Davies O, DeVita MA, Ayinla R, Perez X. Barriers to activation of the rapid response system. *Resuscitation*. 2014;85(11):1557-61.
23. Cardoso LT, Grion CM, Matsuo T, Anami EH, Kauss IA, Seko L, et al. Impact of delayed admission to intensive care units on mortality of critically ill patients: a cohort study. *Crit Care*. 2011;15(1):R28.
24. Jones D, Bellomo R, DeVita MA. Effectiveness of the Medical Emergency Team: the importance of dose. *Crit Care*. 2009;13(5):313.