

Características do acionamento do código amarelo e fatores associados à ocorrência de eventos adversos

Features of the triggering of the yellow code and factors associated with the occurrence of adverse events
Características de la activación del código amarillo y factores relacionados a la ocurrencia de eventos adversos

Pollyana Karine Lopes dos Santos^I

ORCID: 0000-0002-6923-6519

Gabriella Novelli Oliveira^{II}

ORCID: 0000-0003-2100-1937

Karina Sichieri^{II}

ORCID: 0000-0002-5074-4636

Diná de Almeida Lopes Monteiro da Cruz^I

ORCID: 0000-0003-1373-409X

Lilia de Souza Nogueira^I

ORCID: 0000-0001-5387-3807

RESUMO

Objetivo: analisar as características do acionamento do código amarelo em unidades de internação e identificar os fatores associados à ocorrência de eventos adversos após o atendimento do Time de Resposta Rápida. **Métodos:** estudo transversal com análise retrospectiva de prontuários de adultos internados em enfermarias de Clínica Médica ou Cirúrgica de hospital universitário de São Paulo. **Resultados:** entre os 91 pacientes, os sinais mais frequentes dos acionamentos (n=107) foram saturação periférica de oxigênio inferior a 90% (40,2%) e hipotensão arterial (30,8%). Quanto aos fatores associados, identificou-se que cada minuto de atendimento do Time de Resposta Rápida nas enfermarias aumentou em 1,2% a chance de ocorrência de eventos adversos (24 internações não planejadas em Unidade de Terapia Intensiva e uma parada cardiorrespiratória) na amostra (p=0,014). **Conclusões:** queda da saturação de oxigênio e hipotensão arterial foram os principais motivos de acionamento, e o tempo de atendimento foi associado à ocorrência de eventos adversos.

Descritores: Equipe de Respostas Rápidas de Hospitais; Tratamento de Emergência; Unidades de Internação; Cuidados de Enfermagem; Sinais Vitais.

ABSTRACT

Objective: to analyze the characteristics of the activation of the yellow code in wards and identify the factors associated with adverse events after the Rapid Response Team. **Methods:** a cross-sectional study with retrospective analysis of medical records of adults admitted to medical or surgical clinic wards of the University Hospital of São Paulo. **Results:** among the 91 patients, the most frequent signs of triggers (n=107) were peripheral oxygen saturation of less than 90% (40.2%) and hypotension (30.8%). Regarding the associated factors the research identified each minute of attendance of the Rapid Response Team in the wards increased by 1.2% odds of adverse events (twenty-four unplanned admission in the ICU and one cardiac arrest) in the sample (p=0.014). **Conclusions:** decreased oxygen saturation and hypotension were the main reasons for the triggering, and the length of care was associated with the frequency of adverse events.

Descriptors: Hospital Rapid Response Team; Emergency Treatment; Inpatient Care Units; Nursing Care; Vital Signs.

RESUMEN

Objetivo: analizar características de la activación del código amarillo en unidades de internación e identificar factores relacionados a ocurrencia de eventos adversos después de la atención del Equipo de Respuesta Rápida. **Métodos:** estudio transversal con análisis retrospectivo de prontuarios de adultos internados en enfermerías de Clínica Médica o Quirúrgica de hospital universitario de São Paulo. **Resultados:** entre 91 pacientes, los signos más frecuentes de las activaciones (n=107) fueron saturación periférica de oxígeno inferior a 90% (40,2%) y hipotensión arterial (30,8%). Quanto a factores relacionados, identificado que cada minuto de atención del Equipo de Respuesta Rápida en enfermerías aumentó en 1,2% la chance de ocurrencia de eventos adversos (24 admisiones no planeadas en Unidad de Cuidado Intensivo y un paro cardíaco) en la muestra (p=0,014). **Conclusiones:** caída de saturación de oxígeno e hipotensión arterial fueron los principales motivos de activación, y tiempo de atención fue relacionado a ocurrencia de eventos adversos.

Descriptorios: Equipo Hospitalario de Respuesta Rápida; Tratamiento de Urgencia; Unidades de Internación; Atención de Enfermería; Signos Vitales.

^I Universidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo, Brasil.

^{II} Universidade de São Paulo, Hospital Universitário. São Paulo, São Paulo, Brasil.

Como citar este artigo:

Santos PKL, Oliveira GN, Sichieri K, Cruz DALM, Nogueira LS. Features of the triggering of the yellow code and factors associated with the occurrence of adverse events.

Rev Bras Enferm. 2023;76(2):e20220181.

<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0181pt>

Autor Correspondente:

Gabriella Novelli Oliveira
novellioliveira@gmail.com



EDITOR CHEFE: Antonio José de Almeida Filho

EDITOR ASSOCIADO: Renata Reis

Submissão: 21-05-2022

Aprovação: 17-11-2022

INTRODUÇÃO

A parada cardiorrespiratória (PCR), a internação não planejada em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e o óbito são eventos adversos que podem ocorrer durante a internação hospitalar de pacientes. Estudos evidenciam que atrasos no reconhecimento de instabilidade hemodinâmica dos doentes podem contribuir para a ocorrência desses eventos⁽¹⁻²⁾ e, para evitá-los, a vigilância dos sinais vitais é fundamental uma vez que possibilita identificar aqueles com risco de deterioração clínica⁽¹⁾.

Nesse contexto, os Times de Resposta Rápida (TRR) surgiram para atender casos de piora clínica e/ou PCR de pacientes hospitalizados. Desde então, a Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) orienta duas práticas associadas à segurança do paciente: o monitoramento dos pacientes por sistemas de detecção precoce de gravidade; e o uso dos TRR⁽³⁾. Na prática clínica, o TRR pode ser composto por dois tipos de times: o específico para pacientes em PCR confirmada pela equipe de saúde, denominado código azul; e o TRR que realiza a vigilância dos pacientes com sinais de instabilidade clínica em enfermarias^(1,4), conhecido como código amarelo. Este tem por objetivo realizar a vigilância clínica e as intervenções precoces ao paciente grave e instável fora da UTI para evitar a PCR⁽⁵⁾.

Sabe-se que um conjunto de sinais clínicos e/ou mudanças repentinas nos parâmetros vitais pode indicar gravidade do paciente com necessidade de intervenção imediata. Logo, o critério de acionamento do TRR geralmente é baseado nas alterações da frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), pressão arterial sistólica (PAS) e/ou saturação periférica de oxigênio (SpO₂) do paciente. Outros sinais que indicam o acionamento do TRR são alteração súbita do nível de consciência, palidez, cianose de extremidades, dor aguda de forte intensidade, crise convulsiva e alteração da glicemia capilar⁽⁴⁾.

Nesse sentido, o uso de uma estratégia, como o TRR, desperta na equipe o senso de vigilância da condição clínica e dos parâmetros vitais dos pacientes hospitalizados em enfermarias. Estudo finlandês identificou que, dos 1.914 pacientes avaliados, 564 apresentavam sinais vitais alterados, com maior número de acionamentos do TRR na vigência de alterações respiratórias (n = 254; 45%); e, do total desses pacientes, 112 (20%) foram posteriormente internados em UTI⁽⁶⁾.

No Brasil, o Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas de São Paulo foi um dos primeiros serviços a relatar a experiência da implantação do TRR. Cinco anos após o início do TRR na instituição, resultados de estudo evidenciaram que os enfermeiros avaliaram positivamente o programa, e 42% deles relataram que o TRR também deve ser acionado quando o profissional da unidade está preocupado com alguma alteração no paciente, independentemente dos sinais vitais estáveis⁽⁷⁾. Achado semelhante foi identificado em outra investigação na qual 57 (38%) dos 150 acionamentos do código amarelo investigados decorreram de preocupação com o estado geral do paciente, sem que houvesse alterações dos sinais vitais⁽⁸⁾.

Pesquisadores discutem a qualidade e a frequência dos registros dos sinais vitais além da sua correta interpretação como fatores que podem influenciar o tempo para acionamento do TRR e, consequentemente, o desfecho clínico do paciente⁽⁹⁻¹⁰⁾. Entretanto,

aguardar que o paciente apresente os critérios de acionamento do TRR para que se tome uma conduta pode acarretar desfechos desfavoráveis⁽¹⁰⁻¹¹⁾, o que demonstra a relevância da avaliação clínica e percepção do enfermeiro no reconhecimento precoce da piora da condição clínica do paciente.

Pouco se conhece na literatura sobre as características do acionamento do código amarelo e variáveis que podem influenciar a ocorrência de eventos adversos após o atendimento do TRR. Nesse sentido, para identificar achados que contribuam com respostas às lacunas de conhecimento sobre o tema, propõe-se este estudo norteado pelos seguintes questionamentos: Quais são os motivos dos acionamentos do código amarelo? Quais são as variáveis associadas aos eventos adversos ocorridos imediatamente após o atendimento do TRR que compõe o código amarelo?

OBJETIVO

Analisar as características do acionamento do código amarelo para pacientes em unidades de internação e identificar os fatores associados à ocorrência de eventos adversos após o atendimento do TRR.

MÉTODOS

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição. Por se tratar de um estudo de avaliação documental, o CEP autorizou a dispensa da aplicação do Termo de Consentimento ou Assentimento Livre e Esclarecido aos pacientes ou familiar/responsável legal.

Desenho, local do estudo e período

Trata-se de um estudo transversal, norteado pela ferramenta STROBE. Foram analisados, retrospectivamente, prontuários de pacientes internados em um hospital público localizado na cidade de São Paulo, Brasil, no período de 30 de abril de 2018 a 31 de julho de 2020. A instituição possui 28 leitos de internação da Clínica Médica e 27 da Cirúrgica. O código amarelo foi implantado pelo Núcleo de Segurança do Paciente do hospital em abril de 2018, inicialmente na enfermaria de Clínica Cirúrgica, com o objetivo de identificar pacientes cirúrgicos que apresentavam instabilidade clínica durante a internação e necessitavam de avaliação e tratamento precoces. No ano de 2019, o código amarelo foi expandido para a enfermaria da Clínica Médica.

O fluxograma de atendimento do código amarelo da instituição define os critérios para a equipe de enfermagem acionar o TRR para atendimento dos pacientes internados nas enfermarias de Clínica Médica ou Cirúrgica. A presença de algum sinal de deterioração clínica do paciente quanto à FR, PAS, FC, SpO₂, glicemia capilar e estado mental, além de presença de dor torácica, convulsão e/ou sangramento significativo, é critério indicativo de acionamento imediato do TRR. Ademais, a percepção do enfermeiro sobre algum aspecto relacionado à piora clínica do paciente pode também justificar o acionamento do código amarelo.

Amostra

A amostra do estudo foi composta por prontuários de pacientes com idade maior ou igual a 15 anos internados nas enfermarias de Clínica Médica ou Cirúrgica, no período proposto na pesquisa, e que tiveram o código amarelo acionado pelo menos uma vez durante a permanência na unidade.

Protocolo do estudo

A variável dependente do estudo foi evento adverso (óbito, internação não planejada em UTI ou PCR) ocorrido imediatamente após o atendimento do TRR que compõe o código amarelo. Para identificar os fatores associados à ocorrência desses eventos, foram analisadas as seguintes variáveis independentes: sexo, idade, escore do Índice de Comorbidade de Charlson (ICC) ajustado à idade⁽¹²⁾, tempo entre a internação na unidade e o acionamento do código amarelo (em dias) e entre a última mensuração dos sinais vitais e o acionamento do código (em horas), sinais de acionamento do código amarelo (FR < 8 rpm ou > 28 rpm, PAS < 90 mmHg ou > 180 mmHg, FC < 40 bpm ou > 130 bpm, SpO₂ < 90%, mudança aguda do estado mental, crise convulsiva, sangramento agudo significativo, dor torácica, glicemia capilar < 60 mg/dL ou > 400 mg/dL e/ou outros que englobaram condições de piora clínica reconhecidas pelo enfermeiro), tempo entre o acionamento do código amarelo e a chegada do TRR (em minutos) e de atendimento da equipe na unidade (em minutos), número de condutas realizadas pelo TRR, além do escore do *National Early Warning Score* (NEWS)⁽¹³⁾, referente aos sinais vitais mensurados anteriormente ao acionamento do código, ou seja, no controle de rotina do paciente na unidade.

O NEWS é uma escala que avalia a deterioração clínica do doente por meio da análise dos seguintes parâmetros fisiológicos: FR, PAS, FC, SpO₂, se o paciente está em ar ambiente ou em oxigenoterapia, além do nível de consciência e temperatura corporal. Sua pontuação varia de zero a 3 para cada parâmetro avaliado, em que zero é o valor atribuído aos sinais dentro da normalidade; e 3, aos sinais com alterações graves e que exigem alerta. Essa escala orienta a equipe de saúde nas condutas e frequência de controle dos sinais vitais, sendo uma ferramenta útil para vigilância dos pacientes adultos em enfermarias e determinação do intervalo seguro de controle de sinais vitais. Para tanto, a frequência de monitoramento sugerida de acordo com o escore final do NEWS segue esta ordem: zero ponto – a cada 12 horas; de 1 a 4 pontos – entre 4 e 6 horas; 3 em um único parâmetro ou de 5 a 6 pontos – a cada hora; 7 pontos ou mais – monitoramento contínuo⁽¹³⁾.

Informações sobre o motivo de internação hospitalar segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) foram resgatadas dos prontuários dos pacientes para caracterização da amostra. Além disso, foram coletados dados sobre as condutas realizadas pelo TRR durante o atendimento, o tipo de saída da unidade e a condição de saída hospitalar dos pacientes. Um instrumento de coleta de dados foi criado pelos pesquisadores, que direcionou o resgate das informações das fichas de acionamento do código amarelo das unidades e dos prontuários dos pacientes para complementação dos dados da pesquisa, incluindo o cálculo do NEWS. Os dados foram coletados e armazenados

no software *Research Electronic Data Capture* (REDCap[®]), garantindo a segurança das informações coletadas⁽¹⁴⁾. Para verificar a necessidade de ajustes no sistema, foi realizado um piloto com coleta dos dados de dez pacientes que posteriormente foram incluídos na amostra final do estudo. As ferramentas utilizadas do REDCap[®] foram coleta eletrônica, gerenciamento dinâmico e exportação dos dados⁽¹⁴⁾.

Análise dos resultados e estatística

Os dados foram transferidos do REDCap[®] para uma planilha do programa Microsoft Excel[®] e analisados no programa estatístico R (versão 4.1.1) por um profissional estatístico. Visando à caracterização da amostra, foram realizadas estatísticas descritivas com medida de frequências absolutas e relativas para variáveis categóricas e médias e desvio-padrão (DP) para as numéricas. A fim de identificar os fatores associados à ocorrência de eventos adversos após o atendimento do TRR, foi utilizada regressão logística binária. Todas as variáveis independentes do estudo foram inseridas simultaneamente no modelo; e sua capacidade preditiva, avaliada pela área sob a curva *Receiver Operator Characteristic* (AUC-ROC). O *Variance Inflation Factor* (VIF) foi empregado para identificar a presença de multicolinearidade entre as variáveis que permaneceram no modelo final, sendo que valores de VIF inferiores a 5 indicaram ausência de colinearidade. O nível de significância adotado em todas as análises foi de 5%.

RESULTADOS

Entre os 91 pacientes que compuseram a amostra do estudo, observou-se predomínio de internação na Clínica Cirúrgica (97,8%) e procedência da UTI (30,8%) seguida do Pronto-Socorro e Centro Cirúrgico (26,4% cada). Na Tabela 1, estão as características dos pacientes com relação ao sexo, idade, comorbidades e motivo da internação hospitalar.

Do total de pacientes do estudo, 83,5% tiveram um acionamento do código amarelo e 16,5% apresentaram dois ou mais na mesma internação hospitalar, totalizando 107 acionamentos na amostra. Queda de saturação periférica de oxigênio (40,2%) e hipotensão (30,8%) foram os sinais mais frequentes de acionamento do código amarelo (Tabela 2). Não houve nenhum caso de acionamento decorrente de presença de crise convulsiva.

Os tempos relacionados ao acionamento do código amarelo e atendimento do TRR estão descritos na Tabela 3.

A pontuação média do NEWS calculada com base nos sinais vitais que antecederam o acionamento do código amarelo foi de 2,2 (DP 1,5). Observa-se, na Tabela 4, que as condutas mais frequentemente realizadas pelo TRR durante o atendimento foram oxigenoterapia/abordagem da via aérea (45,8%) e realização de eletrocardiograma (39,3%). Dos 35 acionamentos envolvendo conduta relacionada ao tratamento medicamentoso, houve maior frequência de analgesia e antibioticoterapia. O número médio de condutas por atendimento foi de 2,4.

Dos 25 atendimentos que tiveram como desfecho um evento adverso, 92,3% (n = 24) resultaram em internação não planejada em UTI e 7,7% (n = 1) em PCR. Não houve óbito após o atendimento do TRR. O tempo de atendimento realizado pelo TRR na unidade foi o

Tabela 1 – Pacientes (N = 91) segundo características demográficas, comorbidades e motivo de internação hospitalar, São Paulo, São Paulo, Brasil, 2018-2020

Variáveis	n (%)	Média (DP) [†]
Sexo		
Masculino	55 (60,4)	
Feminino	36 (39,6)	
Idade		58,6 (19,5)
Escore do ICC [‡]		2,7 (2,5)
Motivo da internação hospitalar		
Lesões, envenenamentos e algumas outras consequências de causas externas	34 (37,3)	
Doenças do aparelho digestivo	30 (33,0)	
Neoplasias	8 (8,8)	
Doenças osteomusculares	5 (5,5)	
Doenças do aparelho respiratório	5 (5,5)	
Doenças da pele e do tecido subcutâneo	3 (3,3)	
Doenças do aparelho geniturinário	2 (2,2)	
Outros [§]	4 (4,4)	

Nota: [†]DP – Desvio Padrão; [‡]ICC – Índice de Comorbidade de Charlson ajustado à idade; [§]Outros: Doenças do aparelho circulatório (n=2), Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (n=1) e Doenças do olho e anexos (n=1).

Tabela 2 – atendimentos (N = 107) segundo sinais de acionamento do código amarelo São Paulo, São Paulo, Brasil, 2018-2020

Sinais de acionamento do código amarelo	n (%)*
Saturação periférica de oxigênio < 90%	43 (40,2)
Pressão arterial sistólica < 90 mmHg	33 (30,8)
Dor torácica	17 (15,9)
Mudança aguda do estado mental	17 (15,9)
Frequência cardíaca > 130 bpm	14 (13,1)
Frequência respiratória > 28 rpm	8 (7,5)
Pressão arterial sistólica > 180 mmHg	5 (4,7)
Sangramento agudo significativo	5 (4,7)
Frequência cardíaca < 40 bpm	4 (3,7)
Glicemia capilar < 60 mg/dL	3 (2,8)
Frequência respiratória < 8 rpm	2 (1,9)
Glicemia capilar > 400 mg/dL	1 (0,9)
Outro sinal de acionamento [†]	20 (18,7)

Nota: * Permite mais de uma resposta; [†]Incluiu dispneia (n = 4), êmese (n = 2), baixo débito urinário (n = 2), ruídos adventícios em ausculta pulmonar (n = 1), refluxo gástrico (n = 1), agitação (n = 1), ansiedade (n = 1), abdome distendido (n = 1), intercorrência com ferida operatória (n = 1), insuficiência respiratória (n = 1), intercorrência com dreno de tórax (n = 1), queda de pressão sistólica, mas com valor superior a 90 mmHg (n = 1), fala pastosa (n = 1), pele fria e pegajosa (n = 1) e sudorese intensa (n = 1).

Tabela 3 – Tempos relacionados ao acionamento do código amarelo, e atendimento do Times de Resposta Rápida, São Paulo, São Paulo, Brasil, 2018-2020

Variáveis	Média	DP [†]	Mediana	Mínimo	Máximo	IC95% [‡]
Tempo entre internação na unidade e o acionamento do código amarelo (em dias)	5,2	7,5	2,1	0	38,8	4,0-6,9
Tempo entre a última mensuração dos sinais vitais e o acionamento do código amarelo (em horas)	4,9	3,6	4,0	0	15,0	4,2-5,6
Tempo entre o acionamento do código amarelo e a chegada do TRR na unidade (em minutos)	12,9	24,3	10,0	0	175	9,5-19,7
Tempo de atendimento realizado pelo TRR [§] na unidade (em minutos)	58,3	66,2	30,0	0	280,0	47,3-72,6

Nota: [†]DP – Desvio-padrão; [‡]IC – Intervalo de confiança; [§]TRR – Time de Resposta Rápida.

Tabela 4 – atendimentos (N = 107) segundo condutas realizadas pelo Times de Resposta Rápida, São Paulo, São Paulo, Brasil, 2018-2020

Condutas realizadas pelo TRR [†]	n (%) [‡]
Oxigenoterapia/abordagem da via aérea	49 (45,8)
Realização de eletrocardiograma	42 (39,3)
Realização de exames laboratoriais	35 (32,7)
Expansão volêmica	35 (32,7)
Tratamento medicamentoso/hemotransfusão	35 (32,7)
Realização de exames de imagem	30 (28,0)
Mudança de decúbito	5 (4,7)
Jejum	4 (3,7)
Inserção de dispositivos	4 (3,7)
Outras condutas [§]	8 (7,5)

Nota: [†]TRR – Time de Resposta Rápido; [‡]Permite mais de uma resposta; [§]Incluiu: controle rigoroso do débito urinário (n = 2) ou do dreno (n = 1), enteroclisma (n = 1), revisão cirúrgica (n = 1), compressão do orifício do dreno (n = 1), reforço do curativo (n = 1) e colocação de meia elástica (n = 1).

único fator associado à ocorrência de eventos adversos (internação não planejada em UTI ou PCR) nos pacientes do estudo. Cada minuto de atendimento do TRR aumentou em 1,2% a chance de ocorrência de evento adverso ($p = 0,014$) na amostra. Não houve multicolinearidade entre as variáveis que permaneceram no modelo final (valores de VIF inferiores a 5) (Tabela 5), e o modelo apresentou excelente capacidade preditiva para o desfecho analisado (AUC-ROC: 0,830).

Quanto ao tipo de saída da enfermaria, 50 (54,9%) pacientes tiveram alta hospitalar, 34 (37,4%) foram transferidos para UTI em algum momento da internação na enfermaria, 6 (6,6%) evoluíram a óbito e 1 (1,1%) foi transferido para outro hospital. A taxa de mortalidade hospitalar foi de 16,5%.

DISCUSSÃO

O código amarelo e a atuação do TRR são importantes ferramentas de identificação e atendimento rápido de pacientes com sinais de deterioração clínica em enfermarias que reduzem casos de PCR e mortalidade intra-hospitalar⁽¹⁾. Estudo randomizado e multicêntrico, referência no assunto, mostrou que o papel de maior destaque do código amarelo e do TRR é de identificar precocemente sinais de deterioração clínica dos pacientes e otimizar condutas antes que algum dano potencialmente irreversível aconteça, sendo observado que atrasos nessa etapa de identificação dos sinais clínicos se associaram ao aumento da mortalidade hospitalar⁽¹⁵⁾. Até o momento, a literatura busca entender quais fatores afetam a identificação precoce dos pacientes com sinais de instabilidade clínica que precisam ser atendidos pelo TRR^(1,15).

Tabela 5 – Fatores associados à ocorrência de eventos adversos dos pacientes após atendimento pelo Times de Resposta Rápida, São Paulo, São Paulo, Brasil, 2018-2020

Variáveis	OR*	IC95%†	Valor de p	VIF‡
Sexo masculino	0,654	0,177-2,386	0,516	1,444
Idade	1,025	0,976-1,079	0,336	3,534
Escore do ICC§	0,884	0,617-1,231	0,477	2,999
Escore do NEWS	1,005	0,608-1,622	0,985	1,613
Tempo entre a internação na unidade e o acionamento do código (em dias)	0,869	0,708-0,990	0,098	1,444
Tempo entre a última mensuração dos sinais vitais e o acionamento do código (em horas)	0,909	0,673-1,216	0,521	3,710
Sinal de acionamento				
Frequência respiratória < 8 rpm	1,965	0,018-182,240	0,759	1,575
Frequência respiratória > 28 rpm	7,312	0,860-67,721	0,066	1,559
Pressão arterial sistólica < 90 mmHg	2,804	0,627-13,921	0,185	1,834
Pressão arterial sistólica > 180 mmHg	4,700	0,156-81,468	0,300	1,605
Frequência cardíaca < 40 bpm	8,084	0,439-147,890	0,141	1,593
Frequência cardíaca > 130 bpm	3,366	0,566-19,977	0,174	1,423
Saturação periférica de oxigênio < 90%	1,679	0,468-6,044	0,421	1,408
Mudança aguda do estado mental	1,750	0,294-10,092	0,528	1,832
Sangramento agudo significativo	3,866	0,128-67,226	0,363	1,518
Dor torácica	3,235	0,417-24,842	0,249	1,797
Glicemia capilar < 60 mg/dL	3,205	0,079-93,780	0,495	1,820
Glicemia capilar > 400 mg/dL	0,000	0,000-Inf	0,993	1,000
Outro sinal de acionamento	1,292	0,193-7,372	0,779	1,424
Tempo entre o acionamento do código e a chegada do TRR¶ na unidade (em minutos)	1,000	0,975-1,023	0,981	1,315
Tempo do atendimento do TRR na unidade (em minutos)	1,012	1,003-1,023	0,014	1,610
Número de condutas realizadas pelo TRR	1,208	0,735-1,991	0,452	1,496

Nota: *OR – Odds Ratio; †IC – Intervalo de Confiança; ‡VIF – Variance Inflation Factor; §ICC – Índice de Comorbidade de Charlson; ||NEWS – National Early Warning Score; ¶TRR – Time de Resposta Rápida.

Segundo pesquisadores, a maior frequência de acionamento do código é de pacientes internados em enfermaria⁽¹⁶⁾, especialmente da Clínica Médica em comparação à da Cirúrgica^(1,16). Neste estudo, houve predomínio dos acionamentos para os pacientes internados na enfermaria de Clínica Cirúrgica. Cabe ressaltar que as características dos pacientes e do hospital do estudo podem ter influenciado esse resultado, como o fato de a Clínica Médica contar com médicos residentes 24 horas por dia, o que leva a um menor número de acionamentos nessa unidade.

Queda de SpO₂, hipotensão arterial, dor torácica e alteração do nível de consciência foram os motivos mais frequentes para o acionamento do código amarelo, com tempo médio de atendimento pelo TRR de 58 minutos e mediana de 30 minutos. Resultados semelhantes foram encontrados em estudo português que caracterizou os atendimentos do TRR em um hospital universitário de nível terciário, em que os principais motivos do acionamento do código foram alteração da respiração, observação pela equipe de enfermagem de que o paciente não estava bem e alteração do nível de consciência, e a mediana do tempo de atendimento realizado pelo TRR foi de 35 minutos⁽¹⁷⁾. É importante salientar que as características dos motivos dos acionamentos estão embasadas nos critérios de atendimento do suporte básico de vida (A = via aérea, B = respiração, C = circulação e D = nível de consciência) e cada vez mais esforços devem ser feitos para os hospitais capacitarem a equipe de saúde no reconhecimento dos sinais de deterioração clínica e no atendimento precoce⁽¹⁷⁾. Outro destaque é a importância da conscientização dos enfermeiros para o acionamento quando é percebido que algo não está bem com o paciente. Estudo brasileiro identificou que a preocupação do enfermeiro com o estado geral do paciente foi o primeiro motivo do acionamento do TRR, superando os casos de alterações de sinais vitais⁽⁸⁾.

Resultados de investigação evidenciaram que atrasos no atendimento, ou seja, tempo superior a uma hora entre a identificação dos sinais de deterioração clínica e o acionamento do código amarelo, aumentaram a mortalidade em 30 dias, a taxa de admissão em UTI e o tempo de permanência hospitalar dos pacientes. Os pesquisadores frisararam que os atrasos no acionamento foram decorrentes da percepção da equipe de que a alteração em questão não era significativa o suficiente para ser motivo do acionamento⁽¹⁸⁾. Isso acontece com a identificação dos sinais de deterioração clínica secundária à hipóxia e hipotensão. Mesmo que sejam motivos de acionamento, muitas vezes a própria equipe da enfermaria realiza condutas como suplementação de oxigênio e reposição volêmica. Dessa forma, o TRR só é acionado quando o caso se agrava. No estudo citado anteriormente, os motivos dos acionamentos tardios relacionados a problemas respiratórios e hipotensão se associaram ao aumento da mortalidade hospitalar⁽¹⁸⁾.

Na presente investigação, é interessante observar que o tempo médio entre a identificação dos sinais de deterioração clínica e a chegada do TRR foi de 12,9 minutos, período consideravelmente superior ao preconizado pela instituição (de até 5 minutos) e ao encontrado na literatura internacional, 2,5 a 4,5 minutos⁽¹⁷⁾. Outro ponto relevante está na pontuação média do NEWS dos pacientes, de 2,2, indicando que o monitoramento dos sinais vitais deveria acontecer a cada quatro ou seis horas; e, na amostra, o tempo entre a última mensuração dos sinais vitais e o acionamento foi, em média, de 4,9 horas. De fato, parece que a rotina de verificação dos sinais vitais das unidades de internação do estudo foi capaz de monitorar o paciente de forma adequada, mesmo sem a aplicação cotidiana de sistema de deterioração clínica, como o NEWS, na vigilância dos sinais de deterioração clínica.

As condutas e intervenções do TRR mais frequentes citadas na literatura estão relacionadas às prioridades de atendimento

do ABCD, como oxigenoterapia e expansão volêmica, corroboradas pelas condutas encontradas nesta pesquisa⁽¹⁷⁻¹⁸⁾. Nota-se que houve, em média, 2,4 condutas por acionamento do TRR, podendo-se inferir que havia mais de uma prioridade de atendimento conforme o ABCD foi sendo realizado. Além disso, o fato de o tempo de atendimento do TRR ter sido encontrado como fator associado à ocorrência de eventos adversos (internação não planejada em UTI e PCR) demonstra que, possivelmente nessa amostra, os doentes graves com acionamento do código amarelo necessitaram de mais de uma conduta do TRR e cuidados intensivos e, portanto, de maior tempo de assistência na unidade.

De fato, recente revisão sistemática da literatura que tinha como objetivo verificar os desfechos dos pacientes atendidos pelo TRR identificou que mais da metade dos chamados do TRR resultaram em internação em UTI, uma vez que esses pacientes apresentavam condições hemodinâmicas críticas e necessidade de suporte intensivo⁽¹⁹⁾. Essa revisão mostrou ainda que a taxa de mortalidade dos pacientes atendidos pelo TRR é baixa e, geralmente, os pacientes recebem alta da enfermagem; nesse sentido, os pesquisadores sugerem que uma das formas mais adequadas de verificar a mortalidade nos estudos sobre TRR é a medida da mortalidade em 30 dias e não o uso da taxa da mortalidade hospitalar⁽¹⁹⁾, reforçando a necessidade da realização de outros estudos que analisem esse desfecho.

Por fim, o uso do código amarelo pode melhorar a qualidade da assistência hospitalar e reduzir a ocorrência de agravos e desfechos desfavoráveis por meio da avaliação sistemática de sinais de deterioração clínica e intervenções imediatas aos pacientes que apresentam instabilidade e maior gravidade, com atenção especial aos problemas respiratórios e hipotensão.

Limitações do estudo

Este estudo teve como limitações a realização em um único hospital e o pequeno tamanho da amostra, que devem ser consideradas na generalização dos resultados. Além disso, os pacientes foram acompanhados durante a internação hospitalar, sendo que o desfecho óbito foi avaliado nesse período de seguimento. Logo, sugere-se que outros estudos sejam realizados com maior tempo de acompanhamento dos pacientes atendidos pelo TRR, incluindo a avaliação da mortalidade em 30 dias.

Contribuições para a área da Enfermagem

A equipe de enfermagem permanece mais tempo à beira-leito e tem papel importante na identificação dos sinais de instabilidade dos pacientes⁽²⁰⁾. A aplicação de escalas de detecção precoce de deterioração clínica como a NEWS tem o potencial de melhorar a identificação precoce dos sinais de deterioração clínica e aumentar a confiança da equipe para tomada de decisões⁽²¹⁾. Dessa forma, o uso dessa escala pode ser uma estratégia para treinar a equipe quanto aos sinais de alerta do código amarelo⁽¹⁸⁾, diminuindo os possíveis atrasos em sua ativação e, conseqüentemente, a ocorrência de eventos adversos. Ademais, é essencial aos profissionais de enfermagem o desenvolvimento de habilidades de observação, percepção e julgamento clínico de que algo não está bem com o paciente, além do controle rotineiro e interpretação dos sinais vitais, porque são achados frequentes de acionamento do código amarelo.

CONCLUSÕES

Os sinais mais frequentes para acionamento do código amarelo nas enfermarias de Clínica Médica e Cirúrgica foram queda de saturação de oxigênio e hipotensão arterial dos pacientes, sendo necessárias, principalmente, intervenções do TRR na abordagem da via aérea, incluindo oxigenoterapia e realização de eletrocardiograma. O tempo de atendimento do TRR nas enfermarias foi o único fator associado à ocorrência de eventos adversos (internação não planejada em UTI e PCR) na amostra.

MATERIAL SUPLEMENTAR

<https://doi.org/10.48331/scielodata.DLURTK>

CONTRIBUIÇÕES

Santos PKL, Oliveira GN, Sichieri K, Cruz DALM e Nogueira LS contribuíram com concepção ou desenho do estudo. Santos PKL, Oliveira GN, Sichieri K, Cruz DALM e Nogueira LS contribuíram com análise e/ou interpretação dos dados. Santos PKL, Oliveira GN, Sichieri K, Cruz DALM e Nogueira LS contribuíram com a revisão final com participação crítica e intelectual no manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Lyons PG, Edelson DP, Churpek MM. Rapid response systems. *Resuscitation*. 2018;128:191-7. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.05.013>
2. Jackson SA. Rapid response teams: what's the latest? *Nurs*. 2017;47(12):34-41. <https://doi.org/10.1097/01.NURSE.0000526885.10306.21>
3. Fischer CP, Bilimoria KY, Gafferi AA. Rapid response teams as a patient safety practice for failure to rescue. *JAMA*. 2021;326(2): 179-80. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.7510>
4. Viana MV, Nunes DSL, Teixeira C, Vieira SRR, Torres G, Brauner JS, et al. Changes in cardiac arrest profiles after the implementation of a Rapid Response Team. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2021;33(1):96-101. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20210010>
5. Rocha HAL, Alcântara ACC, Rocha SGMO, Toscano CM. Effectiveness of rapid response teams in reducing intrahospital cardiac arrests and deaths: a systematic review and meta-analysis. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2021;33(1):96-101. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20180049>
6. Tirkkonen J, Kontula T, Hoppu S. Rapid response team patients triaged to remain on ward despite deranged vital signs: missed opportunities? *Acta Anaesthesiol Scand*. 2017;61(10):1278-85. <https://doi.org/10.1111/aas.12993>

7. Queiroz AS, Nogueira LS. Nurses' perception of the quality of the Rapid Response Team. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(Suppl 1):238-45. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0168>
8. Taguti PS, Dotti AZ, Araujo KPP, Pariz PS, Dias GF, Kauss IAM, et al. The performance of a rapid response team in the management of code yellow events at a university hospital. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2013;25(2):99-105. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20130020>
9. Oliveira GN, Reis TC, Cruz DALM, Nogueira LS. Alteration in vital signs and clinical outcome of patients admitted to an emergency unit. *Rev Enferm UFSM.* 2020;10(e81):1-19. <https://doi.org/10.5902/2179769242559>
10. Brekke IJ, Puntervoll LH, Pedersen PB, Kellet J, Brabrand M. The value of vital sign trends in predicting and monitoring clinical deterioration: a systematic review. *PLoS One.* 2019;14(1):e0210875. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210875>
11. Kellet J, Sebat F. Make vital signs great again: a call for action. *Eur J Intern Med.* 2017;45:13-9. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2017.09.018>
12. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40(5):373-83. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(87\)90171-8](https://doi.org/10.1016/0021-9681(87)90171-8)
13. Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS) 2: Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. Updated report of a working party [Internet]. London: RCP; 2017 [cited 2022 Jan 5]. Available from <https://www.rcplondon.ac.uk/projects/outputs/national-early-warning-score-news-2>
14. Patridge EF, Bardyn TP. Research Electronic Data Capture (REDCap). *J Med Libr Assoc.* 2018;106(1):142-4. <https://doi.org/10.5195/jmla.2018.319>
15. Hillman K, Chen J, Cretikos M, Bellomo R, Brown D, Doig G, et al. Introduction of the medical emergency team (MET) system: a cluster-randomised controlled trial. *Lancet.* 2005;365(9477):2091-7. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)66733-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)66733-5)
16. Lyons PG, Edelson D, Carey K, Twu NM, Chan PS, Peberdy MA, et al. Characteristics of Rapid Response Calls in the United States: an analysis of the first 402,023 adult cases from the get with the guidelines resuscitation-medical emergency team registry. *Crit Care Med.* 2019;47(10):1283-9. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003912>
17. Silva R, Saraiva M, Cardoso T, Aragão IC. Medical emergency team: how do we play when we stay? characterization of MET actions at the scene. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2016;24(33):2-6. <https://doi.org/10.1186/s13049-016-0222-7>
18. Reardon PM, Fernando SM, Murphy K, Rosenberg E, Kyeremanteng K. Factors associated with delayed rapid response team activation. *J Crit Care.* 2018;46:73-8. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2018.04.010>
19. Tirkkonen J, Tamminen T, Skrifvars MB. Outcome of adult patients attended by response teams: a systematic review of literature. *Resuscitation.* 2017;112:43-5. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.12.023>
20. Dias AO, Bernardes A, Chaves LDP, Sonobe HM, Grion CMC, Haddad MCFL. Critical incidents as perceived by rapid response teams in emergency services. *Rev Esc Enferm USP.* 2020;54:e03595. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2018027903595>
21. Jensen JK, Skar R, Tveit B. The impact of Early Warning Score and Rapid Response Systems on nurses' competence: an integrative literature review and synthesis. *J Clin Nurs.* 2018;27(7-8):e1256-e1274. <https://doi.org/10.1111/jocn.14239>