

Tempo estímulo-resposta aos alarmes de pressão arterial invasiva: implicações para a segurança do paciente crítico



Tiempo estímulo-respuesta de alarmas de promedio de la presión arterial invasiva: implicaciones para la seguridad del paciente crítico

Stimulus-response time to invasive blood pressure alarms: implications for the safety of critical-care patients

Adele Kuckartz Pergher^a
Roberto Carlos Lyra da Silva^b

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2014.02.43715>

RESUMO

Estudo observacional, descritivo, exploratório, do tipo estudo de caso. Teve como objetivos medir o tempo estímulo-resposta da equipe aos alarmes de monitorização da pressão arterial invasiva (PAI) e analisar as implicações desse tempo para a segurança do paciente. De janeiro a março de 2013, foram realizadas 60 horas de observação estruturada e registro de alarmes disparados por monitores de PAI em uma UTI para adultos de um hospital militar da cidade do Rio de Janeiro. Foram registrados 76 alarmes de PAI (1,26 alarmes/hora), dos quais 21 alarmes (28%) foram atendidos e 55 (72%) considerados fatigados. O tempo médio de resposta aos alarmes foi 2 minutos e 45 segundos. O déficit de recursos humanos e a planta física foram fatores determinantes no retardo da resposta aos alarmes. O alargamento do tempo de resposta a esses alarmes pode comprometer a segurança do paciente com instabilidade hemodinâmica, especialmente em situações de choque e uso de drogas vasoativas.

Descritores: Alarmes clínicos. Fadiga. Segurança do paciente. Terapia intensiva.

RESUMEN

Estudio de caso observacional, descriptivo y exploratorio. Dirigido para medir el tiempo del equipo de estímulo y respuesta a las alarmas de monitoreo de la presión arterial invasiva (PAI) y analizar las implicaciones de este periodo la seguridad del paciente. Desde enero hasta marzo de 2013, hemos llevado a cabo 60 horas de observación estructurada y registro de alarmas disparadas por los monitores de MAP en una UCI de adultos de un hospital militar en la ciudad de Río de Janeiro. Se registraron 76 alarmas PAI (1,26 alarmas / hora), de los cuales 21 alarmas (28 %) fueron ingresados y 55 (72 %) considera fatigado. El tiempo promedio de respuesta fue 2 minutos y 45 segundos. La falta de recursos humanos y la planta física fueron los factores de respuesta tardía a las alarmas. La prórroga del plazo para responder a estas alarmas puede comprometer la seguridad de los pacientes con inestabilidad hemodinámica, especialmente en situaciones de shock y fármacos vasoactivos.

Descriptor: Alarmas clínicas. Fatiga. Seguridad del paciente. Cuidados intensivos.

ABSTRACT

Observational, descriptive, exploratory, case study with the objective of measuring the stimulus-response time of the team to alarms monitoring invasive blood pressure (IBP) and analyzing the implications of this time for the safety of the patient. From January to March 2013, 60 hours of structured observation were conducted with registration of the alarms activated by IBP monitors in an adult ICU at a military hospital in the city of Rio de Janeiro. 76 IBP alarms were recorded (1.26 alarms/hour), 21 of which (28%) were attended to and 55 (72%) considered as fatigued. The average response time to the alarms was 2 min. 45 sec. The deficit in human resource and physical layout were factors determining the delay in response to the alarms. The increase in response times to these alarms may compromise the safety of patients with hemodynamic instability, especially in situations such as shock and the use of vasoactive drugs.

Descriptors: Clinical alarms. Fatigue. Patient safety. Intensive care.

^a Mestre em enfermagem pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro- UNIRIO. Enfermeira Intensivista pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro- UERJ. Oficial da Força Aérea Brasileira. Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

^b Doutor em Enfermagem, Professor Adjunto do Departamento de Enfermagem Fundamental da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto-EEAP/UNIRIO. Pesquisador do CNPq. Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

■ INTRODUÇÃO

A medição e monitorização contínua da pressão arterial invasiva (PAI) são de fundamental importância no seguimento de pacientes críticos, sobretudo durante infusão contínua de drogas vasoativas, visto sua fidedignidade⁽¹⁾. O consenso brasileiro de monitorização e suporte hemodinâmico recomenda que a monitorização da PAI seja feita em pacientes em situações de emergências hipertensivas, estados de choque, em uso de aminas vasoativas, em pacientes em intra e pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca e neurológica, ou outras condições nas quais não se pode tolerar hipotensão ou variações bruscas da pressão arterial⁽¹⁾.

O uso dessas drogas requer vigilância constante, pois, pequenas variações na dose ou na pressão arterial, vão exigir intervenção profissional imediata⁽²⁾. Nessa perspectiva, os sistemas de monitorização multiparamétrica permitem a monitorização em tempo real e dispõem de sistemas de alarmes capazes de chamar a atenção da equipe para possíveis alterações do estado clínico do paciente.

O desenvolvimento e incorporação de novos equipamentos de monitorização e suporte avançado de vida em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) tem contribuído cada vez mais para o aumento do número de alarmes sonoros e visuais, todos com o propósito de alertar os profissionais sobre as condições do paciente e falhas nos equipamentos, garantindo sua segurança e qualidade do cuidado⁽³⁾. Cerca de 40 tipos diferentes de alarmes são possíveis de serem escutados nas unidades de terapia intensiva, destacando-se aqueles gerados pelos monitores (eletrocardiograma, frequência respiratória, PAI, oximetria de pulso), bombas infusoras, máquinas de diálise, ventiladores, etc.⁽⁴⁾ Todo esse quantitativo de alarmes, nem sempre verdadeiros ou relevantes, provocam uma verdadeira cacofonia de ruídos, dificultando a identificação daqueles que realmente necessitam de resposta imediata e, conseqüentemente, alargando o tempo de resposta da equipe de saúde⁽⁵⁾. Ressalta-se que a enfermagem tem papel de destaque no que se refere à segurança do paciente, pois esses profissionais estão, durante 24 horas, monitorizando as condições dos mesmos⁽³⁾.

Embora os alarmes sejam importantes para salvar vidas, também podem comprometer a segurança do paciente quando passam a ser frequentemente ignorados^(3,6). A partir desse problema surgiu o conceito da "fadiga de alarmes", fenômeno frequentemente observado em UTIs que se caracteriza pelo excessivo número de sinais de alarmes, pela dessensibilização dos profissionais e pelo retardo no seu tempo de resposta⁽⁷⁾. Esse estudo tem como tema central o fenômeno da fadiga de alarmes e, como objeto de inves-

tigação, o tempo estímulo-resposta da equipe aos alarmes sonoros disparados pelos monitores durante a monitorização da pressão arterial invasiva.

Em 2010 uma pesquisa demonstrou que 85% dos alarmes que ocorrem na UTI são falsos ou tem sua utilidade limitada⁽⁸⁾. Falsos alarmes são alarmes irritantes que podem interferir no cuidado e normalmente não resultam de um evento adverso relacionado a ele⁽⁷⁾. A Organização Mundial da Saúde define evento adverso como complicações indesejadas decorrentes do cuidado prestado aos pacientes, não atribuídas à evolução natural da doença de base⁽⁹⁾.

O Emergency Care Research Institute considerou em 2012 e 2013 os alarmes o número 1 da sua lista de 10 perigos das tecnologias utilizadas na assistência à saúde⁽⁶⁾. No cenário nacional, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estima que um em cada dez pacientes atendidos nos hospitais sofrerão algum tipo de evento adverso, como queda, administração incorreta de medicamentos, falhas na identificação, erros em procedimentos cirúrgicos, infecções ou mal uso de dispositivos e equipamentos médicos. Desses eventos, estima-se que 66,7% sejam evitáveis⁽¹⁰⁾. Nesse contexto foi publicada em abril de 2013 a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 36/2013 instituindo o Programa Nacional de Segurança do Paciente, com o objetivo de contribuir para a melhoria dos processos de cuidado e do uso de tecnologias da saúde⁽¹⁰⁾.

Em 2012 foi publicado uns dos primeiros trabalhos nacionais tratando da fadiga de alarmes, tendo como objeto de estudo os alarmes dos oxímetros de pulso em unidade de cuidado intensivo neonatal⁽¹¹⁾. Nesse estudo 81 alarmes (37%) foram atendidos pelos profissionais de saúde com tempo máximo 14min e 43seg, outros 138 (63%) alarmes não tiveram resposta e foram considerados como alarmes fatigados.

A segurança do paciente com instabilidade hemodinâmica está fortemente relacionada ao tempo de resposta do profissional aos alarmes de PAI⁽¹²⁾. Esse estudo teve como objetivos medir o tempo estímulo-resposta da equipe aos alarmes disparados pelo monitor durante a monitorização da pressão arterial invasiva e analisar as implicações desse tempo para a segurança do paciente em unidade de cuidados intensivos. Esse trabalho espera trazer contribuições para o ensino e pesquisa em enfermagem e, sobretudo, na segurança do paciente em unidade de cuidados intensivos.

■ METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, descritivo e exploratório, tipo estudo de caso que se apoiou na estatística descritiva para o tratamento e organização dos dados, que foram

analisados à luz do referencial teórico da fadiga de alarmes e segurança do paciente. O estudo de caso é uma investigação de uma instituição que permite explorar fenômenos que não foram exaustivamente estudados, podendo gerar hipóteses a serem testadas em pesquisas posteriores⁽¹³⁾.

Para a coleta de dados utilizou-se a técnica de observação estruturada a qual prevê o uso de instrumentos e protocolos sobre o que deve ser observado, o tempo que deve durar a observação e como os dados serão registrados⁽¹³⁾. Essa técnica pode gerar distorções comportamentais devido à presença conhecida do observador, esse problema é chamado de "reatividade"⁽¹³⁾. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro-UNIRIO em 17/08/2012 sob o número 76370.

A pesquisa foi realizada em uma UTI adulto de um hospital militar localizado na cidade do Rio de Janeiro. A unidade tem 14 leitos, com uma taxa de ocupação de 86,01%, atende pacientes clínicos e cirúrgicos e conta com uma equipe multidisciplinar composta por médicos, residentes de medicina, acadêmicos de medicina e fisioterapia, enfermeiras, técnicas de enfermagem, fisioterapeutas, odontólogos e farmacêuticos.

Com relação aos recursos materiais todos os leitos possuem monitores multiparâmetros, ventiladores mecânicos, camas automáticas e bombas infusoras. Os monitores são ligados a uma central de monitorização que se encontra na bancada do posto de enfermagem para facilitar a vigilância dos pacientes. Ao ser desencadeado um alarme, o monitor emite um sinal sonoro e visual. O alarme pode ser silenciado por 2 minutos, mas o sinal visual permanece aparecendo no monitor. Na central de monitorização aparece apenas o alerta visual

Com relação aos recursos humanos a equipe de enfermagem é composta por duas enfermeiras e seis técnicos de enfermagem, durante os plantões diurnos (que acontecem das 7 às 19h); e por uma enfermeira e cinco técnicos de enfermagem nos plantões noturnos (das 19 às 7h). Já a equipe médica é composta no período da manhã por cinco médicos e no período da tarde e noite dois médicos plantonistas. Sempre há um residente médico de plantão, 24 horas por dia. Há um fisioterapeuta na unidade das 7:45 às 17:15.

Os critérios de inclusão dos sujeitos foram: estar de plantão na unidade de cuidados intensivos nos momentos escolhidos para a observação e concordar em participar do estudo. O critério de inclusão dos leitos/pacientes foi: estar em uso de monitorização invasiva da pressão arterial durante os períodos de observação de campo, que aconteceu entre janeiro e junho de 2013.

Antes de iniciar a observação, os profissionais da equipe multidisciplinar foram convidados a participar do estudo, sendo explicados os objetivos do mesmo. Diante do aceite, preencheram o termo de consentimento livre e esclarecido autorizando que fossem observados durante suas atividades laborais, obedecendo aos preceitos éticos e legais inerentes a pesquisa científica.

Antes do início de cada turno de observação, que ocorreu entre as 7h e as 19h, eram verificados quais os pacientes estavam monitorizados com pressão arterial invasiva e se estavam em uso de algum medicamento vasoativo. A pesquisadora observava e registrava os alarmes através da central de monitorização, no posto de enfermagem. Esse recurso permitiu a observação dos 14 boxes, uma vez que a observação visual de todos os leitos não é possível em nenhum ponto da unidade.

Quando soava um alarme de PAI o tempo estímulo-resposta era medido com um cronômetro, que era acionado tão logo o alarme disparasse, sendo pausado no momento em que o profissional dirigia-se até o leito do paciente, independentemente da conduta estabelecida.

No caso de o alarme parar de soar antes de ter sido atendido ele foi considerado como "sem resposta" ou fatigado. Nessas situações os valores da pressão arterial retornaram aos valores normais antes de que houvesse qualquer intervenção por parte do profissional. Alarmes que soaram ininterruptamente no mesmo box e pela mesma causa que não foram atendidos em 10 minutos não tiveram o tempo recomeçado a contar, sendo considerados como um único alarme gerado. Durante a observação não ocorreu nenhuma situação de dois alarmes em boxes diferentes soarem ao mesmo tempo.

Também foi considerado como fatigado o alarme que não foi atendido depois de 10 minutos. Definiu-se o limite de 10 minutos considerando que, em se tratando de uma parada cardiorrespiratória quanto maior o tempo de resposta ao alarme e início das manobras, pior o desfecho neurológico; havendo recomendações para que o início da reanimação cardiorrespiratória cerebral deva ser inferior a 4 minutos⁽¹⁴⁾. A definição desse limite tem a intenção de demonstrar o impacto da fadiga de alarmes e o quanto isso tem contribuído para o alargamento do tempo de resposta aos alarmes para além do tempo que possibilite um desfecho neurológico satisfatório.

■ RESULTADOS

Foram realizadas 60 horas de observação durante os plantões diurnos (entre 7 e 19h), sendo divididas em 19 idas ao campo. Trinta e sete profissionais concordaram em parti-

cipar do estudo, 28 da equipe de enfermagem, 05 da equipe médica e 04 fisioterapeutas. A distribuição do número de sujeitos por categoria profissional é apresentada na Figura 1.

Observa-se que (75%) dos sujeitos são da equipe de enfermagem. A quantidade expressiva de participantes dessa categoria profissional corrobora com a importância desses profissionais na vigilância e segurança dos pacientes⁽³⁾.

Durante cada turno de observação havia em média onze pacientes internados na UTI, sendo quatro (36%) com a PAI monitorizada. Aproximadamente a metade deles

eram pacientes cirúrgicos e utilizavam drogas vasoativas no momento da observação.

Foram registrados 76 alarmes de pressão arterial média invasiva, gerando a média de 1,26 alarmes de PAI por hora, ou seja, aproximadamente um alarme por hora. Dentre os alarmes observados, 21 (28%) foram atendidos, com o tempo médio de resposta de 2,45 min. O menor tempo de resposta foi 20 segundos e o maior tempo 8 minutos. A Figura 2 demonstra os alarmes de PAI que foram atendidos em cada minuto.

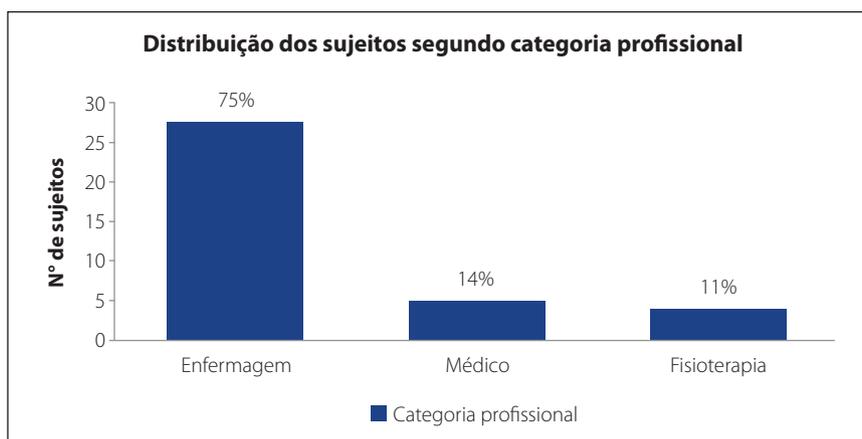


Figura 1. Distribuição dos sujeitos, segundo a categoria profissional. Rio de Janeiro, RJ, janeiro de 2013 a março de 2013.

Fonte: Dados da pesquisa.

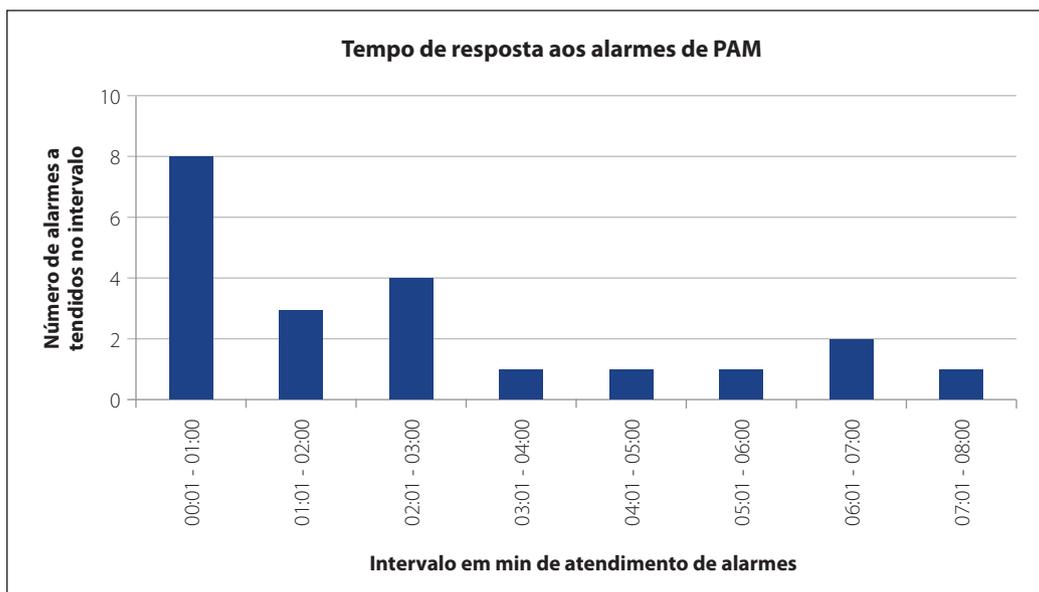


Figura 2. Alarmes de PAI atendidos em cada minuto. Rio de Janeiro, RJ, janeiro de 2013 a março de 2013.

Fonte: Dados da pesquisa.

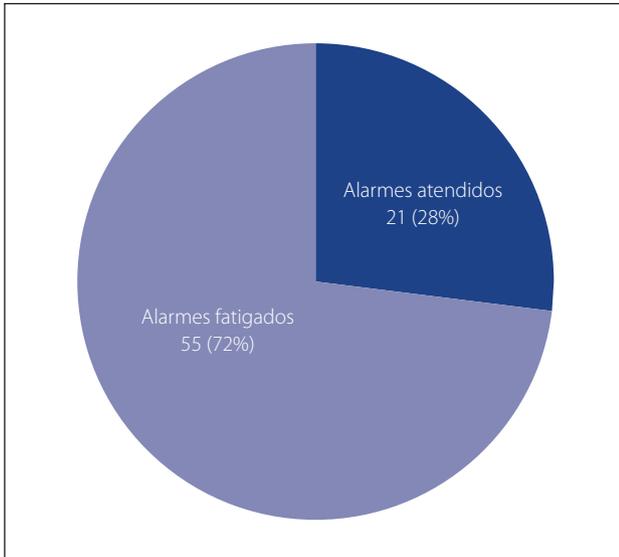


Figura 3. Número de alarmes atendidos e fatigados registrados na unidade. Rio de Janeiro, RJ, janeiro de 2013 a março de 2013.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quinze alarmes (71,4% dos alarmes atendidos, 20% do total de alarmes) foram atendidos nos primeiros 3 minutos após começarem a soar. Esse tempo de resposta parece adequado para prevenir complicações nos pacientes críticos, porém, ressalta-se que 20% dos alarmes de PAI foram atendidos nesse intervalo, já que os demais ou tiveram maior tempo de resposta ou sequer foram atendidos.

Cinquenta e cinco (72%) alarmes foram considerados como fatigados, tendo em vista que ficaram mais de 10 minutos sem resposta, ou pararam de soar antes que o profissional os atendesse. A relação entre os alarmes atendidos e fatigados está ilustrada na Figura 3.

■ DISCUSSÃO

Embora os resultados possam, à princípio, demonstrar que não foi elevado o número de alarmes sonoros disparados na unidade, devemos considerar que neste estudo foram registrados apenas aqueles referentes à pressão arterial invasiva. Os alarmes de PAI podem variar de 10 a 23% de todos os alarmes disparados na unidade pelos monitores multiparamétricos⁽⁵⁾. Nesse sentido, conseguimos ter a dimensão do quanto é comum o disparo desses alarmes e o quanto podem contribuir para elevar o número de alarmes disparados na UTI.

O risco de ocorrência de um incidente relacionado às variações da pressão arterial pode ser muito grande, ten-

do em vista o elevado número de alarmes não atendidos (72%), embora esteja dentro da média revelada por outros estudos^(3-7,11,16). Em indivíduos com instabilidade hemodinâmica uma intervenção rápida é essencial e pode mudar o prognóstico e a evolução do quadro⁽¹⁴⁾. No caso de uma hipotensão, o choque persistente gera uma perfusão tissular inadequada, os sistemas começam a descompensar devido à falta de suprimento sanguíneo, ocasionando o comprometimento dos órgãos e a falha do paciente em responder ao tratamento⁽²⁾. A manutenção do estado de choque por mais de 24 horas é responsável por mau prognóstico, elevando a taxa de óbito para 60 a 70%⁽¹⁴⁾. Já em situações de hipertensão grave, podem ocorrer lesões de órgãos-alvo, como: encefalopatia, infarto agudo do miocárdio, angina instável, edema agudo de pulmão, eclâmpsia, acidente vascular encefálico⁽²⁾.

Na ocorrência de parada cardiorrespiratória (que poderia ser constatada através da monitorização da PAI), o tempo-resposta aos alarmes torna-se imperativo, as recomendações para o início das manobras já no 1º minuto aumentam a sobrevivência dos pacientes, principalmente quanto às sequelas neurológicas⁽¹⁴⁾. A lesão neurológica permanente é a complicação mais temida da reanimação cardíaca ou quando ela não se dá precocemente. As altas necessidades energéticas do cérebro tornam-no especialmente vulnerável a situações de isquemia, em 5 minutos de completa anóxia cerebral, reduz-se a oferta de oxigênio abaixo de níveis críticos e alterações secundárias à isquemia começam a se desenvolver⁽¹⁵⁾. A atividade neuronal cessa e, se a oferta de oxigênio não for restaurada, a célula morre, levando a lesão cerebral hipóxica-isquêmica⁽¹⁵⁾. Portanto, se for levado em consideração que em 5 minutos já ocorrem lesões isquêmicas, pode-se considerar que o critério de 10 minutos sem resposta estabelecido para classificar um alarme fatigado seja um tempo bastante alargado.

Uma pesquisa realizada em um hospital na cidade do Rio de Janeiro registrou 227 alarmes, resultando em uma média de 5,7 alarmes por hora. No serviço diurno, 64,15% de todos os alarmes observados foram considerados fatigados. O tempo médio de estímulo-resposta foi de 4 minutos e 54 segundos⁽⁵⁾. A autora também utilizou o critério de 10 minutos como limite para considerar o alarme como atendido, portanto, nosso estudo encontrou resultados semelhantes, observando especificamente os alarmes de PAI. Em outra pesquisa realizada em uma UTI de 24 leitos na mesma cidade, foram registrados 17 alarmes de pressão arterial invasiva, todos considerados fatigados, o que para o autor foi um dado preocupante no que diz respeito à segurança do paciente⁽¹⁶⁾.

Ressalta-se que os alarmes são cumulativos no ambiente e o nível de ruído é negativo para pacientes e equipe. Assim, toda vez que há um retardamento no tempo de resposta a um alarme, concorre-se para esse acúmulo na medida em que outro sinal de alarme pode ser disparado, sem que antes tenhamos respondido ao sinal anterior.

Algumas estratégias podem ser utilizadas para analisar os erros relacionados aos alarmes. Uma delas é uma árvore de falhas⁽¹⁷⁾ que aponta quatro fatores contribuintes para o não atendimento prontamente a um alarme: equipe muito ocupada para atendê-los; equipe deliberadamente ignora o alarme; não ver/ouvir o alarme; confusão na identificação de qual alarme de qual paciente está soando. No cenário estudado, foi possível observar a presença de todos esses fatores. Os dois primeiros relacionados ao déficit de pessoal e os últimos à planta física e ao excesso de ruídos na unidade.

Com relação à planta física, observa-se uma dificuldade de visualização de alguns leitos, o que prejudica ouvir o alarme soar. Todos os monitores estão ligados a uma central de monitorização, porém, quando o alarme dispara no leito a central apenas exibe um alerta visual. Assim, a distância entre os leitos e o posto de enfermagem prejudica a identificação do alarme que está soando e, conseqüentemente uma reação do profissional para saná-lo e assegurar a segurança do paciente.

Com relação ao déficit de pessoal, identificou-se na unidade um quantitativo da equipe de enfermagem divergente ao preconizado pela RDC nº 26, de 11 de maio de 2012. Tal resolução prevê o mínimo 01 enfermeiro assistencial para cada 10 leitos ou fração em cada turno; e 01 técnico de enfermagem para cada 02 leitos por turno⁽¹⁸⁾. De acordo com a Resolução, essa UTI deveria ter no mínimo 02 enfermeiros assistenciais e 07 técnicos de enfermagem em cada plantão. Portanto, observou-se que esse quantitativo não é respeitado na unidade. Se levamos em consideração a Resolução do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) nº 293/2004 que preconiza para a assistência intensiva de 52 a 56% de enfermeiros, a discrepância é ainda maior⁽¹⁹⁾.

O profissional no cenário estudado passa a maior parte do tempo ocupado, prestando cuidados diretos aos pacientes, e não raramente precisam interrompê-los, para prestar um outro tipo de cuidado, dessa vez, atendendo aos alarmes. Essas interrupções do cuidado têm uma série de desdobramentos na assistência, pois interrompem uma sequência de trabalho já planejada, modificando o processo de trabalho da equipe, podendo interferir na capacidade de concentração do profissional, o que pode induzir ao erro⁽⁵⁾.

Em 2004 um estudo observou os alarmes e condutas em uma UTI destinada ao atendimento de pacientes ne-

onatos, e revelou que são disparados 16,74 alarmes por hora⁽²⁰⁾. Apesar de tratar-se de uma realidade diferente de uma unidade para pacientes adultos, chama a atenção que, levando em consideração a quantidade de pacientes e o tempo que era necessário para sanar cada alarme, os autores concluíram que, se as enfermeiras respondessem a todos os alarmes, seria praticamente impossível realizar mais alguma tarefa da rotina.

Portanto, é um desafio para a equipe de enfermagem responder a todos os alarmes que soam na unidade, sobretudo se considerarmos a relação enfermeiro X paciente imposta pela RDC 26. Desta forma, devemos buscar alternativas que nos permitam uma utilização mais segura e eficaz dos sistemas de alarmes.

Assim, demonstramos também como discute a literatura, que é a equipe de enfermagem que monitora os pacientes nas 24 horas e é a que mais se relaciona com os sistemas de monitorização nos pacientes e os alarmes desses sistemas, sendo assim, é a categoria mais envolvida no fenômeno da fadiga de alarmes⁽⁶⁻⁷⁾.

■ CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo foi uma experiência primeira com o fenômeno, sobretudo no que se refere à ocorrência do mesmo durante a monitorização da pressão arterial invasiva. Não foi levado em consideração, por exemplo, quais eram os valores limítrofes que estavam ajustados para cada paciente em seus monitores; assim, pode ser que algumas situações relevantes não tenham sido detectadas a partir do disparo de sinais de alarmes.

Essa pesquisa, embora de caráter diagnóstico, tem potencial para a formulação de hipóteses que podem resultar, por exemplo, em estudos futuros para propor medidas a fim de reduzir o número de alarmes e conseqüentemente, a fadiga de alarmes. Nesse sentido, poder-se-ia testar, por exemplo, se o treinamento da equipe para o ajuste individualizado dos valores limítrofes dos alarmes apresentaria resultado satisfatório na diminuição do número de alarmes disparados e impacto positivo na segurança do paciente.

Foram detectados 1,26 alarmes de PAI por hora, portanto, embora esses alarmes não representem um grande número no contexto da UTI, eles concorrem ao fenômeno da fadiga de alarmes. Esse fenômeno mostrou-se um tema atual e ainda pouco estudado no Brasil. Essa lacuna no conhecimento pode estar relacionada ao maior número de estudos focados nos eventos adversos relacionados aos profissionais da saúde, ao invés dos relacionados ao uso de tecnologias/equipamentos e suas conseqüências para a segurança do paciente.

Os resultados encontrados apontam para a necessidade de que os equipamentos eletromédicos também precisem ser cuidados por todos os membros da equipe de saúde. A programação adequada dos alarmes às necessidades dos pacientes precisa ser incorporada na rotina da enfermagem, pois dela também depende a segurança do paciente. Alarmes não ajustados, desligados ou com volume baixo podem levar a eventos adversos com desfecho clínico muito desfavorável. Nesse contexto, o déficit de recursos humanos deve ser considerado como um fator contribuinte não só para a fadiga de alarmes, mas também para segurança do paciente como um todo.

Nesse estudo 72% dos alarmes foram considerados como fatigados, dado bastante preocupante no que tange à segurança do paciente. Há, portanto, a necessidade de se questionar sempre se é necessário e seguro para o paciente habilitar mais um alarme, que pode ser desnecessário dentro de seu quadro clínico.

■ REFERÊNCIAS

- Dias FS, Rezende E, Mendes CL, Réa-Neto A, David CM, Schettino G, et al. Parte II: monitorização hemodinâmica básica e cateter de artéria pulmonar. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2006;18(1):63-77.
- Cheregatti AL, Amorim CP. *Enfermagem em terapia intensiva*. 1. ed. São Paulo: Martinari; 2010.
- Korniewicz DM, Clark T, David Y. A national online survey on the effectiveness of clinical alarms. *Am J Crit Care*. 2008 Jan;17:36-41.
- Chambrin MC, Ravoux P, Calvelo-Aros D, Jaborska A, Chopin C, Boniface B. Multicentric study of monitoring alarms in the adult intensive care unit (ICU): a descriptive analysis. *Intensive Care Med* [Internet]. 1999 Dec [citado 2012 nov 20];25(12):1360-6. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007/s001340051082>
- Bridi, AC. Fatores determinantes do tempo estímulo-resposta da equipe de enfermagem aos alarmes dos monitores multiparamétricos em terapia intensiva: implicações para a segurança do paciente grave [dissertação]. Rio de Janeiro (RJ): Programa de Pós-Graduação Mestrado em Enfermagem, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; 2012.
- Cvach M. Monitor alarm fatigue: an integrative review. *Biomed Instrum Technol* [Internet]. 2012 Jul-Aug [citado 2012 nov 20];46(4):268-77 Disponível em: http://www.aami.org/publications/BIT/2012/JA_alarm_fatigue.pdf
- Graham KC, Cvach M. Monitor alarm fatigue: standardizing use of physiological monitors and decreasing nuisance alarms. *Am J Crit Care* [Internet]. 2010 Jan [citado 2012 out 15];19(1):28-34. Disponível em: <http://ajcc.aacnjournals.org/content/19/1/28.full.pdf+html>
- Siebig S, Kuhls S, Imhoff M, Gather U, Schölmerich J, Wrede CE. Collection of annotated data in a critical validation study for alarm algorithms in intensive care: a methodologic framework. *J Crit Care* [Internet]. 2010 Mar [citado 2012 nov 20];25(1):128-35. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2008.09.0019>
- World Health Organization [Internet]. Conceptual framework for the international classification for patient safety: final technical report [and technical annexes]. 2009 [citado 2010 abr 22]. Disponível em: http://www.who.int/patientsafety/taxonomy/icps_full_report.pdf?ua=1
- Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria Nº 529, de 01 de abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). Brasília (DF); 2012.
- Monteiro, JLS. Tempo estímulo-resposta aos alarmes de oxímetros de pulso em unidade de terapia intensiva neonatal: implicações para a segurança do paciente [dissertação]. Rio de Janeiro (RJ): Programa de Pós-Graduação Mestrado em Enfermagem, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; 2012.
- Pergher, AK. Tempo estímulo-resposta aos alarmes de monitorização invasiva da pressão arterial: contribuições para a segurança do paciente em unidade de cuidados intensivos [dissertação]. Rio de Janeiro (RJ): Programa de Pós-Graduação Mestrado em Enfermagem, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; 2013.
- Polit DF, Beck CT. *Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem*. Porto Alegre: Artmed; 2011.
- Ferrari D. Choque. In: Ferrari D. *Terapia intensiva moderna* [Internet]. São Paulo: IBRATI; 2006. [citado 2013 ago 09]. Disponível em: <http://www.acls.com.br/livro-uti.htm>
- Rech TH, Vieira S R R, BRAUNER JS. Valor da enolase específica do neutrônio como indicador de prognóstico pós-parada cardiorrespiratória. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2006;18(4): 396-401.
- Santos F. O tempo estímulo-resposta na predisposição a fadiga de alarmes de ventiladores mecânicos: implicações para a segurança do paciente [dissertação]. Rio de Janeiro (RJ): Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; 2012.
- Hyman, WA, Johnson E. Fault tree analysis of clinical alarms. *J Clin Eng*. 2008 Apr/Jun 33(2):85-94.
- Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 26 de 11 de maio de 2012. Brasília (DF); 2012.
- Conselho Federal de Enfermagem (BR). Resolução COFEN-293/2004 de 21 de setembro de 2004. Fixa e estabelece parâmetros para o dimensionamento do quadro de profissionais de enfermagem nas unidades assistenciais das instituições de saúde e assemelhadas. Rio de Janeiro (RJ); 2004.
- Bitan Y, Meyer J, Shinar D, Zmora E. Nurses' reaction to alarms in a neonatal intensive care unit. *Cogn Tech Work*. 2004 Nov;6(4):239-46.

■ Endereço do autor:

Roberto Carlos Lyra da Silva
Rua Dr. Xavier Sigaud, 290, Urca
22290-180, Rio de Janeiro, RJ
E-mail: proflyra@gmail.com

Recebido: 18.11.2013

Aprovado: 24.02.2014