

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro



Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online

Doutorado
PPgEnfBio

PPCENF

ISSN 2175-5361
DOI: 10.9789/2175-5361

PESQUISA

Alarmes de monitorização invasiva da pressão arterial: damos a atenção necessária?

Alarm of monitoring invasive of blood pressure: are we giving the attention required?

Monitoreo de alarma arterial invasiva presión: ¿estamos dando atención necesaria?

Adele Kuckartz Pergher ¹, Roberto Carlos Lyra da Silva ²

ABSTRACT

Objective: To identify the cause of the invasive blood pressure alarms (PAI) have sounded and the staff response time; to describe the conduct set out to address them. **Method:** Descriptive study of quantitative/qualitative approach. The observation occurred in an adult ICU of a military hospital in Rio de Janeiro. The Research Ethics Committee of the Federal University of Rio de Janeiro (CAAE 03284612.4.3001.5250) approved it. We considered as fatigued the alarms that had not been attended in 10 minutes or stop pedringing before they are attended. **Results:** Were corded 76-PAI alarms; 21 (28%) were seen on average at 2.45 min. 55 (72%) were considered alarms fatigued. **Conclusion:** The high number of outworn alarms that represent risk. It is a challenge to respond to all alarms considering the relation between the nurse/patient imposed by ANVISA. **Descriptors:** Clinical alarms, Fatigue, Patient safety, Intensive care, Critical nursing care, Blood pressure monitors.

RESUMO

Objetivo: Identificar porque soam os alarmes de pressão arterial invasiva (PAI) e o tempo de resposta da equipe; descrever as condutas estabelecidas para saná-los. **Método:** Pesquisa descritiva de abordagem quanti/qualitativa. A observação ocorreu em uma UTI adulto de um hospital militar no Rio de Janeiro. Foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (CAAE 03284612.4.3001.5250). Considerou-se fatigados alarmes não atendidos em 10 minutos, ou que paravam de soar antes de terem sido atendidos. **Resultados:** Registraram-se 76 alarmes de PAI; 21 (28%) foram atendidos, em média em 2,45 min. 55 (72%) alarmes foram considerados fatigados. **Conclusão:** O elevado número de alarmes fatigados representam risco. É um desafio responder a todos os alarmes considerando a relação enfermeiro/ paciente imposta pela ANVISA. **Descritores:** Alarmes clínicos, Fadiga, Segurança do paciente, Terapia intensiva, Enfermagem de cuidados críticos, Monitores de pressão arterial.

RESUMEN

Objetivo: Identificar por qué suenan las alarmas de la presión arterial invasiva(PAI) y el tiempo de respuesta del equipo; describir la conducta establecida para abordarlos. **Método** Estudio descriptivo de enfoque cuantitativo/cualitativo. La observación se produjo en una UCI de adultos de un hospital militar de Río de Janeiro. Fue aprobado por el Comité Ético de Investigación de la Universidad Federal del Estado de Río de Janeiro (CAAE 03284612.4.3001.5250). Se consideró alarmas fatigados no cubiertas en 10 minutos o se dejó de sonar antes de ser atendidos. **Resultados:** Se registraron 76 - PAI alarmas; 21 (28%) fueron mayores en promedio a 2,45 min. 55 (72%) se consideraron alarmas fatigados. **Conclusión:** El alto número de alarmas fatigados representan riesgo. Es uno desafío de responder a todas las alarmas se considerando la relación enfermera/paciente impuesta por la ANVISA. **Descriptoros:** Alarmas clínicas, Fatiga, Seguridad del paciente, Cuidados intensivos, Enfermería de cuidados críticos, Monitores de presión sanguínea.

¹ Enfermeira. Mestre pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro-UNIRIO. E-mail: adelekp@gmail.com ² Doutor em Enfermagem, professor Adjunto do Departamento de Enfermagem Fundamental da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro-UNIRIO. Pesquisador do CNPq.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de novas tecnologias tem cada vez mais aumentado o número de alarmes sonoros e visuais nas UTIs. Esses alarmes têm como objetivo de alertar os profissionais sobre as condições do paciente e falhas nos equipamentos, garantindo sua segurança e qualidade do cuidado.¹

Embora os alarmes sejam importantes e muitas vezes salvem vidas, frequentemente falsos alarmes, alarmes sem relevância clínica ou inconsistentes podem comprometer a segurança do paciente. O elevado número desses alarmes leva a equipe a um estado de alerta reduzido, que pode resultar em falta de resposta a alarmes relevantes no tempo que eles exigem.² O termo “fadiga de alarme” foi criado para designar uma redução da sensibilidade clínica aos sistemas de alarmes e, como consequência, comprometimento da segurança na monitorização e acompanhamento do paciente.^{3,4}

O instituto ECRI (*Emergency Care Research Institute*)- uma organização sem fins lucrativos que se dedica à pesquisa científica aplicada para descobrir quais os processos são os melhores e mais seguros para o paciente- publica anualmente uma lista de 10 perigos das tecnologias utilizadas na assistência à saúde (TOP 10). Em 2012, 2013 e 2014 os alarmes foram o número 1 da sua lista.⁵

Em abril de 2013 a JCAHO (Joint Commission on Accreditation of Health Care Organizations), uma organização que inspeciona serviços de saúde e considera-os padrão reportou 98 eventos sentinelas relacionados aos alarmes, sendo que 80 deles resultaram em morte e 13 em dano permanente. Esse fato motivou a Joint Commission International a rever o National Patient Safety Goal - NPSG.06.01.01, que colocou o gerenciamento de alarmes como uma prioridade para 2014/2016.⁶

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, dentre os eventos listados, está o mal-uso de dispositivos e equipamentos médicos. Nesse contexto foi publicada 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.⁷

Entre as variáveis fisiológicas monitoradas na UTI destaca-se a pressão arterial invasiva. Especificamente nesse setor utiliza-se frequentemente a monitorização invasiva da pressão arterial (PAI), por ser a mais indicada para o paciente crítico, visto sua fidedignidade.^{8,9} Um retardo no tempo de resposta a um alarme de PAI representa também uma demora na implementação de condutas com vistas à resolução do problema reportado pelo monitor, com

possibilidade de desfecho desfavorável. Situação crítica se pensarmos nos pacientes em uso de drogas vasoativas, monitorados com cateter arterial, foco desse estudo.^{9,10}

Pretendemos com esse estudo contribuir para preencher uma lacuna existente em relação ao estudo da fadiga de alarmes no Brasil. Os dados produzidos poderão apontar caminhos para a minimização desse fenômeno nas unidades de cuidados intensivos e, conseqüentemente, proporcionar mais segurança para os pacientes. Foram definidos os seguintes objetivos: a) identificar porque soam os alarmes de monitorização de pressão arterial invasiva, b) identificar o tempo de resposta da equipe de saúde a esses alarmes de PAI e descrever quais as condutas estabelecidas para saná-los.

MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa descritiva, tipo estudo de caso, de abordagem quanti/qualitativa. O estudo de caso é uma investigação detalhada de uma instituição que permite obter informações descritivas e explorar fenômenos que não foram rigorosamente estudados, podendo gerar hipóteses a serem testadas em pesquisas posteriores.¹¹

Para a coleta de dados utilizou-se a técnica de observação estruturada a qual prevê o uso de instrumentos e protocolos formais sobre o que deve ser observado, o tempo que deve durar a observação e como os dados serão registrados.¹¹

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

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.

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.

A observação dos alarmes foi realizada com o auxílio de um instrumento que continha as seguintes variáveis: causa geradora do alarme, tempo de resposta dos profissionais, qual foi o profissional que respondeu ao alarme e qual foi a conduta estabelecida para saná-lo.

O tempo de resposta do profissional ao alarme de pressão arterial invasiva foi medido com um cronômetro, que era acionado pela pesquisadora tão logo o alarme disparasse, sendo pausado no momento em que o profissional se dirigia até o leito do paciente; nesse momento observava-se qual era a conduta estabelecida.

Foram considerados como fatigados os alarmes que não foram atendidos depois de 10 minutos, ou que paravam de soar antes de terem sido atendidos pela equipe (nessas situações os valores da pressão arterial retornaram aos valores normais antes mesmo de que houvesse qualquer intervenção por parte do profissional).

Quanto às causas geradoras de alarmes de PAI, foram consideradas três situações: fatores relacionados ao paciente, como aumento e diminuição da PA; manipulação do paciente pela equipe durante aspiração, mudança de decúbito, RX, etc.; e problemas técnicos, como desconexão do sistema.

Para o registro das condutas estabelecidas, a pesquisadora dirigia-se até o leito onde estava soando o alarme e observava a conduta estabelecida pelo profissional, registrando uma das seguintes situações: alterou dose da droga vasoativa, desligou droga vasoativa, reiniciou droga vasoativa, alterou limite do alarme, ajustou o sistema (lavar, posicionar, silenciar), chamou outro profissional, sem reação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas 60 horas de observação, sendo registrados 76 alarmes de pressão arterial invasiva, ou seja, em média de 1,26 alarmes de PAI por hora. Dentre os alarmes observados, 21 (28%) foram atendidos, com o tempo médio de resposta de 2,45 min.¹² 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 o atendesse.

Com relação aos 21 alarmes de pressão arterial invasiva que foram atendidos, a Figura 1 representa quais os profissionais foram responsáveis por atender a esses alarmes:

Figura 1: Alarmes atendidos por categoria profissional

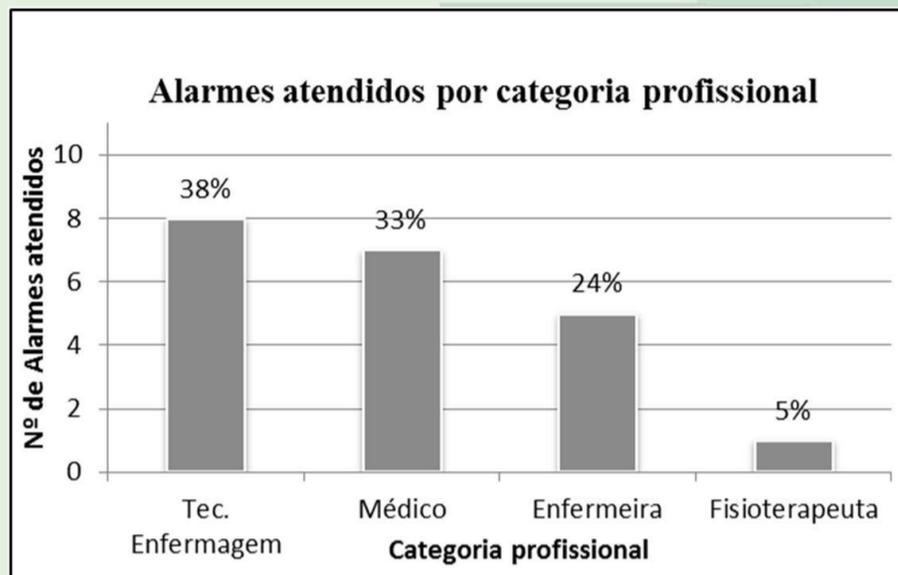


Figura 1 - Número de alarmes de PAI atendidos por cada categoria profissional.

Rio de Janeiro, RJ, janeiro de 2013 a março de 2013.

Fonte: Dados da pesquisa.

Constatou-se que a equipe de enfermagem (técnicos e enfermeiras) foram os profissionais que mais atenderam aos alarmes de PAI, totalizando 62% dos atendimentos.

Quanto às causas geradoras de alarmes de PAI, foram observadas as seguintes situações (demonstradas na Figura 2):

Figura 2: Causas geradoras dos alarmes

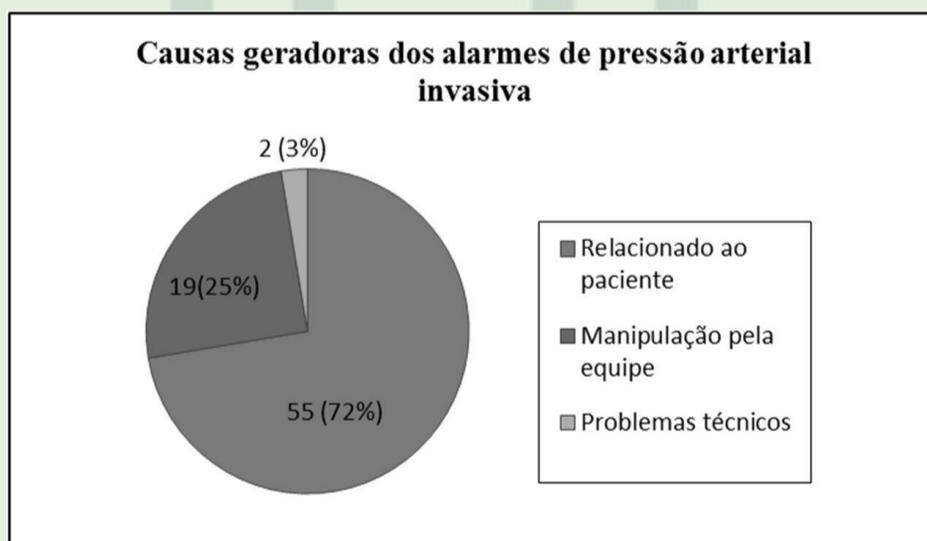


Figura 2-Causas geradoras dos alarmes de PAI observados na unidade. Rio de Janeiro, RJ, janeiro de 2013 a março de 2013.

Fonte: Dados da pesquisa.

Portanto, a maior parte dos alarmes ocorreram por fatores relacionados ao paciente, ou seja, chamavam a atenção para alterações relevantes da pressão arterial. Porém, muitos alarmes não foram atendidos como demonstra a Figura 3 que apresenta as causas geradoras dos alarmes de PAI comparando entre os que foram atendidos pelos profissionais da saúde e os que foram considerados fatigados.

Figura 3: Relação entre causa dos alarmes e atendimento pela equipe

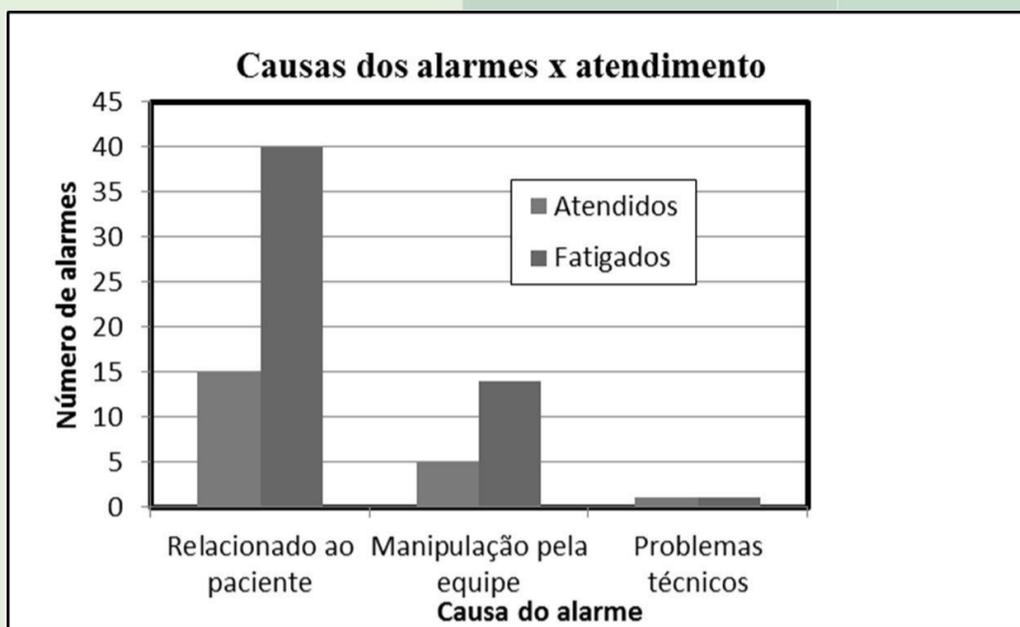


Figura 3-Relação entre as causas dos alarmes de PAI e atendimento pela equipe de saúde. Rio de Janeiro, RJ, janeiro de 2013 a março de 2013.

Fonte: Dados da pesquisa.

Pode-se observar que 55 (72%) alarmes foram considerados fatigados, sendo que a maioria deles (40 alarmes) estava relacionada a alterações na pressão arterial dos pacientes (alarmes de limite). Assim, parece que esses alarmes tinham relevância clínica, necessitando da intervenção imediata da equipe.

Dezenove (25%) dos alarmes de PAI ocorreram devido à manipulação do paciente pela equipe (aspiração, mudança de decúbito, RX, etc.). Tais alarmes podem ser classificados como não-acionáveis, sendo alarmes verdadeiros que não necessitam de uma intervenção clínica ou são o resultado de ações intencionais. Eles distraem a atenção da equipe desnecessariamente e, portanto, são um incômodo.¹³ Na maioria dos casos, esses alarmes de curta duração se autocorrigem. Na nossa pesquisa dos 52 alarmes não atendidos, 32 (61,5%) pararam de soar antes de serem atendidos pela equipe, ou seja, se autocorrigiram.

Dentre os 21 alarmes de pressão arterial invasiva que foram atendidos, as condutas dos profissionais para saná-los estão descritas na Figura 4:

Figura 4: Condutas estabelecidas pelos profissionais frente aos alarmes de pressão arterial invasiva

| Conduta estabelecida | n | % |
|--------------------------------|---|-----|
| Ajuste do sistema | 8 | 38% |
| Chama outro profissional | 4 | 19% |
| Altera dose da droga vasoativa | 3 | 14% |
| Sem conduta | 2 | 10% |
| Desliga droga vasoativa | 1 | 5% |
| Reinicia droga vasoativa | 1 | 5% |

| | | |
|-------|----|------|
| Outro | 2 | 10% |
| Total | 21 | 100% |

Figura 4-Condutas estabelecidas pelos profissionais de saúde frente aos alarmes de pressão arterial invasiva. Rio de Janeiro, RJ, janeiro de 2013 a março de 2013.

Fonte: Dados da pesquisa.

Um número expressivo de profissionais (38%) foi ao leito do paciente e realizou ajustes do sistema (lavagem, pressurização da bolsa pressórica, reposicionamento do membro do paciente, zerar o sistema ou alterar os limites dos alarmes).

A Figura 5 apresenta as condutas estabelecidas ao soar o alarme da pressão arterial invasiva pelos diferentes profissionais.

Figura 5: Condutas estabelecidas por categoria profissional.

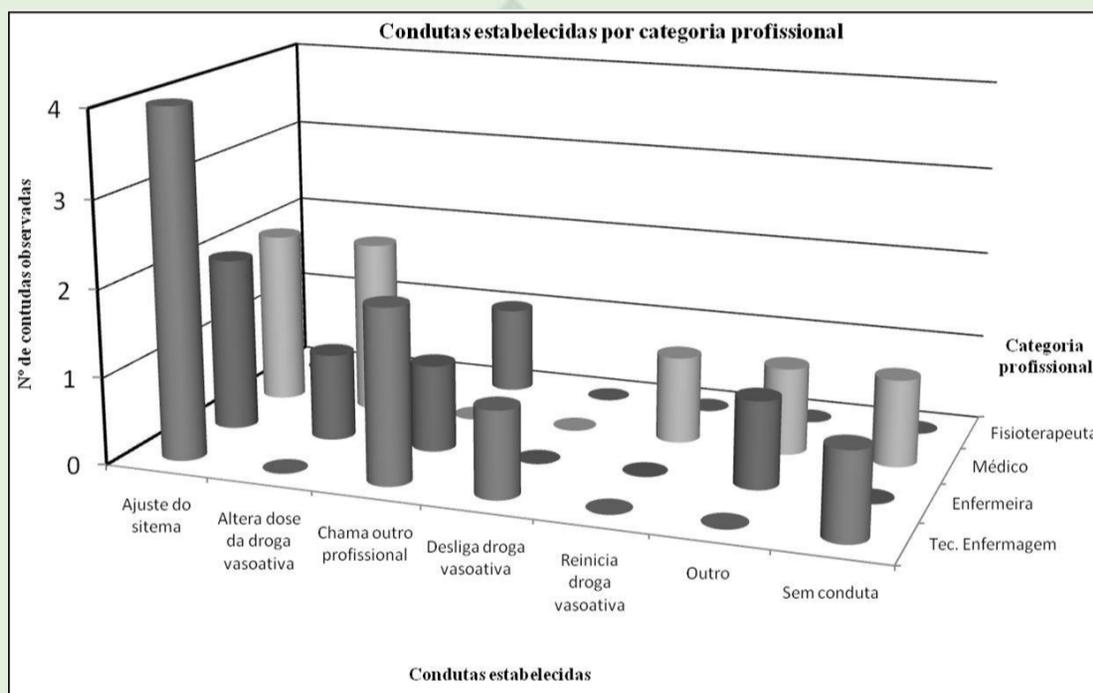


Figura 5-Condutas estabelecidas para sanar os alarmes de PAI por categoria profissional. Rio de Janeiro, RJ, janeiro de 2013 a março de 2013.

Fonte: Dados da pesquisa.

Grande parte das condutas estabelecidas estavam relacionadas à utilização de drogas vasoativas (alteração de dose, desligar ou reiniciar a droga), indicando a gravidade e instabilidade dos pacientes que estavam monitorizados com pressão arterial invasiva. Além disso, pode-se constatar que muitas vezes quem realizou essas condutas foi um profissional não-médico, podendo comprometer a segurança do paciente. Nessas circunstâncias, acreditamos que esses alarmes deveriam ser atendidos pelos enfermeiros, quando um médico não pudesse fazer. Nenhum outro profissional, além de médicos e enfermeiros, estaria mais bem capacitado para responder a esses alarmes, que poderiam implicar em mudança de condutas terapêuticas imediatamente. Quando um fisioterapeuta atendeu o alarme, a conduta em 100% dos casos foi “chamar outro profissional”.

Alarmes atendidos X fatigados e a equipe de saúde

Foi possível observar que, especialmente no turno da tarde, quando há menos pessoas circulando no setor, a equipe de enfermagem é a principal responsável pela vigilância dos pacientes. Cabe ressaltar que o quantitativo de médicos na unidade no turno da manhã é superior ao preconizado pela ANVISA, assim, essa desproporção entre médicos e enfermeiras pode explicar porque estes profissionais atenderam mais alarmes do que as enfermeiras. Quando analisamos a unidade cenário do estudo, percebemos em seu contexto um quantitativo da equipe de enfermagem divergente ao preconizado pela Resolução - RDC nº 26, de 11 de maio de 2012.¹⁴

As respostas das enfermeiras aos alarmes dependem da gravidade do paciente, duração do som, raridade do alarme e da carga de trabalho.¹⁵ A enfermagem é o elo principal entre a tecnologia e o elemento humano já que é ela que está 24 horas junto ao paciente¹. Nesse contexto, pode-se considerar que a equipe de enfermagem se constitui na última barreira de proteção contra a ocorrência de erros e eventos adversos.¹⁶

Em 2013, um estudo também realizado no Rio de Janeiro, constatou que dos alarmes atendidos, 82% foram atendidos pelo enfermeiro.¹⁷ Comparando com os alarmes de PAI observados no cenário em questão, pode-se dizer que há uma discrepância, possivelmente relacionada à relação de enfermeiro por paciente que é mais inadequada na instituição da nossa pesquisa. O déficit de pessoal também é preocupação em outros países, como foi descrito no levantamento realizado em 2005 nos EUA.¹

O fato de o profissional estar na maior parte do tempo ocupado, cuidando diretamente dos pacientes e terem que interromper suas atividades para atender aos alarmes, também foi constatado nesse estudo nacional realizado em 2013.¹⁷ Essas interrupções têm uma série de desdobramentos na assistência, pois atrapalham e modificam o processo de trabalho da equipe e suas atividades, podendo interferir na capacidade de concentração do profissional, levando a possíveis erros.

Em uma pesquisa realizada em 2004, observou-se os alarmes e condutas em uma UTI neonatal, detectou 16,74 alarmes por hora. 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.¹⁸

Causas dos alarmes de PAI X implicações para segurança

A maior parte dos alarmes teve como causa do acionamento fatores relacionados ao paciente, indicando um aumento ou diminuição da PA fora dos valores pré-definidos sendo, portanto, considerados alarmes de limite. Tais alarmes podem ser classificados como acionáveis; nesses casos, requerem intervenção oportuna para evitar um evento adverso. O tempo de resposta a esses alarmes se torna fundamental para tomada de decisão.¹³

Em estudo prospectivo observacional realizado em 2010 constatou-se que a maioria dos alarmes gerados (70%) era do tipo limiar/limites (*threshold*) e estavam relacionados principalmente à pressão arterial sistólica (45%), sendo considerados por esses autores como tecnicamente verdadeiros.¹⁹

Diante do resultado de que 72% dos alarmes não foram atendidos, o risco à ocorrência de um incidente é notório. Para a Organização Mundial de Saúde, evento adverso relacionado a um equipamento ocorre quando qualquer incidente durante a utilização de equipamento médico possa resultar em um resultado adverso para o paciente.²⁰ Eventos adversos relacionados a alarmes clínicos ainda são subnotificados no Brasil, fato que pode ser justificado por falhas na comunicação ou por adoção nas instituições de condutas punitivas e individuais diante do problema.

Cabe questionar que consequências o não atendimento a um alarme de pressão invasiva pode ocasionar. 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 e até mesmo em sobreviver.⁸ Em situações de hipertensão grave, podem ocorrer lesões de órgãos-alvo, como: encefalopatia, infarto agudo do miocárdio, angina instável, edema agudo de pulmão, eclampsia, acidente vascular encefálico.²¹

Em situações de parada cardiorrespiratória (que poderia ser constatada através da monitorização da PAI), o tempo-resposta aos alarmes nesses casos torna-se imperativo, as recomendações para o início das manobras já no 1º minuto aumentam a sobrevida dos pacientes, principalmente no que se refere às sequelas neurológicas.¹⁰ Em 2014 a Joint Commission incluiu como estratégia de utilização segura dos alarmes que as instituições tenham protocolos de resposta, para que o paciente receba a intervenção necessária no tempo adequado.⁶

Com relação aos 19 alarmes induzidos pela manipulação dos pacientes pela equipe, constatou-se que muitos poderiam ser evitados se o profissional silenciasse o alarme antes da realização da atividade. Atividades à beira do leito podem gerar alarmes não-acionáveis. Cabe a equipe, ao realizar cuidados à beira do leito, que possam levar a alarmes não-acionáveis, observar o paciente e, se indicado, desativar o alarme momentaneamente, enquanto o cuidado é prestado, evitando o aumento de ruído na unidade. Vale ressaltar também que desativar os alarmes ou retirar a monitorização durante cuidados mais prolongados, como o banho no leito, punção profunda (arterial ou venosa), entre outros, pode levar a eventos adversos por intercorrências não detectadas.¹³

Alguns estudos já observaram que há um excessivo número de alarmes nas UTIs, sendo muitos deles alarmes falsos.^{2,5,17,19} Quando os alarmes são verdadeiros, frequentemente são clinicamente insignificantes. A programação e a configuração dos alarmes de forma individualizada são fundamentais, pois dão credibilidade à equipe no sentido de urgência do alarme quando ele soar.¹⁷

Condutas demandadas pelos alarmes

Com relação às condutas estabelecidas, o expressivo número de situações de “ajuste do sistema” pode indicar que os profissionais necessitam confirmar as informações fornecidas pelo sistema, pois ele é muito sensível e facilmente pode gerar alarmes falso positivos. Esse comportamento diante dos alarmes disparados tem como objetivo reduzir o número de alarmes falsos e desnecessários na unidade.

Para que os monitores tenham utilidade na vigilância e segurança do paciente, é válido ressaltar que de nada adianta se os limites desses equipamentos não estiverem adequadamente ajustados. Foi possível verificar que não havia configuração ou ajuste dos monitores pela equipe como rotina, a configuração é realizada de forma individual por alguns profissionais ou diante de alguma necessidade do momento, de forma pontual. Essa atitude também foi observada no estudo Norte-Americano publicado em 2010, em que as enfermeiras mudavam os parâmetros dos monitores somente quando os alarmes começam a tocar continuamente e não de forma prospectiva.³ Naquele cenário as autoras realizaram uma força tarefa para reduzir os alarmes na UTI e obtiveram uma redução de 43% com medidas que incluíam o ajuste individualizado dos limites dos alarmes.

Portanto, o ajuste de forma individualizada para cada paciente e utilizando valores que estejam dentro de uma faixa em que usualmente geram intervenções por parte da equipe é uma das estratégias para reduzir os falsos alarmes.¹⁶

Em 2004, um estudo revelou que as enfermeiras pareciam não responder imediatamente ao ouvir o alarme, mas elas registravam a ocorrência, avaliavam a urgência do problema e, eventualmente, agiam para saná-lo durante as atividades rotineiras.¹⁸ Nesse sentido pode-se justificar porque 10% dos profissionais não tiveram nenhuma conduta visível ao deslocar-se para o box do paciente; pois na verdade poderiam estar observando o paciente e avaliando se o alarme que soou representava o estado clínico do mesmo.

CONCLUSÃO

Não foram levados em consideração nesse estudo, por exemplo, quais eram os valores limítrofes que estavam ajustados para cada paciente em seus respectivos monitores; assim, pode ser que algumas situações relevantes não tenham sido detectadas a partir do disparo de sinais de alarmes.

Demonstramos, também como discute a literatura, que é a equipe de enfermagem que “vigia” 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”. 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.

Desse modo, o treinamento em serviço para a melhor utilização do equipamento e seus sistemas de alarmes torna-se imperioso, economiza tempo da equipe, otimiza a utilização e o manuseio e garante a segurança do paciente que o utiliza.

REFERÊNCIAS

- 1 Korniewicz DM, Clark T, David Y. A national online survey on the effectiveness of clinical alarms. *Am J CritCare*. 2008 jan;17:36-41.
- 2 Cvach M, Dang D, Foster J, Irechukwu J. Clinical Alarms and the impact on patient safety. Initiatives in safe patient care [internet]. Available form: <http://www.initiatives-patientsafety.org/assets/initiatives2-3.pdf>.> [cited 2014 may 12].
- 3 Graham KC, Cvach M. Monitor alarm fatigue: standardizing use of physiological monitors and decreasing nuisance alarms. *Am J Crit Care* [Internet]. 2010 jan [cited 2012 out 15];19(1):28-34. Available form: <http://ajcc.aacnjournals.org/content/19/1/28.full.pdf+html>
- 4 Silva RC. Erro e evento adverso em terapia intensiva: uma realidade inconveniente. *Enfermagem Brasil*. 2011;9:323-25.
- 5 Silva RC, Bridi AC, Monteiro JLS, Louro TQ. Fadiga de alarmes. In: Figueiredo NMA, Machado WCA (org). *Tratado de enfermagem médico-cirúrgico*. São Paulo: Roca; 2012. p. 1550-70
- 6 ECRI. Top 10 Health technologys hazards for 2014. *Health Devices*. 2013 [cited 2014 mai 12];42(11):1-13. Available form: https://www.ecri.org/Forms/Documents/2014_Top_10_Hazards_Executive_Brief.pdf
- 7 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.
- 8 Cheregatti AL, Amorim CP. *Enfermagem em terapia intensiva*. 1 ed. São Paulo: Martinari; 2010.
- 9 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. *Revbras ter intensiva*. 2006;18(1):63-77.
- 10 Ferrari D. Choque. In: *Terapia Intensiva Moderna* [Internet]. 1st Ed. São Paulo: IBRATI; 2006. [citado 2013 Ago 09]. Disponível em: <http://www.acls.com.br/livro-uti.htm>
- 11 Polit DF, Beck CT. *Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem*. Porto Alegre: Artmed; 2011.
- 12 Pergher AK, Silva RCL. Tempo estímulo-resposta aos alarmes de pressão arterial invasiva: implicações para a segurança do paciente crítico. *RevGaúchaEnferm*. 2014 jun;35(2):135-41.
- 13 Welch J. Alarm Fatigue Hazards: the sirens are calling. *Patient Safety & Quality Healthcare-PCHQ* [internet]. 2012 [cited 2013 jul 24]; 9(3):26-9. Available form: <http://viewer.zmags.com/publication/cde0997d#/cde0997d/28>.
- 14 Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 26 de 11 de maio de 2012. Brasília (DF); 2012.
- 15 Cvach M. Monitor alarm fatigue: an integrative review. *Biomed Instrum Technol* [internet]. 2012 July/Aug [cited 2012 Nov 20];268-77 Available form: http://www.aami.org/publications/BIT/2012/JA_alarm_fatigue.pdf
- 16 Pergher AK, Silva RCL. Fadiga de alarmes: revisão integrativa. *Ver enferm UFPE on line*. 2013; 7(4): 915-23.

17 Bridi AC, Silva RCL, Farias CCP, Franco AS, Santos VLQ. Tempo estímulo-resposta da equipe de saúde aos alarmes de monitorização na terapia intensiva: implicações para a segurança do paciente grave. *Rev bras ter intensiva*. 2014. 26(1):28-35

18 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.

19 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 CritCare* [Internet]. 2010 Mar [cited 2012 nov 20];25(1):128-35. Available form: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2008.09.0019>

20 World Health Organization [Internet]. Conceptual framework for the international classification for patient safety: final technical report [and technical annexes]. 2009 [cited 2010 abr 22]. Available form: http://www.who.int/patientsafety/taxonomy/icps_full_report.pdf?ua=1

21 Feitosa-Filho GS, Lopes RD, Poppi NT, Guimarães HP. Emergências hipertensivas. *Rev bras ter intensiva*. 2008. 20(3): 305-12.



Recebido em: 28/10/2014
Revisões requeridas: 16/07/2015
Aprovado em: 17/09/2015
Publicado em: 01/10/2015

Endereço de contato dos autores:
Adele K. Pergher
Rua Santa Cecília, 2043/302. Cep: 90420-041. Porto Alegre-RS
E-mail: adelekp@gmail.com