

Anexo H – Fadiga de alarmes

Adriana Carla Bridi

O desenvolvimento e a contínua incorporação de tecnologia com fins diagnósticos e terapêuticos nas unidades de terapia intensiva (UTI) têm inúmeros benefícios para o paciente grave. Contudo, estudos vêm apontando que o elevado número de alarmes de equipamentos médico-assistenciais (EMA) aumenta o risco do paciente grave na terapia intensiva (Blum; Tremper 2010, Cvach 2012, Graham, Cvach 2010, Korniewicz et al. 2008, Siebig et al. 2010). Pesquisadores/investigadores demonstram crescente preocupação quanto ao uso seguro desse aparato nessas unidades, especialmente no que diz respeito aos problemas relacionados ao uso inadequado dos sistemas de alarmes dos equipamentos, levando a incidentes com pacientes graves.

Nesse contexto, discute-se a fadiga de alarmes, fenômeno que ocorre quando grande número deles encobre os clinicamente significativos, possibilitando que alarmes de relevância clínica sejam desabilitados, silenciados ou ignorados pela equipe. O número excessivo de alarmes acarreta sobrecarga sensorial e dessensibilização da equipe, reduz seu estado de alerta e confiança no sentido de urgência dos alarmes, levando à falta de resposta ou demora em atendê-los em tempo hábil. Alarmes de relevância clínica, quando subestimados, podem resultar em graves consequências relacionadas às condições clínicas do paciente, pois alterações não detectadas impedem a adoção de medidas terapêuticas apropriadas (Blum; Tremper 2010, Cvach 2012, Graham, Cvach 2010, Korniewicz et al. 2008, Siebig et al. 2010).

Reconhecidas organizações como Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI), American College of Clinical Engineering (ACCE), American Association of Critical Care Nurses (AACN), Healthcare Technology Foundation (HTF), Joint Commission (JC) e o Emergency Care Research Institute (ECRI Institute) divulgam relatórios, estudos e recomendações, direcionados aos profissionais envolvidos com o cuidado de saúde, acerca da fadiga de alarmes e da problemática abrangendo-os, além de suas implicações para a segurança do paciente. Essa última organização tem destacado os alarmes entre os principais perigos da tecnologia em saúde desde 2007, consecutivamente (*Top 10 Health Technology Hazards*).

De 2005 a 2008, a Food and Drug Administration (FDA) e a Manufacturer and User Facility Device Experience (MAUDE) receberam 566 relatos de mortes de pacientes relacionadas com alarmes de monitorização em hospitais dos Estados Unidos (Cvach 2012). Entre março e junho de 2010, houve registro, no MAUDE, de mais 73 mortes relacionadas com alarmes, sendo 33 com monitores multiparamétricos (Cvach 2012). No período de 2009 a 2012, a Joint Commission relatou 98 eventos sentinela envolvendo alarmes de equipamentos em unidades de terapia intensiva; todos resultaram em algum tipo de dano aos pacientes, incluindo óbito (Joint Commission 2013). Esses incidentes levaram a JC, em 2014, a apresentar, como proposta a ser implementado, o gerenciamento/gestão de alarmes clínicos de forma sistemática aos hospitais, com programas de acreditação, objetivando melhorar a segurança do paciente no uso desses sistemas.

Dentre os fatores contribuintes à fadiga de alarmes, considerando sua complexidade e como um fenômeno multifacetado, multifatorial, multidisciplinar, podemos citar:

- * alta complexidade da programação e configuração dos sistemas de alarmes nos dispositivos;
- * ausência de manutenção dos acessórios e equipamentos e de envolvimento entre a equipe de saúde e a engenharia clínica nas instituições;
- * déficit de recursos humanos nas unidades e pouca aderência das equipes para configuração e programação correta dos sistemas de alarmes;
- * elevada incidência de falsos alarmes (ocorrem na ausência de um evento válido, gerados devido a dados ruins ou ausentes, por movimentação do paciente, instalação inadequada de eletrodos, sensores, cabos) ou não acionáveis (sinalizam corretamente, mas não requerem intervenção clínica, são de curta duração e se autocorrigem), por conta de sistemas de monitorização com alta sensibilidade e baixa especificidade;
- * falta de padronização sonora e visual das variáveis em alarmes e de recursos de prioridade dos alarmes nos monitores e ventiladores mecânicos por parte dos fabricantes;
- * inexistência de programas contínuos para capacitação dos profissionais, tendo em vista o manuseio correto dos aparelhos e de seus recursos;

Resultados de estudos demonstram que altos níveis de ruídos, incluindo aqueles oriundos dos alarmes, não apenas interferem no cuidado, mas possuem, também, efeitos deletérios para a recuperação dos pacientes internados em terapia intensiva e na saúde dos profissionais que atuam nesses setores (Sampaio Neto et al. 2010).

- * falta de política de incorporação de tecnologias com foco na capacitação do profissional para correto manuseio e utilização dos recursos, de sua usabilidade e sua obsolescência;
- * linguagem pouco compreensível dos manuais dos fabricantes, uma vez que não são direcionados para os profissionais que utilizam o equipamento;
- * planta física das terapias intensivas inadequadas ao atendimento dos alarmes.

Listamos algumas recomendações a fim de minimizar a fadiga de alarmes e tornar o gerenciamento/gestão e resposta da equipe aos alarmes mais seguros, em especial nas unidades de terapia intensiva:

- * atender prontamente aos alarmes, de forma resolutiva, avaliando a causa do alerta, e não silenciá-los somente;
- * atentar ao uso correto de eletrodos, cabos, sensores de oximetria, acessórios, sistemas de transdução, evitando interferências e falsos alarmes;
- * capacitar periodicamente os profissionais objetivando o manuseio correto dos diferentes equipamentos, seus recursos e sistemas de alarmes (por meio de demonstração e/ou simulação);
- * contar com uma equipe interdisciplinar na unidade, incluindo engenheiros clínicos;
- * definir rotina dos parâmetros fisiológicos de real necessidade a serem monitorizados nos pacientes (evitar duplicidade de variáveis monitoradas e alarmes);
- * desenvolver processos de melhoria contínua com a equipe e a engenharia clínica, para adequada utilização dos sistemas de alarme, valendo-se de protocolos voltados a programações e configurações: de parâmetros de alarmes; de níveis de prioridade; de delays de alarmes (aumento do tempo para disparo de 10s a fim de evitar alarmes não acionáveis e falsos, permitindo autocorreção antes do disparo); dos níveis de volume e tons; considerando as condições e necessidades da unidade, o perfil e criticidade dos pacientes;
- * disponibilizar os recursos humanos necessários nos setores, de acordo com a complexidade dos pacientes e dos recursos tecnológicos utilizados;
- * documentar, no prontuário do paciente/processo clínico, os parâmetros de alarme definidos;

- ✿ familiarizar-se com os equipamentos disponíveis, conhecer de que forma configurar, programar e ajustar as variáveis fisiológicas e os parâmetros dos sistemas de alarmes, objetivando melhor usabilidade dos EMA;
- ✿ gerenciar e fiscalizar as tecnologias disponíveis na unidade (manutenção adequada);
- ✿ manter os manuais dos aparelhos em uso disponíveis no setor para consulta da equipe;
- ✿ minimizar os ruídos extras no ambiente;
- ✿ notificar os eventos adversos relacionados ao uso dos EMA (tecnovigilância);
- ✿ padronizar as práticas de monitoramento com diretrizes para configurações e ajustes dos limites de alarmes: como rotina, verificar e manter os equipamentos com alarmes ativados, em volume audível; parametrizar e configurar os alarmes de acordo com a condição clínica dos pacientes, suas necessidades e perfil da unidade de internação (individualização ou personalização dos parâmetros de alarmes);
- ✿ participação da equipe da unidade fim no processo de aquisição de novas tecnologias;
- ✿ preparar de modo adequado a pele do paciente e realizar a troca dos eletrodos rotineiramente.

Referências

ACCE Healthcare Technology Foundation. Impact of clinical alarms on patient safety. Plymouth Meeting (PA): ACCE; 2006 [citado 2012 nov 2]. Disponível em: <http://thehtf.org/White%20Paper.pdf>.

American Association of Critical-Care Nurses. Practice alert: alarm management. Crit Care Nurse. 2013 [citado 2013 nov. 4];33(5):83-6. Disponível em: <http://ccn.aacnjournals.org/content/33/5/83.full.pdf+html>.

Association for the Advancement of Medical Instrumentation. Clinical alarms: 2011 summit. Arlington (VA): AAMI; 2011 [2012 out 12]. Disponível em: <http://www.aami.org/publications/summits/>.

Association for the Advancement of Medical Instrumentation. Clinical alarm management compendium. Arlington (VA): AAMI; 2015 [citado 2017 out 10]. Disponível em: http://s3.amazonaws.com/rdcmsaami/files/production/public/FileDownloads/Foundation/Reports/Alarm_Compndium_2015.pdf.

Association for the Advancement of Medical Instrumentation. Horizons: Biomed Instrum Technol. 2017 [citado 2017 set 25];51(s2): 76. Disponível em: <http://www.aamibit.org/toc/bmit/51/s2>.

Blum JM, Trember KK. Alarms in the intensive care unit: too much of a good thing is dangerous: is it time to add some intelligence to alarms? Crit Care Med. 2010 [citado 2010 abr 30];3(2):702-3. Disponível em: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS& PAGE=fulltext& D=ovft& NEWS=N& LINKOUT=Y& CSC=Y& AN=00003246-201002000-00054>.

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: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; 2013 [citado 2017 out 10]. 176 f. Disponível em: http://web02.unirio.br/sophia_web/.

Bridi AC, Louro TQ, Silva RCL. Alarmes clínicos em terapia intensiva: implicações da fadiga de alarmes para a segurança do paciente. Rev Lat Am Enferm. 2014 [citado dez 3];22(6):1034- 40. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n6/pt_0104-1169-rlae-22-06-01034.pdf.

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 [citado 2014 abr 23];26(1):28-35. Disponível em: <http://rbti.org.br/artigo/detalhes/0103507X-26-1-05>.

Bridi AC, Silva RCL, Monteiro JL. Fadiga de alarmes em terapia intensiva: descrevendo o fenômeno através da revisão integrativa da literatura. J Res: Fundam Care Online. 2013 [2013 jul 1];5(3):27-41. Disponível em: http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/2308/pdf_810.

Cosper, P. et al. Clinical alarm management: guidance and strategies. Biomed Instrum Technol. 2017 [citado 2017 out. 11];109-15. Disponível em: http://s3.amazonaws.com/rdcmsaami/files/production/public/Libraries/Alarms/2017_BIT_MA_ClinicalAlarmManagement.pdf.

Cvach, M. Monitor alarm fatigue: an integrative review. Biomed Instrum Technol. 2012 [citado 2012 set 15];46(4):268-77. Disponível em: http://www.aami.org/publications/bit/2012/JA_alarm_fatigue.pdf.

Cvach, M. et al. Customizing alarm limits based on specific needs of patients. Biomed Instrum Technol. 2017 May/June [citado 2017 set 25];227-34. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317127644_Customizing_Alarm_Limits_Based_on_Specific_Needs_of_Patients.

Cvach, M. et al. Daily electrode change and effect on cardiac monitor alarms an evidence-based practice approach. J Nurs Care Qual. 2013 [citado 2017 out 7];28(3):265-71. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Maria_Cvach/publication/233787951_Daily_Electrode_Change_and_Effect_on_Cardiac_Monitor_Alarms_An_Evidence-Based_Practice_Approach/links/54d8b2370cf24647581b1dc6/Daily-Electrode-Change-and-Effect-on-Cardiac-Monitor-Alarms-An-Evidence-Based-Practice-Approach.pdf.

Cvach, M. et al. Effect of altering alarm settings: a randomized controlled study. Biomed Instrum Technol. 2015 [citado 2017 out 3];49(3):214-22. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277084121_Effect_of_Altering_Alarm_Settings_A_Randomized_Controlled_Study.

ECRI Institute. Clinical alarms. Plymouth Meeting (PA): ECRI Institute; 2013 [citado 2014 jan 12]. p. 1-25. Disponível em: <https://www.ecri.org/components/HRC/Pages/CritCare5.aspx>.

Graham KC, Cvach M. Monitor alarm fatigue: standardizing use of physiological monitors and decreasing nuisance alarms. Am J Crit Care. 2010 [citado 2010 maio 3];19(1):28-37. Disponível em: http://ajcc.aacnjournals.org/cgi/search?sortspec=relevance&author1=graham&fulltext=critical+care+nursing&pubdate_year=2010&volume=19&firstpage=28.

Healthcare Technology Foundation. 2011 national clinical alarms survey: perceptions, issues, improvements and priorities of healthcare professionals. Plymouth Meeting (PA): HTF; 2011 [citado 2011 out 11]. Disponível em: <http://thehtf.org/documents/2011-HTFAlarmsSurveyOverallResults.pdf>.

Hyman WA. Clinical alarm effectiveness and alarm fatigue. R Pesq: Cuid Fundam Online. 2012 [citado 2012 abr 1];4(1).

Joint Commission. Sentinel event alert: Medical device alarm safety in hospitals. Oakbrook Terrace (Ill): Joint Commission; 2013 Abr 8 [citado 2013 abr 28]. Disponível em: https://www.jointcommission.org/assets/1/6/SEA_50_alarms_4_26_16.pdf.

Korniewicz D, Clark T, David Y. A national online survey on the effectiveness of clinical alarms. Am J Crit Care. 2008 [citado 2010 maio 22];17(1):36-41. Disponível em: <http://ajcc.aacnjournals.org/cgi/content/full/17/1/36?maxtoshow=&hits=10&RESULTFORMAT=&author1=korniewicz&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&volume=17&firstpage=36&resourcetype=HWCIT>.

Paine CW, Goel VV, Ely E, Stave CD, Stemler S., Zander M, et al. Systematic review of physiologic monitor alarm characteristics and pragmatic interventions to reduce alarm frequency. J Hosp Med. 2016 [citado 2017 out 13];11(2):136-144. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4778561/pdf/nihms761586.pdf>.

Pergher AK, Silva RCL. Fadiga de alarmes: revisão integrativa. R Enferm [Universidade Federal de Pernambuco]. 2013 [citado 2013 jun 4];7(4):1241-7. Disponível em: http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/3589/pdf_2442.

Sampaio Neto RA et al. Ruídos na unidade de terapia intensiva: quantificação e percepção dos profissionais de saúde. Rev Bras Ter Inten. 2010 [citado 2016 maio 4];22(4):369-74. Disponível em: <http://rbti.org.br/artigo/detalhes/0103507X-22-4-10>.

Siebig, S. et al. Intensive care unit alarms: how many do we need? Crit Care Med. 2010 [citado 2010 abr 30];38(2):451-56. Disponível em: http://link.periodicos.capes.gov.br/sfx/c3?url_ver=Z39.88-2004&url_ctx_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:ctx&ctx_enc=info:ofi/enc:UTF8&ctx_ver=Z39.88-2004&rft_id=info:sid/sfxit.com:azlist&sfx.ignore_date_threshold=1&rft.object_id=954925461121.

Sowan AK, Reed CC. A complex phenomenon in complex adaptive health care systems: alarm fatigue. JAMA Pediatr. 2017 [citado 2017 out 13];171(6):515-6. Disponível em: <http://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/article-abstract/2614070>.

Sugestão de estudos complementares

American Association of Critical-Care Nurses. Alarm Management resources. Disponível em: http://www.aacn.org/clinical-resources/clinical-toolkits/strategies-for-managing-alarm-fatigue?sc_campaign=DC6BA0C943B44E597A70E5E9400512B

Association for the Advancement of Medical Instrumentation. Disponível em: <http://www.aami.org/thefoundation/content.aspx?ItemNumber=1730>

Association for the Advancement of Medical Instrumentation. Toolkit for hospitals focuses on alarm management. AAMI News. 2016 Jan [citado 2019 jan 5]. Disponível em: www.aami.org/productspublications/articleDetail.aspx?ItemNumber=2961

ECRI Institute. Disponível em: [https://www.ecri.org/topics/Pages/TopicLanding.aspx?k=*&Page=1&PageSize=20&Sort=relevance&mo=false&rft=ECRItopics>equals\(%27Alarm%20Management%27\)&toPicid=c56c9f6e174e405795a4df49a04e6605](https://www.ecri.org/topics/Pages/TopicLanding.aspx?k=*&Page=1&PageSize=20&Sort=relevance&mo=false&rft=ECRItopics>equals(%27Alarm%20Management%27)&toPicid=c56c9f6e174e405795a4df49a04e6605)

Health Technology Foundation. Clinical alarm hazards and management. Disponível em: <http://thehtf.org/clinical.asp>

Joint Commission. Medical Device Alarm Safety. Disponível em:

www.jointcommission.org/assets/1/6/medical_device_alarm_safety_infographic.pdf.

National Association of Clinical Nurse Specialists Alarm Fatigue Toolkit. Disponível em: www.nacns.org/docs/NACNSFatigueToolkit.pdf