

## Tecnologias na terapia intensiva: causas dos eventos adversos e implicações para a Enfermagem

*Technologies in intensive care: causes of adverse events and implications to nursing*  
*Tecnologías en terapia intensiva: causas de eventos adversos e implicaciones para la Enfermería*

Gabriella da Silva Rangel Ribeiro<sup>1</sup>, Rafael Celestino da Silva<sup>1</sup>, Márcia de Assunção Ferreira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Enfermagem Anna Nery, Núcleo de Pesquisa de Fundamentos do Cuidado de Enfermagem. Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Enfermagem Anna Nery, Departamento de Enfermagem Fundamental. Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

### Como citar este artigo:

Ribeiro GSR, Silva RC, Ferreira MA. Technologies in intensive care: causes of adverse events and implications to nursing. Rev Bras Enferm [Internet]. 2016;69(5):915-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2016690505>

Submissão: 30-03-2015

Aprovação: 28-11-2015

### RESUMO

**Objetivo:** identificar as causas de eventos adversos no cliente relacionados aos equipamentos presentes no cenário de terapia intensiva; indicar as principais recomendações à prática clínica para minimizar tais eventos e, então, discutir as implicações na assistência de enfermagem. **Método:** revisão integrativa, descritiva, realizada nas bases SciELO, Medline, Lilacs e Pubmed. Para seleção dos artigos, foram adotados critérios de inclusão e aplicado instrumento estruturado. **Resultados:** captou-se um total de 11 artigos, nos quais sobressaem três unidades de evidência: falha do equipamento, uso inapropriado do equipamento e falha da equipe. Recomendam-se: educação permanente dos profissionais; avaliação da produção e disponibilidade dos equipamentos; e uso de *checklists*. **Conclusão:** a prevenção de eventos adversos com equipamentos é uma das responsabilidades da enfermagem e, nesse sentido, é relevante a criação de barreiras defensivas para evitá-los.

**Descritores:** Tecnologia Biomédica; Unidades de Terapia Intensiva; Enfermagem; Segurança do Paciente; Cuidados de Enfermagem.

### ABSTRACT

**Objective:** to identify the causes of adverse events affecting clients resulting from the use of equipment in intensive care services; to point out the main recommendations for clinical practice to minimize these events and, then, discuss the implications to nursing care. **Method:** integrative and descriptive review on the SciELO, Medline, LILACS, and PubMed databases. Articles were selected based on the inclusion criteria and the structured instrument was applied. **Results:** altogether, 11 articles were selected where three evidence units were outstanding: Equipment failure; inadequate use of equipment; and team failure. Permanent education of professionals; evaluation of production and availability of equipment; and use of checklists are recommended. **Conclusion:** preventing adverse events related to equipment is one of the nursing responsibilities and requires the establishment of defensive barriers to prevent these.

**Descriptors:** Biomedical Technology; Intensive Care Units; Nursing; Patient Safety; Nursing Care.

### RESUMEN

**Objetivo:** identificar las causas de eventos adversos del usuario, relacionados con los equipamientos presentes en el ámbito de terapia intensiva; indicar las principales recomendaciones a la práctica clínica para minimizarlos; y discutir consecuentemente las implicaciones en la atención de enfermería. **Método:** revisión integrativa, descriptiva, realizada en bases de datos SciELO, Medline, Lilacs y Pubmed. Artículos seleccionados por criterios de inclusión adoptados, aplicándose instrumento estructurado. **Resultados:** Se obtuvieron en total 11 artículos, sobresaliendo tres unidades de evidencia: falla de equipamientos, uso inapropiado del equipamiento y falla del grupo. Se recomendó: educación permanente de profesionales; evaluación de producción y disponibilidad de equipamientos; y uso de *check-list*. **Conclusión:** la prevención de eventos adversos por equipamientos es responsabilidad de la enfermería; en tal sentido, es importante la consideración de criterios para evitarlos.

**Descriptores:** Tecnología Biomédica; Unidades de Cuidados Intensivos; Enfermería; Seguridad del Paciente; Atención de Enfermería.

AUTOR CORRESPONDENTE

Rafael Celestino Silva

E-mail: [rafaenfer@yahoo.com.br](mailto:rafaenfer@yahoo.com.br)

## INTRODUÇÃO

Os erros na assistência à saúde, em particular os relativos às tecnologias nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI), representam, na atualidade, uma preocupação no que se refere à segurança do paciente, a qual tem como objetivo reduzir a um mínimo aceitável o risco de dano associado ao cuidado de saúde. O dano, por sua vez, é entendido como o comprometimento da estrutura ou função do corpo e/ou qualquer efeito dele oriundo, incluindo-se doenças, lesão, sofrimento, morte, incapacidade ou disfunção, podendo, portanto, ser físico, social ou psicológico<sup>(1)</sup>.

Destaca-se que quando ocorre uma circunstância que poderia resultar, ou resultou, em dano desnecessário ao paciente, esta é denominada incidente. O incidente que causa dano é definido como evento adverso (EA)<sup>(1)</sup>. Dados do Instituto de Medicina dos Estados Unidos indicam que erros na assistência à saúde causam entre 44.000 e 98.000 mortes/ano nos hospitais americanos<sup>(2)</sup>.

No Brasil, pelo fato das investigações gerarem resultados ainda circunscritos aos hospitais que servem de campo para as pesquisas, não existem dados sobre a incidência nacional de eventos adversos<sup>(3)</sup>. Todavia, sabe-se que afetam, em média, 10% dos pacientes admitidos nas instituições hospitalares, o que os torna um desafio para o aprimoramento da qualidade na saúde<sup>(4)</sup>.

Especificamente quanto aos cenários de terapia intensiva, há consenso de que os pacientes lá hospitalizados estão mais vulneráveis a eventos adversos em razão de suas características clínicas. Tal afirmação é sustentada por um conjunto de evidências internacionais que sinaliza a prevalência destes eventos nesta clientela. Em um dos estudos, em que foram acompanhados médicos e enfermeiras de UTI pelo período de um ano, obteve-se o relato de 390 incidentes relacionados a equipamentos, medicamentos, procedimentos técnicos e administrativos, sendo o erro humano a principal causa<sup>(5)</sup>.

A análise das características destes eventos descritos nos estudos aponta os equipamentos como importante fonte de situações que comprometem a segurança do paciente, o que tem levantado o questionamento quanto ao impacto da incorporação de tecnologias na assistência<sup>(5-6)</sup>.

Acerca deste aspecto, a produção científica revela estudos que discutem a avaliação da incorporação das tecnologias na saúde em termos de efetividade, utilidade, benefício e eficiência, com o objetivo de auxiliar gestores na decisão de inseri-las ou não nos serviços de saúde<sup>(7)</sup>. Autores avaliam também as repercussões da incorporação de tecnologias na atuação dos profissionais, especialmente os de enfermagem, em cenários de alta complexidade<sup>(8)</sup>.

Neste caso, os interesses se concentram na defesa de um cuidado tecnológico na UTI, o qual demanda dos profissionais conhecimentos apropriados que subsidiem o manejo das máquinas e a interpretação das informações por elas geradas, de modo a conduzir suas ações de cuidar; já uma terceira linha preocupa-se com os desafios da integração dessas novas tecnologias de informação em benefício de um cuidado humano<sup>(9)</sup>.

As evidências indicam falta de clareza quando o fenômeno das tecnologias é pensado sob a ótica da segurança, particularmente quanto ao conhecimento sobre como e por que ocorrem incidentes envolvendo tecnologias. Como consequência, este tipo de erro ainda não é bem compreendido. Ademais, as

definições da prevalência geral de erros relacionados à tecnologia e dos danos por eles causados continuam escassas<sup>(10)</sup>.

Apesar disso, alguns levantamentos prévios já sinalizam a magnitude da problemática envolvendo os equipamentos e denotam a necessidade de novas investigações, uma vez que revisões anteriores de incidentes críticos nos cuidados intensivos identificaram problemas com equipamentos como uma importante causa de danos reais ou potenciais aos pacientes<sup>(11)</sup>. Em relatório publicado no ano de 2002, a *Food and Drug Administration* (FDA) estimou que os erros associados à tecnologia respondem por centenas e até milhares de mortes por ano<sup>(12)</sup>.

A preocupação com o uso seguro dos equipamentos é ratificada nacionalmente no Programa de Segurança do Paciente (PNSP), constituindo-se em uma de suas metas<sup>(3)</sup>. Os eixos do programa<sup>(3)</sup> incentivam o desenvolvimento de estudos que subsidiem a elaboração do protocolo relativo à aplicação das tecnologias, contribuam na sensibilização para discussão desta questão no campo da formação, bem como no entendimento de como ocorre este tipo de evento adverso.

Diante do exposto, objetivou-se identificar as causas de eventos adversos no cliente relacionados aos equipamentos presentes no cenário de terapia intensiva; indicar as principais recomendações à prática clínica para minimizar tais eventos e, então, discutir as implicações na assistência de enfermagem.

## MÉTODO

Revisão integrativa, de caráter descritivo, fase um de uma pesquisa de campo em desenvolvimento, com vistas a melhor orientar a produção dos dados e as intervenções que se revelaram necessárias após a pesquisa<sup>(13)</sup>. Para guiar a revisão foram formuladas as seguintes questões norteadoras: Como se caracterizam na literatura científica as causas de eventos adversos relacionados aos equipamentos no cenário da terapia intensiva? Quais recomendações à prática clínica tais publicações trazem para minimizar esses eventos adversos?

A captação dos artigos foi feita inicialmente na Biblioteca Virtual de Saúde e, após, optou-se por acessar as bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Medical Literature Analyse and Retrieval System on-line (Medline) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs). Num segundo momento, aprofundou-se a busca pelo acesso direto à National Library of Medicine (Pubmed). O acesso foi on-line, entre os meses de setembro de 2013 e março de 2014, utilizando-se os descritores: unidade de terapia intensiva, cuidados intensivos, cuidado crítico, segurança do paciente, doença iatrogênica, falha de equipamento, segurança de equipamentos, tecnologia biomédica, associados entre si com o emprego do operador AND.

Constituíram critérios de inclusão previamente definidos para a seleção dos artigos: publicações em português, inglês e espanhol, com texto completo e disponível nas bases de dados selecionadas no período compreendido entre 2004-2013, circunscritas à área de terapia intensiva, que permitissem responder à questão de pesquisa e, posteriormente, estabelecer nexos com a atuação do enfermeiro; e estudos apoiados em metodologias que trouxessem evidências fortes para a compreensão da problemática desta pesquisa, conforme padronização adotada

pela *Agency for Health care Research and Quality* dos Estados Unidos. No processo de seleção deu-se prioridade aos artigos classificados nos níveis 1 a 4: nível 1, metanálise de múltiplos estudos controlados; nível 2, estudo com desenho experimental; nível 3, estudo com desenho quase experimental como pesquisa sem randomização com grupo único pré e pós-teste, séries temporais ou casos-controle; nível 4, estudo com desenho não experimental como pesquisa descritiva correlacional e qualitativa ou estudos de caso<sup>(14)</sup>.

Após análise prévia da observância aos critérios de inclusão, e considerando a leitura exploratória (título e resumo), obteve-se um quantitativo inicial de 21 artigos, os quais foram submetidos, num segundo momento, à avaliação por meio de instrumento elaborado com o objetivo de analisar em que medida o manuscrito poderia contribuir para a compreensão da problemática em questão.

Este instrumento abarcava as características gerais do estudo, delineamento metodológico, recomendações e nível de evidência, sendo que o processo de avaliação passou por dois juízes independentes, pesquisadores de um grupo cuja vivência no estudo da problemática justifica suas escolhas. As discordâncias entre os avaliadores foram decididas em conjunto, o que gerou uma

amostra final de 11 artigos, oito em inglês e três em português.

Com base nas informações coletadas por meio do instrumento, construiu-se um quadro sinóptico, de modo a possibilitar a análise dos artigos e posterior apreensão das evidências. A análise baseou-se no conteúdo destas bibliografias e na confluência de temas que se organizaram subsequentemente.

## RESULTADOS

A caracterização dos estudos incluídos na revisão indica que a produção acerca da temática distribuiu-se da seguinte forma: quanto ao ano de publicação, metade era de 2004 a 2008 e a outra parcela de 2009 a 2013; em relação à origem dessas produções, concentram-se nos EUA (36%), Brasil (27%) e Austrália (18%); no delineamento metodológico verificou-se que todas as pesquisas eram de natureza quantitativa, não experimentais.

A análise do conteúdo destes estudos apresentados no quadro 1 deu origem a três unidades que retratam as evidências alcançadas, com base nas quais se delimitam as respectivas recomendações propostas. São elas: falha do equipamento, uso inapropriado e falhas da equipe.

**Quadro 1** – Síntese dos estudos incluídos na revisão

País/ano Título	Delineamento	Objetivo	Resultados	Recomendações
EUA/2013 The application of intermittent pneumatic compression devices for thromboprophylaxis: an observational study found frequent errors in application of these mechanical devices in Intensive Care Units.	Observacional/ Prospectivo. Total de pacientes = 108	Observar a frequência de eventos adversos e descrever a aderência da equipe em prescrever trombo profilaxia mecânica utilizando dispositivos de compressão pneumática intermitente.	Uso inapropriado do equipamento.	- Busca de novas evidências sobre o uso da trombo profilaxia mecânica; - Sensibilização para uso correto do dispositivo de compressão; - Estudos sobre as consequências dos erros.
EUA/2010 Discrepancies between medication orders and infusion pump programming in a pediatric intensive care unit.	Observacional/ Prospectivo. Total de leitos = 30	Medir as discrepâncias entre as prescrições de medicações para infusões e a medicação que está sendo infundida, avaliando os ajustes programados da bomba de infusão em uma Unidade de Terapia Intensiva pediátrica.	Uso inapropriado do equipamento.	- Articulação entre os profissionais de saúde e designers de tecnologia para um treinamento intensivo na compreensão do funcionamento dos equipamentos.
França/2010 Adverse events with medical devices in anesthesia and intensive care unit patients recorded in the French safety database in 2005-2006.	Quantitativo/ Retrospectivo. Total de notificações = 4188	Determinar se a quantidade, gravidade e as causas dos incidentes relacionados a dispositivos médicos usados na anestesiologia e nos cuidados críticos mudaram ao longo do tempo (1998-2005).	- Falha do equipamento; - Uso inapropriado do equipamento.	- Melhorias educacionais entre os profissionais da saúde sobre o uso seguro da variedade de dispositivos médicos; - Elaboração de <i>checklists</i> ; - Disseminar relatórios didáticos em revistas especializadas.
Brasil/2009 Transporte intra-hospitalar de pacientes sob ventilação invasiva: repercussões cardiopulmonares e eventos adversos.	Observacional/ Prospectivo, não randomizado. Total de transportes = 58	Verificar as alterações cardiopulmonares ocorridas com os pacientes transportados para unidades diagnósticas ou nas transferências entre setores e identificar os eventos adversos que ocorrem durante o transporte intra-hospitalar.	- Falha da equipe; - Falha do equipamento.	- Realização dos transportes por profissionais treinados, de preferência especializados em terapia intensiva; - Uso de equipamentos de monitorização dos sinais vitais e para intercorrências durante o transporte.

Continua

Quadro 1 (conclusão)

<b>País/ano Título</b>	<b>Delineamento</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>	<b>Recomendações</b>
Brasil/2009 Eventos adversos na assistência de enfermagem em uma unidade de terapia intensiva.	Quantitativo/ Transversal. Total de eventos = 550	Identificar os eventos adversos na assistência de enfermagem em uma unidade de terapia intensiva.	-Uso inapropriado do equipamento; -Falha da equipe.	-Levantamentos dos eventos adversos e análise de suas causas; -Educação permanente dos profissionais de enfermagem.
Reino Unido/2008 Patient safety incidents associated with equipment in critical care: a review of reports to the UK National Patient Safety Agency.	Quantitativo/ Retrospectivo. Total de incidentes = 12084	Identificar e classificar incidentes associados ao uso de equipamentos.	-Falha do equipamento; -Uso inapropriado do equipamento.	-Treinamento da equipe para uso de novos equipamentos; -Assistência técnica e manutenção correta; -Verificação do funcionamento antes da utilização do equipamento; -Planejamento para situações de falta de energia e de pico.
EUA/2007 Programmable infusion pumps in Intensive Care Units: an analysis of corresponding adverse drug events.	Quantitativo/ Retrospectivo/ Documental. Total de pacientes = 4604	Determinar a frequência de eventos adversos evitáveis com medicamentos intravenosos em Unidade de Terapia Intensiva, a fim de evitar erros de manipulação de bombas de infusão convencionais e smart-pumps.	-Falha do equipamento; -Uso inapropriado do equipamento.	-Avaliação periódica das bombas infusoras a fim de detectar possíveis erros de fabricação ou de manipulação; -Sensibilização da equipe de enfermagem para a ocorrência dos erros relacionados aos dispositivos.
Austrália/2006 Adverse events experienced while transferring the critically ill patient from the emergency department to the intensive care unit	Observacional/ Prospectivo, conjugado com auditoria retrospectiva. Total de transportes = 290	Determinar a incidência e a natureza dos eventos adversos ocorridos durante o processo de transporte da emergência para a Unidade de Terapia Intensiva em um hospital de referência terciário.	-Falha do equipamento.	- Revisão periódica da conduta como estratégia para evitar a ocorrência de erros, por meio do estabelecimento de checagens dos equipamentos e metas durante a transferência entre os setores.
Áustria/2006 Patient safety in intensive care: results from the multinational Sentinel Events Evaluation study.	Observacional Seccional. Total de pacientes = 1913	Ter acesso em nível multinacional da prevalência e fatores relacionados a eventos não intencionais que comprometem a segurança do paciente em Unidade de Terapia Intensiva.	-Falha do equipamento; -Falha da equipe.	- Implementação de protocolos para prevenção e detecção precoce dos erros; -Melhorar a segurança em relação à manutenção de equipamentos.
Brasil/2006 Ocorrências iatrogênicas em Unidade de Terapia Intensiva: <b>análise dos fatores relacionados.</b>	Quantitativo/ Prospectivo. Total de incidentes = 113	Identificar os fatores estruturais da Unidade de Terapia Intensiva e as condições do paciente no que se refere a ocorrências iatrogênicas e verificar a associação entre a gravidade de tais ocorrências e os fatores relacionados.	-Falha do equipamento.	-Educação dos enfermeiros para prevenção de ocorrências iatrogênicas; -Melhorias estruturais na Unidade de Terapia Intensiva; -Monitorização das ocorrências iatrogênicas e estudos sobre os fatores relacionados.
Austrália/2004 Incidents relating to the intra-hospital transfer of critically ill patients. An analysis of the reports submitted to the Australian Incident Monitoring Study in Intensive Care.	Quantitativo/ Seccional. Total de notificações = 176	Identificar, durante o transporte intra-hospitalar de pacientes críticos, incidentes e determinar as respectivas causas e fatores contribuintes.	-Falha da equipe; -Falha do equipamento; -Uso inapropriado do equipamento.	-Provisão de mão de obra qualificada; -Monitoramento contínuo desses eventos; -Educação permanente da equipe; -Adoção de protocolos e <i>checklists</i> para o transporte intra-hospitalar.

Fonte: Produção do pesquisador

## DISCUSSÃO

Conforme se evidencia na análise dos resultados, a ocorrência de eventos adversos relacionados aos equipamentos na UTI guarda nexos com três tipos de causas: uso inapropriado do equipamento, presente quando o profissional o maneja de modo errado; falha do equipamento, relacionada a problemas de fabricação que repercutem no seu funcionamento ou na sua adequada utilização; e falha da equipe, que envolve comportamento de violação de práticas padronizadas para a correta utilização dos equipamentos pelos profissionais.

Cabe salientar que, na atualidade, a análise dos erros no cuidado em saúde apoia-se em uma perspectiva sistêmica, segundo a qual os seres humanos são reconhecidos como falíveis. Com base nessa premissa, entende-se que a garantia da segurança perpassa a criação de sistemas que se antecipem a estes erros, identificando-os antes que causem danos aos pacientes. Logo, o foco não reside em culpar o indivíduo, mas em analisar as condições subjacentes ou latentes que tornaram o erro possível<sup>(15)</sup>. Na presente proposta, reconhece-se tal perspectiva como eixo norteador da discussão dos resultados.

### Uso inapropriado do equipamento

Encontrar evidências de que o uso inapropriado do equipamento implica a ocorrência de eventos adversos ao cliente hospitalizado em setores de terapia intensiva destaca a influência do fator humano e ratifica os achados de outras investigações que discutem o emprego dos equipamentos no campo da segurança do paciente<sup>(12,16)</sup>.

Em pesquisa retrospectiva de eventos adversos associados a dispositivos médicos, entre esses os equipamentos, ocorridos no primeiro semestre de 2010 em um serviço de cirurgia colombiano, foram identificados 29 eventos adversos: dois classificados como leves, 17 como moderados, quatro sérios e seis potenciais. As causas de 21 deles foram analisadas, concluindo-se que os eventos adversos potenciais eram preveníveis em sua totalidade, enquanto os demais também poderiam ser evitados em grande parte das situações. Assim, considerou-se o uso incorreto dos dispositivos e dos equipamentos a principal causa dos eventos adversos<sup>(16)</sup>.

Sensibilizar enfermeiros sobre o manuseio inapropriado de equipamentos em cuidados intensivos foi o objetivo de uma pesquisa de revisão da literatura que identificou, como a tipologia mais comum nestas unidades, o que se denomina 'erro de uso' de um equipamento, cuja origem pode estar relacionada ao desenho inadequado do aparelho<sup>(12)</sup>.

Exemplos destas situações são as bombas de infusão, vinculadas, na literatura, a aproximadamente 30% e 60% de todos os erros prejudiciais com a medicação intravenosa por elas infundida. Muitos destes erros ocorrem durante o momento de programação de bombas infusoras, especialmente no ajuste da velocidade de infusão, o que pode ocasionar a administração de medicação em excesso e até mesmo overdose<sup>(12)</sup>.

Esta afirmativa corrobora os dados dos estudos incluídos na presente revisão, os quais detectaram discrepâncias entre a programação das bombas e as prescrições de medicações para infusões. Portanto, no momento de utilizá-las para administração de

medicamentos ocorrem muitos erros, principalmente no caso de novas tecnologias, o que requer maior atenção dos profissionais.

Estudo que realizou revisão conceitual dos erros no campo da saúde, com foco naqueles relacionados à medicação, considerou o momento do manejo das bombas infusoras para administração de medicamentos uma das etapas com maior chance de ocorrerem falhas e danos sérios aos pacientes. Tais situações, segundo o estudo, podem ocorrer quando o profissional não está familiarizado com o funcionamento deste equipamento, por não haver um técnico de engenharia que auxilie no manejo da bomba ou em virtude dos manuais dos equipamentos não disponibilizar em informações completas que ajudem na resolução de problemas oriundos de situações reais<sup>(17)</sup>.

Neste contexto, alerta-se para a necessidade da evidência do uso inapropriado do equipamento ser pensada sob a perspectiva das condições latentes que podem favorecer o seu manejo inadequado, por exemplo, capacitação, experiência, problemas nos equipamentos, fadiga e falta de atenção. A relevância dessas condições para a segurança do paciente encontra-se relatada na literatura internacional<sup>(18-19)</sup>.

Em estudo que objetivou investigar a relação entre privação do sono e ocorrência de erros entre 289 enfermeiras que trabalham no hospital, no turno da noite, encontrou-se que mais da metade delas tinha privação do sono, justamente as que cometiam mais erros no cuidado ao paciente. O resultado revela a necessidade de intervenções que melhorem tanto a qualidade como a quantidade do sono de enfermeiros que trabalham no período noturno, com vistas à redução dos erros<sup>(18)</sup>.

Pesquisa que avaliou a associação entre a inexperiência da equipe de enfermagem e a ocorrência de eventos adversos em ambiente de cuidados intensivos identificou 1472 incidentes relativos a medicações, vias aéreas, equipamentos e procedimentos, os quais evidenciavam o efeito negativo da inexperiência sobre a qualidade da assistência<sup>(19)</sup>. Esses resultados são ratificados por revisão nacional sobre os eventos adversos na assistência de enfermagem em pacientes adultos hospitalizados, grande parte relacionada a: administração de medicamentos, vigilância do paciente, integridade cutânea e equipamentos (recursos materiais). Como causas para tais situações o estudo aponta, por exemplo, sobrecarga de trabalho, dimensionamento de pessoal, falta de conhecimento, inexperiência profissional e supervisão inadequada<sup>(20)</sup>.

Assim, diante da evidência do uso inapropriado do equipamento, ganham relevância as diferentes iniciativas voltadas à redução de erros desta natureza, as quais ressaltam o papel da educação permanente dos membros da equipe, visando ao seu aprofundamento teórico-prático e científico. No caso da França, os hospitais verificam os equipamentos no momento da entrega e adotam as configurações recomendadas pelo fabricante<sup>(21)</sup>.

Os profissionais da saúde que planejam usar um novo aparelho devem, primeiramente, receber treinamento específico de engenheiros e de representantes comerciais do fabricante. Todavia, na prática, esse treinamento tem escopo e duração limitados e raramente é disponibilizado a todos os usuários. Além disso, no Brasil, a capacitação recebida no momento de introdução do novo equipamento não é repetida para profissionais recém-contratados. Já a Alemanha, por exemplo,

possui regras mais rígidas, que estendem a capacitação formal a todos os usuários<sup>(21)</sup>.

Nesse sentido, as experiências de outros países conduzem à reflexão de que, no caso da equipe de enfermagem, a gerência da UTI precisa implementar estratégias para a capacitação formal de todos os membros da equipe. As ações devem envolver a equipe de tecnovigilância, que deve receber qualificação dos fabricantes, de modo a capacitar as equipes atuantes e recém-contratadas, esclarecer dúvidas, promover cursos de atualização, acesso às melhores evidências científicas, além de se responsabilizar pela análise dos equipamentos a serem adquiridos após fóruns de discussão com estes usuários<sup>(21)</sup>.

Outras barreiras a serem pensadas pelos gerentes abrangem a aplicação de listas de verificações de itens, materiais e tarefas para avaliação periódica dos equipamentos, no intuito de evitar esquecimentos, falhas, faltas, padronizar os procedimentos e direcionar o trabalho; considerar competências para o exercício da função em terapia intensiva, valorizando o tempo de atuação e a experiência. Deve-se, ainda, proceder à elaboração de relatórios sobre as tecnologias disponibilizadas<sup>(21)</sup>.

### Falha do equipamento

Representa uma das evidências desta pesquisa sobre os fatores geradores de eventos adversos. Verificou-se, nos estudos analisados, que um dos momentos de grande risco de dano ao paciente diz respeito ao seu transporte, pois as baterias de monitores portáteis, ventiladores, bombas de infusão falham mesmo quando, embora desconectados, estejam completamente carregadas. Este problema de falhas de equipamentos foi também observado em outra revisão de literatura na linha do transporte do paciente, a qual se propôs a identificar as complicações apresentadas pelos pacientes críticos durante o transporte intra-hospitalar. Destacaram-se, como eventos adversos observados, o problema da equipe multidisciplinar de transporte e a falha nos equipamentos<sup>(6)</sup>.

As falhas dos equipamentos foram categorizadas, segundo a modalidade de aparelho, como: de ventilação (desconexão do sistema, cilindros vazios e bolsas com selamento inadequado); de infusão (término da bateria e do medicamento); de monitorização (mau funcionamento, término da bateria, interferência e mau funcionamento da linha arterial)<sup>(6)</sup>.

Este aspecto (falha dos equipamentos) foi identificado também em outro estudo que categorizou os erros relacionados aos equipamentos, particularmente os de fabricação, que acontecem durante o desenho ou a produção de um equipamento médico, ou que se expressam durante a utilização pelo mau funcionamento. Assim, erros de fabricação envolvem equipamentos construídos fora das especificações e os erros conceituais, isto é, equipamentos com especificações inadequadas às condições ou ao ambiente de seu uso<sup>(12)</sup>.

Neste estudo referenciado, os erros de fabricação mostraram-se associados ao desenho físico e espaçamento dos botões; tamanho, forma e agrupamento dos botões, grau de intuitividade do desenho do aparelho; reversão ao modo padrão sem aviso; superlotação da interface gráfica, grau de transparência das operações, entre outros<sup>(12)</sup>.

Nas pesquisas selecionadas para análise no presente estudo, o defeito e o mau funcionamento dos equipamentos estiveram

associados a danos causados para os pacientes, inclusive aqueles classificados como mais do que temporários<sup>(22)</sup>. O fato tem levantado o questionamento sobre a avaliação dos efeitos das tecnologias. Ao determinarem as percepções dos enfermeiros de cuidados críticos de um hospital na Grécia sobre os efeitos positivos e negativos do uso dos equipamentos, pesquisadores mostraram que os efeitos positivos estavam ligados à prática clínica, enquanto os negativos atrelados ao risco de falhas mecânicas, erros humanos e elevação do estresse<sup>(23)</sup>. As experiências de enfermeiros quando os equipamentos apresentam mau funcionamento são descritas com sentimentos de surpresa, choque, questionamento de sua competência e comprometimento da credibilidade e imagem profissional<sup>(24)</sup>.

Vale destacar que o desenho do equipamento é apontado como condição que contribui para o uso inapropriado<sup>(12)</sup>. Isto porque muitos destes equipamentos possuem interfaces duvidosas e mal desenhadas com o usuário, o que se considera um problema relacionado à engenharia dos fatores humanos, área que se preocupa com a interface entre homem, máquina e espaço de trabalho, no intento de desenhar sistemas, aparelhos e ambientes que minimizem o risco de erros<sup>(25)</sup>.

A engenharia de fatores humanos impacta diversas ordens no cuidado em saúde. Um dos aspectos que pode retratar tal influência diz respeito às múltiplas conexões de cabos e fios dos equipamentos dispostos ao redor do leito do cliente, os quais possuem cores e formatos semelhantes que permitem conectá-los a diversos equipamentos, distintos daquele para o qual foram projetados. Consequentemente, há grande risco de proceder a uma conexão inadvertida, por exemplo, conectar o cabo de um eletrocardiograma em uma bomba infusora e produzir um choque fatal<sup>(26)</sup>.

A engenharia de fatores humanos é, portanto, uma ciência aplicada que busca compreender as múltiplas e complexas variáveis que afetam os usuários das tecnologias, a exemplo das características ambientais, funcionais e individuais<sup>(12)</sup>. No processo de avaliação crítica das tecnologias, busca-se um panorama das diversas variáveis de risco implicadas, por meio do levantamento de questões do tipo: Os botões são fáceis de apertar? Os botões são sentidos quando o usuário está usando luvas? Qual é o tipo de som do alarme? As configurações são visualizadas em uma sala escura? As baterias são apropriadas para o uso pretendido<sup>(12)</sup>?

Nesta lógica, tal análise pode trazer tanto avanços no desenho dos equipamentos, que abrangem a melhoria na sua confiabilidade e interface com a equipe no monitoramento dos pacientes, quanto na identificação de problemas inesperados. Logo, quando há o desenho malfeito do equipamento, existe risco que seja utilizado de modo inapropriado, sobretudo quando o desenho não integra a interação que os usuários fazem da interface do equipamento<sup>(12)</sup>.

Esses dados reportam à necessidade dos profissionais conhecerem os princípios de engenharia de fatores humanos e as características dos usuários e dos ambientes que podem resultar em risco para a segurança dos pacientes<sup>(12)</sup>. Por outro lado, é preciso disponibilizar uma estrutura nas unidades para reduzir os danos aos pacientes que inclua tanto assistência e manutenção técnica quanto a verificação dos equipamentos antes do uso e durante a transferência entre os turnos.

Diante do risco de falhas dos equipamentos cabe à equipe de enfermagem, atuante em UTI, realizar avaliação e/ou

participar do processo de criação destes aparelhos em conjunto com os designers de tecnologia; realizar treinamento intensivo para compreensão do funcionamento dos equipamentos; executar revisões periódicas dos aparelhos, durante checagens, ao utilizá-los no processo de trabalho, por meio da aplicação de instrumentos estruturados; participar do processo de aquisição dos equipamentos, avaliando suas características em relação à prática clínica assistencial; atuar em parceria com uma equipe de suporte técnico, de forma que qualquer equipamento com suspeita de falha ou defeito possa ser encaminhado para avaliação, com *feedback* ao fabricante; elaborar um plano de ação para lidar com as situações de falhas dos equipamentos<sup>(12)</sup>.

### Falhas da equipe

Quando a equipe viola procedimentos padronizados para utilização dos equipamentos no cuidado em saúde, principalmente quanto à sua verificação e resposta aos alarmes, favorece a ocorrência dos incidentes e seus potenciais danos. Nesse sentido, as falhas da equipe conformam-se numa evidência quanto às causas dos eventos adversos com equipamentos. Tais violações vêm sendo apontadas nos estudos como responsáveis por incidentes na UTI, em particular entre anestesistas, os quais, por não verificarem o equipamento antes da anestesia e o desligamento dos alarmes, têm alcançado índices próximos à falta de conhecimento e experiência<sup>(21)</sup>.

A postura da equipe evidenciada nos estudos é a de desligamento e resposta atrasada aos alarmes, o que se configura um ponto crítico e explica o fato dos monitores de pacientes e alarmes figurarem, em 2010, na lista dos dez maiores riscos envolvendo tecnologias<sup>(27)</sup>. Alertas têm sido emitidos para os eventos em que os alarmes são desligados e um incidente cardíaco não é detectado, ou quando um monitor central não aciona alarme diante de uma parada cardíaca, ou, ainda, em situações nas quais o alarme, ao lado do leito, foi ajustado no volume mínimo e, portanto, não é ouvido<sup>(12)</sup>.

Exemplo de situações envolvendo alarmes foi relatada por pesquisadores que mensuraram o tempo estímulo-resposta da equipe de saúde de uma unidade coronariana aos alarmes de monitores multiparamétricos. Mais de 60% dos alarmes foram considerados fatigados (com tempo de resposta superior a 10 minutos) e menos de 20% atendidos em até 5 minutos. O disparo inadvertido de alarmes sem significância clínica afeta os profissionais e conduz ao comportamento de violação. Este fenômeno é denominado fadiga de alarmes, presente na vigência de um grande número de alertas sonoros, os quais produzem sobrecarga sensorial e dessensibilizam a equipe para urgência deste sinal e terminam por encobrir os alarmes clinicamente relevantes por meio de condutas como ignorar, silenciar e desabilitar<sup>(28)</sup>.

No caso da não verificação dos equipamentos, alguns aspectos integram esta falha da equipe, como o excesso de confiança nas tecnologias e a comunicação entre os seus membros para planejar meios de conferir maior autonomia às baterias, especialmente durante o transporte dos pacientes. Os dados indicam problemas de comunicação que interferem no adequado funcionamento dos aparelhos, como falta de comunicação prévia sobre o horário de testes de geradores, de forma que cuidados sejam tomados para evitar o posterior mau funcionamento do aparelho<sup>(22)</sup>.

Quando se contrasta este resultado da falha da equipe relacionada à utilização dos equipamentos com outras esferas da segurança em terapia intensiva observam-se semelhanças. Em estudo de coorte realizado durante 18 meses em um Centro de Terapia Intensiva, a falha na comunicação entre os profissionais de saúde implicou eventos adversos, elevando a taxa de mortalidade no setor<sup>(29)</sup>. Internacionalmente, estima-se que erros na UTI decorram de falhas na comunicação<sup>(30)</sup>.

O excesso de confiança na tecnologia pode originar incidentes em virtude do acompanhamento inadequado dos equipamentos. Com base na experiência de pilotos de avião, em que operadores experientes, altamente confiáveis, podem apresentar elevados níveis de confiança na automação, estudo investigou a atuação de enfermeiros de UTI e observou potencial para que esses profissionais apresentem posturas complacentes com riscos reais de danos aos pacientes em decorrência deste excesso de confiança<sup>(31)</sup>.

Quando se trata de violações, deve-se levar em consideração o contexto social, a fim de compreender os fatores/motivações que as originaram. A busca pelas causas requer ainda atenção à cultura organizacional e à atitude dos envolvidos, conduzindo a um repensar as estratégias de mudança, uma vez que mesmo com os treinamentos técnicos os erros permanecem, e as habilidades não técnicas dificilmente fazem parte do treinamento<sup>(32)</sup>.

Uma dessas mudanças envolve entender o sistema de saúde como sendo complexo, assim como o de aviação. Muitos acidentes aéreos decorreram de falhas da equipe relacionadas a comunicação, violações e ausência de rotinas-padrão. Análise deste tipo de acidente nos EUA, de 1970 a 1974, mostrou a relevância do fator humano: nos acidentes fatais atribuídos a erros do piloto, em 264 deles houve erro de procedimento e 2.940 relacionaram-se à tomada de decisão<sup>(32)</sup>.

A compreensão das causas dos acidentes aeronáuticos levou a aviação a elaborar o CRM (*Company Resource Management*- Gerenciamento dos Recursos da Companhia), a ser aplicado no treinamento das tripulações para reduzir erros em todos os elos da cadeia produtiva. O objetivo é conhecer o que, por que e como o acidente ocorreu, com fins educacionais e não de punição<sup>(32)</sup>. O CRM representa, portanto, um conjunto de ferramentas aplicadas para lidar com o erro, buscando-se entender a influência de diversos fatores profissionais, organizacionais e culturais<sup>(32)</sup>.

Portanto, de maneira semelhante à aviação, torna-se primordial pensar no gerenciamento da equipe de enfermagem na UTI, a fim de melhorar os resultados. O gerenciamento buscará aperfeiçoar aspectos como comunicação, proficiência técnica, tomada de decisão, relacionamento interpessoal, consciência situacional, visando minimizar os eventos adversos, em particular os que concernem às tecnologias. Para tanto, a participação ativa dos profissionais em uma gestão compartilhada contribui para a cultura de segurança do paciente<sup>(33)</sup>.

De todo o exposto, ressalta-se, diante do constante desenvolvimento de inovações tecnológicas e de sua complexidade, a necessidade de estabelecer barreiras defensivas que favoreçam a segurança do sistema e evitem que condições

latentes se tornem ativas, produzindo o erro por aqueles que se encontram no atendimento direto ao paciente. No âmbito desta pesquisa, esse compromisso perpassa a aplicação das evidências encontradas na prática clínica.

Propõe-se a elaboração de um instrumento de verificação diária dos equipamentos, de forma que checagens sejam realizadas ao longo do processo de trabalho pelos enfermeiros responsáveis pela programação das bombas infusoras e monitores, no intuito de reduzir as falhas no registro dos parâmetros e esquecimentos, bem como com o propósito de avaliar o adequado funcionamento dos equipamentos. Salienta-se a limitação deste estudo pelo fato de, na caracterização da hierarquia das evidências, o corpus ter se concentrado no nível 4, o que restringe o poder de afirmação em razão da qualidade das evidências. Além disso, a restrição do número de artigos captados limitou a abrangência da análise.

## CONCLUSÃO

A análise de 11 estudos incluídos nesta pesquisa possibilitou organizar três unidades de evidência que retratam as causas dos

eventos adversos relacionados aos equipamentos: uso inapropriado do equipamento, falha do equipamento e falha da equipe.

Recomendações como educação permanente e aperfeiçoamento dos profissionais, avaliação da produção e disponibilização dos equipamentos, padronização das ações e uso de instrumentos como *checklists* são relatadas nos estudos como medidas para minimizar a ocorrência de eventos adversos.

Os resultados sinalizam que as discussões em torno da segurança do cliente abarcam, também, a reflexão sobre o impacto da incorporação de tecnologias em ambientes de cuidado. Nesta medida, os eventos adversos constituem um desafio aos profissionais de enfermagem que buscam qualidade na assistência ao doente grave e têm compromisso ético para com a prevenção de tais eventos.

## FOMENTO

Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro - PR2 (ALV-2012) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro nº de processo: 112.121/2013.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Assistência Segura: uma reflexão teórica aplicada à prática. Brasília: Ministério da Saúde; 2013.
2. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human: building a safer health system. Washington (DC): Institute of Medicine; 2000.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
4. Vincent C. Patient safety: understanding and responding to adverse events. *N Engl J Med*. 2003; 348(11):1051-6.
5. Padilha KG. Iatrogenic occurrences and the quality focus. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2001[cited 2015 Feb 07]; 9(5):91-6. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v9n5/7804.pdf> Portuguese.
6. Almeida ACG, Neves ALD, Souza CLB, Garcia JH, Lopes JL, Barros ALBL. Intra-hospital transport of critically ill adult patients: complications related to staff, equipment and physiological factors. *Acta Paul Enferm [Internet]*. 2012[cited 2015 Feb 07];25(3):471-6. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/ape/v25n3/en\\_v25n3a24.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ape/v25n3/en_v25n3a24.pdf)
7. Novaes HMJ, Elias FTS. [Use of health technology assessment in decision-making processes by the Brazilian Ministry of Health on the incorporation of technologies in the Brazilian Unified National Health System]. *Cad Saúde Pública [Internet]*. 2013[cited 2015 Feb 07];29(Supl 1):S7-16. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v29s1/a02.pdf> Portuguese.
8. Schwonke CRGB, Lunardi Filho ED, Lunardi VL, Santos SSC, Barlem ELD. Perspectivas filosóficas do uso da tecnologia no cuidado de enfermagem na terapia intensiva. *Rev Bras Enferm [Internet]*. 2011[cited 2015 Feb 07];64(1):189-92. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v64n1/v64n1a28.pdf>
9. Baggio MA, Erdmann AL, Sasso GTMD. Cuidado humano e tecnologia na enfermagem contemporânea e complexa. *Texto Contexto Enferm [Internet]*. 2010[cited 2015 Feb 07];19(2):378-85. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v19n2/21>
10. Ward JR, Clarkson PJ. An analysis of medical device-related errors: prevalence and possible solutions. *J Med Eng Technol [Internet]*. 2004[cited 2015 Feb 07];28(1):2-21. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0309190031000123747>
11. Valentin A, Capuzzo M, Guidet B, Moreno RP, Dolanski L, Bauer P, et al. Patient safety in intensive care: results from the multinational Sentinel Events Evaluation (SEE) study. *Intens Care Med [Internet]*. 2006[cited 2015 Feb 07];32(10):1591-8. Available from: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00134-006-0290-7>
12. Mattox E. Medical devices and patient safety. *Crit Care Nurse [Internet]*. 2012[cited 2015 Feb 07];32(4):60-8. Available from: <http://ccn.aacnjournals.org/content/32/4/60.long>
13. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein [Internet]*. 2010[cited 2015 Feb 07];8(1Pt1):102-6. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/eins/v8n1/pt\\_1679-4508-eins-8-1-0102.pdf](http://www.scielo.br/pdf/eins/v8n1/pt_1679-4508-eins-8-1-0102.pdf)
14. Galvão CM, Sawada NO, Mendes IAC. A busca das melhores evidências. *Rev Esc Enferm USP [Internet]*. 2003[cited 2015 Feb 07];37(4):43-50. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v37n4/05.pdf>
15. Nascimento NB, Travassos CMR. O erro médico e a violação às normas e prescrições em saúde: uma discussão teórica na área de segurança do paciente. *Physis [Internet]*. 2010[cited 2015 Feb 07];20(2):625-51. Available from: <http://proqualis>.

- net/artigo/o-erro-m%C3%A9dico-e-viola%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0s-normas-e-prescri%C3%A7%C3%B5es-em-sa%C3%BAde-uma-discuss%C3%A3o-te%C3%B3rica-na-%C3%A1rea-de
16. Marín LPA, López CS, Herrera ALF. Incidencia de eventos adversos asociados a dispositivos médicos en una institución de salud en Colombia. *Rev Ing Bioméd.* 2010; 4(8):71-84.
  17. Rosa MB, Perini E. Erros de medicação: quem foi? *Rev Assoc Med Bras.* 2003; 49(3):335-41.
  18. Johnson AL, Jun L, SongY, Brown KC, Weaver MT, Richards KC. Sleep deprivation and error in nurses who work the night shift. *J Nurs Adm [Internet].* 2014[cited 2015 Feb 07];44(1):17-22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24316614>
  19. Morrison AL, Beckmann U, Durie M, Carless R, Gillies DM. The effects of nursing staff inexperience (NSI) on the occurrence of adverse patient experiences in ICUs. *Aust Crit Care [Internet].* 2001[cited 2015 Feb 07];14(3):116-21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11899636>
  20. Duarte SCM, Stipp MAC, Silva MM, Oliveira FT. Adverse events and safety in nursing care. *Rev Bras Enferm [Internet].* 2015[cited 2015 Feb 07];68(1):144-54. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/rben/v68n1/en\\_0034-7167-reben-68-01-0144.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rben/v68n1/en_0034-7167-reben-68-01-0144.pdf)
  21. Beydon L, Ledenmat PY, Soltner C, Lebreton F, Hardin V, Benhamou D, et al. Adverse events with medical devices in anesthesia and intensive care unit patients recorded in the French safety database in 2005–2006. *Anesthesiology [Internet].* 2010[cited 2015 Feb 07];112(2):364-72. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20098139>
  22. Thomas AN, Galvin I. Patient safety incidents associated with equipment in critical care: a review of reports to the UK National Patient Safety Agency. *Anaesthesia [Internet].* 2008[cited 2015 Feb 07];63(11):1193-7. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2044.2008.05607.x/epdf>
  23. Haghenbeck KT. Critical care nurses' experiences when technology malfunctions. *J N Y State Nurses Assoc [Internet].* 2005[cited 2015 Feb 07];36(1):13-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16358548>
  24. Kiekkas P, Karga M, Pouloupoulou M, Karpouhisi I, Papadoulas V, Koutsojannis C. Use of technological equipment in critical care units: nurses' perceptions in Greece. *J Clin Nurs [Internet].* 2006[cited 2015 Feb 07];15(2):178-87. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2702.2006.01243.x/abstract>
  25. Hyman WA. Human factors: should your medical devices require intensive care? *Crit Care Nurs Clin North Am [Internet].* 2010[cited 2015 Feb 07];22(2):233-41. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20541072>
  26. Wachter RM. *Compreendendo a segurança do paciente.* 2. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
  27. Top 10 technology hazards: high-priority risks and what to do about them. *Health Devices.* 2009; 38(11):364-73.
  28. 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 [Internet].* 2014[cited 2015 Feb 07];26(1):28-35. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v26n1/0103-507X-rbti-26-01-0028.pdf>
  29. Teixeira C, Teixeira TML, Brodt SFM, Oliveira RP, Dexheimer Neto FL, Roehrig C, et al. Appropriate medical professionals communication reduces intensive care unit mortality. *Rev Bras Ter Intensiva [Internet].* 2010[cited 2015 Feb 07];22(2):112-7. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/rbti/v22n2/en\\_a03v22n2.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbti/v22n2/en_a03v22n2.pdf)
  30. Abraham J, Kannampallil T, Patel B, Almoosa K, Patel VL. Ensuring patient safety in care transitions: an empirical evaluation of a Handoff Intervention Tool. *AMIA Annu Symp Proc [Internet].* 2012[cited 2015 Feb 07];2012:17-26. Available from: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3540511/pdf/amia\\_2012\\_symp\\_0017.pdf](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3540511/pdf/amia_2012_symp_0017.pdf)
  31. Browne M, Cook P. Inappropriate trust in technology: implications for critical care nurses. *Nurs Crit Care [Internet].* 2011[cited 2015 Feb 07];16(2):92-8. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1478-5153.2010.00407.x/abstract>
  32. Guarischi A. A estratégia de prevenção de risco em medicina...só assim erraremos menos. In: Souza PCP, Knibel MF, editores. *Gestão, qualidade e segurança em UTI.* São Paulo: Atheneu; 2013. p.231-53.
  33. Oliveira RM, Leitão IMTA, Silva LMS, Figueiredo SV, Sampaio RL, Gondim MM. Strategies for promoting patient safety: from the identification of the risks to the evidence-based practices. *Esc Anna Nery Rev Enferm [Internet].* 2014[cited 2015 Feb 07];18(1):122-9. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/ean/v18n1/en\\_1414-8145-ean-18-01-0122.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ean/v18n1/en_1414-8145-ean-18-01-0122.pdf)