








Análise preventiva de riscos na manutenção da permeabilidade de cateter venoso central de inserção periférica

Preventive risk analysis in the maintenance of patency of the peripherally inserted central catheter

Análisis preventivo de riesgos en el mantenimiento de la permeabilidad de catéter venoso central de inserción periférica

Como citar este artigo:

Lima AFC, Saba A, Berger S, Bianchini SS, Berssaneti FT. Preventive risk analysis in the maintenance of patency of the peripherally inserted central catheter. Rev Esc Enferm USP. 2019;53:e03462. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2018011803462>

-  Antônio Fernandes Costa Lima¹
-  Amanda Saba²
-  Simone Berger³
-  Silvia Sauaia Bianchini³
-  Fernando Tobal Berssaneti³

¹ Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem, Departamento de Orientação Profissional, São Paulo, SP, Brasil.

² Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Hospital das Clínicas, São Paulo, SP, Brasil.

³ Universidade de São Paulo, Escola Politécnica, Departamento de Engenharia de Produção, São Paulo, SP, Brasil.

ABSTRACT

This theoretical and reflexive study analyzed the risks related to the maintenance of patency of the Peripherally Inserted Central Catheter with the use of saline solution in comparison with saline-filled syringes, through the application of the Healthcare Failure Mode and Effect Analysis – HFMEA. The process was mapped, detailing the failure modes of each step. For the calculation of the Risk Priority Number, the severity and probability of the failure modes were analyzed. This analysis gave rise to the severity and probability matrix. Finally, actions to reduce the failure modes in the maintenance of patency were proposed, considering the use of saline-filled syringes in comparison to the use of saline ampoules. It was verified that the use of saline ampoules is associated with a greater risk, since it requires four stages more than saline-filled syringe does not, increasing the risk of contamination and the level of three different risks, which would result in additional hospital costs. The use of the saline-filled syringe would avoid risks that could negatively affect the patient's health, the nursing professional and the health institution.

DESCRIPTORS

Vascular Access Devices; Central Venous Catheters; Nursing Care; Patient Safety; Cost Control; Quality of Health Care.

Autor correspondente:

Antônio Fernandes Costa Lima
Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar,
419, Cerqueira César
CEP 05403-000 – São Paulo, SP, Brasil
tonifer@usp.br

Recebido: 02/04/2018
Aprovado: 21/11/2018

INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), os custos dos danos causados por cuidados inseguros em saúde totalizam anualmente trilhões de dólares em todo o mundo. Há inúmeros custos associados à má qualidade nos cuidados que decorrem de hospitalização adicional, litígio, infecções adquiridas em hospitais e despesas médicas imprevistas, prejudicando o contexto da assistência pela considerável perda de recursos. Na Europa, atualmente 15% das despesas hospitalares podem ser atribuídas ao tratamento de ocorrências associadas a falhas de segurança⁽¹⁾. Relatório do Departamento de Saúde Britânico estimou a ocorrência anual de 24 mil acidentes com danos à saúde e evidenciou que 150 mortes causadas, semanalmente, por problemas na prestação do cuidado poderiam ser evitadas⁽²⁾.

Assim, a OMS destaca que os custos associados à implementação de ações preventivas, que aumentem a segurança e ajudem a eliminar os erros, são insignificantes quando comparados aos custos da perda financeira decorrente de um evento adverso. Somente nos Estados Unidos da América, entre 2010 e 2015, as melhorias de segurança proporcionaram uma economia estimada de US\$ 28 bilhões em hospitais do sistema de saúde *Medicare*⁽¹⁾.

Na atualidade, prestar cuidados mais seguros, em ambientes complexos e de pressão constante, é um dos maiores desafios enfrentados pelos profissionais de saúde. Em tais ambientes, as estratégias adotadas para minimizar riscos consistem na promoção da cultura de segurança, ênfase no aprendizado e aprimoramento organizacional e, principalmente, no desenvolvimento de sistemas e processos seguros que evitem a responsabilização individual pelo sucesso ou fracasso do cuidado⁽³⁾.

De acordo com relatório *To err is human*, publicado há quase 2 décadas pelo *Institute of Medicine*, anualmente, morrem mais pessoas por conta de erros médicos do que de acidentes com veículos automotores, câncer de mama ou Aids. Esses dados alarmantes serviram como um grande impulso para reconhecer a necessidade de melhorar a qualidade da saúde e segurança do paciente. Infelizmente, dados mais atuais não apontam um cenário melhor, pois segundo a OMS estima-se que existam 421 milhões de internações no mundo anualmente, e ocorram, aproximadamente, 42,7 milhões de eventos adversos em pacientes durante essas hospitalizações. Estimativas conservadoras apontam os erros médicos como a 14ª principal causa de morbidade e mortalidade em todo o mundo, e que 50% desses erros poderiam ter sido evitados⁽⁴⁾.

A ciência da qualidade oferece alternativa valiosa à hostilidade e confusões que inspeções, prêmios e punições podem gerar. A utilização de ferramentas de qualidade, em serviços de saúde, pode proporcionar melhorias substanciais, assim, a ciência da melhoria deveria integrar o currículo dos profissionais da equipe de saúde e dos gestores⁽⁵⁾. Para prevenir danos aos pacientes, a gestão da segurança envolve detectar problemas antes que ocorram, por intermédio da combinação de metodologias que detalhem os processos complexos, maximizando os benefícios aos pacientes⁽⁶⁾.

Uma ferramenta comumente aplicada na área de engenharia, denominada *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), começou a ser utilizada na área da saúde, por ser um sistema de análise proativa dos processos, promovendo a identificação de vulnerabilidades antes que falhas possam ocorrer. Então, a investigação de procedimentos relacionados à segurança de pacientes, que se concentrava na análise de eventos adversos (EA), evoluiu para a análise de eventos que ainda não resultaram em danos para o paciente, ou seja, uma análise preventiva. Nesse contexto, a *Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations* (JCAHO) incluiu padrões para a segurança do paciente em suas recomendações, ressaltando que as organizações deveriam ter um programa preventivo de identificação de riscos, ações definidas e implementadas para reduzir erros na prestação do cuidado. Nessa perspectiva, foi recomendada a ferramenta FMEA, por seu foco em antecipar problemas e endereçar situações hipotéticas, baseadas no pressuposto de que falhas podem ocorrer, mesmo com pessoas capacitadas e atentas⁽⁷⁾.

Em 2002, autores⁽⁸⁾ descreveram o desenvolvimento da *Healthcare Failure Mode and Effect Analysis* (HFMEA) no *Department of Veterans Affairs* (VA), ferramenta que adaptou os conceitos de severidade e frequência da FMEA para a área de saúde, incorporou conceitos de pontos de controle críticos do *Hazard Analysis and Critical Points* (HACCP) e de priorização de eventos adversos da *Root Cause Analysis* (RCA).

A HFMEA é realizada por meio de cinco etapas: 1) identificação do tópico, área de risco ou vulnerabilidade; 2) definição de time multifuncional, relacionado ao tópico, área de risco ou vulnerabilidade; 3) descrição dos fluxos do processo e subprocessos; 4) condução da análise de riscos, classificando os modos de falhas de acordo com a severidade e a probabilidade de cada subprocesso; 5) definição e condução de ações para redução dos modos de falha, responsáveis e resultados esperados⁽⁸⁾. No entanto, como a análise de riscos é um processo subjetivo, recomenda-se que as variáveis dessa ferramenta sejam avaliadas de acordo com as características de cada contexto⁽⁹⁾.

Em diferentes contextos hospitalares, dentre os cuidados prestados pelos profissionais de enfermagem, destaca-se a obtenção e a adequada manutenção de acesso vascular, a fim de viabilizar a terapia intravenosa (TIV) requerida pelos pacientes, conforme a especificidade do seu quadro clínico. O Cateter Central de Inserção Periférica (CCIP) tem sido um dispositivo utilizado, frequentemente, na administração de fármacos e componentes sanguíneos e nutricionais⁽¹⁰⁾. Quando comparado a outros cateteres, está relacionado à menor risco de infecção⁽¹¹⁾ e vem se tornando popular pelos benefícios que traz à TIV⁽¹²⁾.

O CCIP é classificado como material de alto custo (classificação A) e costuma ter rigoroso controle administrativo nos hospitais pelo impacto na conta hospitalar, justificando-se a restrição de seu uso e o rigor na sua manutenção, a fim de evitar a ocorrência de EA e, conseqüentemente, custos desnecessários⁽¹³⁾. A obstrução do CCIP é uma complicação comum que pode ser ocasionada por permanência de resíduos de fármacos, por formação de coágulos, dobra do cateter ou devido ao posicionamento inadequado do dispositivo no

vaso. Tal evento pode acarretar desde a necessidade da infusão de anticoagulante no dispositivo até a realização de uma nova passagem de cateter. Se houver a tentativa de uso de um cateter obstruído, há possibilidade da ruptura de sua ponta, demandando novos exames, procedimentos e exposição do paciente a riscos de magnitudes variáveis. A manutenção pode ser feita por meio de checagem da patência do cateter e do *flushing* com solução salina⁽¹⁴⁾, procedimento repetitivo, que deve ser realizado entre três e cinco vezes ao dia.

Frente ao exposto, este estudo teórico-reflexivo objetiva analisar os riscos relacionados ao processo de manutenção da permeabilidade do Cateter Central de Inserção Periférica (CCIP), com o uso de solução salina em comparação com o uso de seringa preenchida com solução salina, por meio da aplicação da ferramenta *Healthcare Failure Mode and Effect Analysis* (HFMEA).

Um grupo composto de três engenheiros, com conhecimento teórico-prático na aplicação da ferramenta, em diferentes contextos, e dois enfermeiros com prática clínica na inserção e manutenção de CCIP, em pacientes adultos em unidade de internação clínica, foi responsável pela construção da HFMEA apresentada neste estudo. Depois do detalhamento das etapas, o grupo mapeou os modos de falha e atribuiu notas de severidade e probabilidade. Em seguida, foram discutidas ações de mitigação e contingência, recomendadas e priorizadas por intermédio do risco calculado.

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA HFMEA: ANÁLISE DOS MODOS DE FALHAS QUANTO AOS EFEITOS (SEVERIDADE) E ÀS PROBABILIDADES (OCORRÊNCIA)

Por meio da aplicação da ferramenta HFMEA⁽⁸⁾, inicialmente mapeou-se o processo de manutenção de CCIP, com ampolas de solução salina (Figura 1). Observa-se que a ausência de indicadores, que permitam detectar falhas nas etapas do processo, aumenta a importância da análise preventiva de riscos.

Depois do mapeamento do processo objeto de estudo, os riscos foram avaliados de acordo com a matriz de severidade e de probabilidade⁽⁸⁾.

Em relação à severidade, o risco poderia ser categorizado em *catastrófico*, com nota 4, ocasionando óbito do paciente, consequências não recuperáveis para a saúde do paciente ou perda de função ou de órgão; *grave*, com nota 3, causando agravamento relevante na saúde do paciente, consequências para a saúde do paciente, aumento do período de internação; *moderado*, com nota 2, caracterizado por agravamento temporário de fácil recuperação no estado de saúde do paciente, sem consequências futuras no estado de saúde do paciente e não aumentando o período de internação; *brando*, com nota 1, não traz agravamento ao estado de saúde do paciente, sem consequências futuras no seu estado de saúde e não aumenta o período de internação⁽⁸⁾.

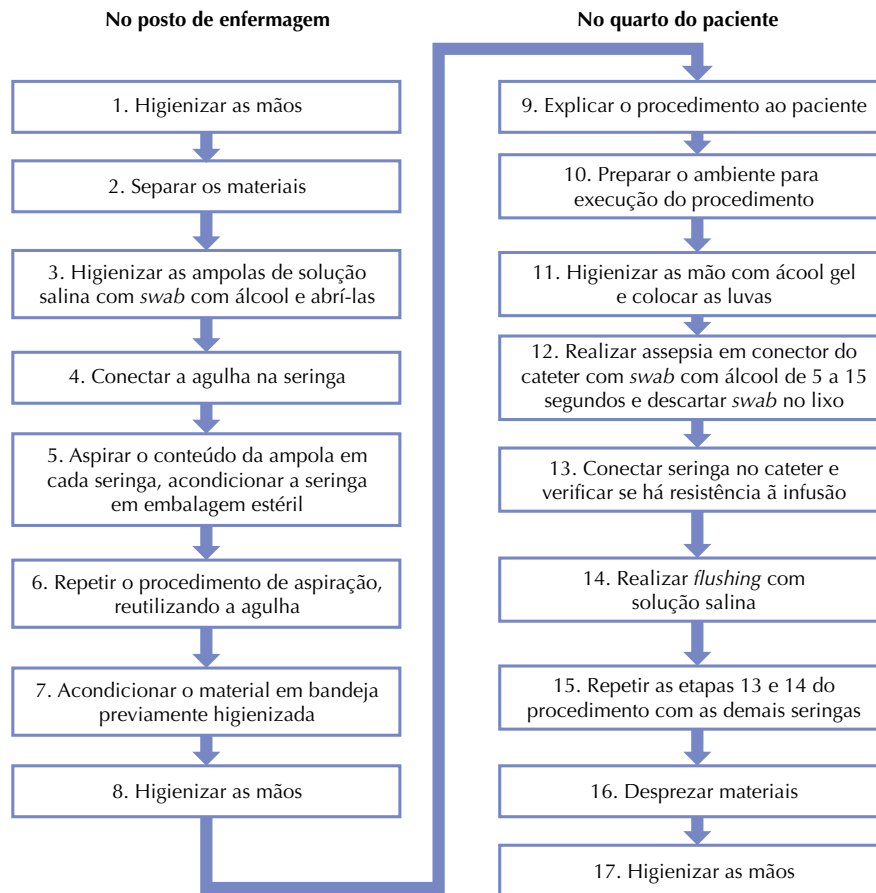


Figura 1 – Mapeamento do processo de manutenção de Cateter Central de Inserção Periférica com ampolas de solução salina – São Paulo, SP, Brasil, 2018.

Quanto à probabilidade, o risco poderia ser categorizado em *frequente*, com nota 4, sendo provável que ocorra imediatamente ou dentro de curto período de tempo (várias vezes durante um ano); *ocasional*, com nota 3, provavelmente ocorrerá (pode ocorrer muitas vezes durante 1 ou 2 anos); *incomum*, com nota 2, possível de ocorrer alguma vez (entre 2 e 5 anos) e *remoto*, com nota 1, pouco provável de ocorrer (alguma vez entre 5 e 30 anos)⁽⁸⁾. Para a estimativa dos riscos, calcula-se o *Risk Priority Number* por meio da multiplicação das categorias severidade e probabilidade. *Risk Priority Number* maiores ou iguais a oito são considerados altos, e as ações para a mitigação desses riscos devem ser priorizadas.

Na prática clínica, apesar de já existir no mercado seringas preenchidas com solução salina, a manutenção da permeabilidade do CCIP é frequentemente realizada com ampolas de solução salina, requerendo o consumo de agulha para aspiração, seringas e ampolas da solução. Isso decorre de o custo

da seringa preenchida com solução salina ser mais elevado quando comparado com o custo da agulha, seringas e ampolas de solução salina utilizadas rotineiramente. Ao discorrer sobre o *flushing* e a manutenção do cateter periférico, que é semelhante à manutenção de CCIP, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) recomenda o uso da seringa preenchida com solução salina para diminuir infecção de corrente sanguínea e otimizar o tempo despendido pela equipe assistencial⁽¹⁵⁾, e assim tornar o processo mais ágil e seguro.

A fim de comparar os riscos relativos a essas duas possibilidades, para viabilizar o processo de manutenção de CCIP, simularam-se as etapas, os modos de falha, os efeitos potenciais, a severidade (S), a probabilidade (P), o *Risk Priority Number* (RPN) e as propostas de ações para redução dos modos de falhas conforme apresentado nos Quadros 1 e 2.

Por fim, construiu-se uma matriz de probabilidade *versus* severidade (Quadro 3) comparando o uso de ampolas solução salina e de seringa preenchida com solução salina.

Quadro 1 – Avaliação dos riscos de manutenção de Cateter Central de Inserção Periférica – CCIP com ampolas de solução salina e com seringa preenchida com solução salina no posto de enfermagem – São Paulo, SP, Brasil, 2018.

Modo de falha por etapa	Efeitos potenciais	Ampolas de solução salina			Seringa preenchida com solução salina			Ações propostas para redução do modo de falha
		S	P	RPN	S	P	RPN	
Etapa 1 - Higienizar as mãos								Capacitação e sensibilização periódica sobre a higienização das mãos
Higienização inadequada	Contaminação cruzada	3	1	3	Não se altera			
Etapa 2 - Separação dos materiais								Previsão e provisão adequadas de materiais, requisição de materiais; registro de ocorrências com materiais inadequados ao procedimento
Materiais indisponíveis, quantidade insuficiente	Ruptura do CCIP por uso de seringa inadequada, perda do cateter	4	2	8	4	1	4	
Etapa 3 - Higienizar as ampolas de solução salina com swab com álcool e abri-las								Capacitação periódica sobre a manutenção da permeabilidade do CCIP, aquisição de seringa salina, treinamento dos profissionais para o uso adequado da seringa salina (etapas 3 a 6)
Higienização inadequada	Contaminação do material	1	3	3	Risco Inexistente			
Etapa 4 - Conectar a agulha na seringa								
Acidente de trabalho do profissional de enfermagem	Atraso da salinização ou não realização do procedimento	3	2	6	Risco Inexistente			
Etapa 5 - Aspirar o conteúdo da ampola em cada seringa, acondicionar a seringa na embalagem estéril								
Aspiração parcial ou insuficiente da solução salina; seringa acondicionada fora da embalagem estéril	Contaminação do material	2	1	2	Risco Inexistente			
Etapa 6 - Repetir o procedimento de aspiração, reutilizando a agulha								
Aspiração parcial ou insuficiente da solução salina; seringas acondicionadas fora das embalagens estéreis	Contaminação do material	2	3	6	Risco Inexistente			
Etapa 7 - Acondicionar o material na bandeja previamente higienizada								Verificação prévia dos materiais consumidos no procedimento conforme padronização vigente na instituição
Ausência de materiais, quantidade insuficiente	Contaminação do material	1	3	3	Não se altera			
Etapa 8 - Higienizar as mãos								Capacitação e sensibilização periódica sobre a higienização das mãos
Higienização inadequada	Contaminação cruzada	3	2	6	Não se altera			

Quadro 2 – Avaliação dos riscos de manutenção de Cateter Central de Inserção Periférica – CCIP com ampolas de solução salina e com seringa preenchida com solução salina no quarto do paciente – São Paulo, SP, Brasil, 2018.

Modo de falha por etapa	Efeitos potenciais	Ampolas com solução salina			Seringa preenchida com solução salina			Ações propostas para redução do modo de falha
		S	P	RPN	S	P	RPN	
Etapa 9 - Explicar o procedimento ao paciente								Orientar previamente aos pacientes sobre a importância de sua ciência sobre o tratamento, para melhoria de qualidade e segurança do procedimento
Ausência de explicação ou explicação deficiente	Paciente desinformado, sem condições para alertas e <i>feedback</i>	1	3	3	Não se altera			
Etapa 10 - Preparar ambiente para a execução do procedimento								Capacitação periódica do profissional sobre a manutenção da permeabilidade do CCIP, com solução salina e/ou com seringa salina
Paciente em posição inadequada, iluminação deficiente, ausência de recipientes para descarte de materiais	Atraso no procedimento, descarte de materiais em local inapropriado	3	1	3	Não se altera			
Etapas 11 e 17 - Higienizar as mãos com álcool gel e colocar as luvas								Capacitação e sensibilização periódica do profissional sobre a higienização das mãos e uso correto das luvas
Higienização realizada de forma inadequada, não utilizar luvas	Contaminação cruzada	3	1	3	Não se altera			
Etapa 12 - Realizar assepsia em conector do cateter com swab de álcool de 5 a 15 segundos e descartar swab no lixo								Capacitação periódica do profissional sobre a prevenção de infecção de corrente sanguínea, dupla checagem das ações de envolvendo o paciente
Ausência ou insuficiência de assepsia	Contaminação do CCIP, infecção de corrente sanguínea, aumento do tempo de internação	3	3	9	Não se altera			
Etapa 13 - Conectar a seringa no cateter e verificar se há resistência na infusão								Capacitação periódica do profissional sobre a manutenção da permeabilidade do CCIP, com solução salina e/ou com seringa salina; dupla checagem das ações, acionamento do Time de CCIP em caso resistência anormal
Ausência de verificação ou verificação equivocada, etapa não realizada conforme preconizado	Obstrução do CCIP, ruptura da ponta do cateter, embolia, aumento do tempo de internação, risco de óbito	4	2	8	Não se altera			
Etapa 14 - Realizar o flushing com solução salina								Utilização exclusiva da seringa salinizada; capacitação periódica do profissional sobre a manutenção da permeabilidade do CCIP
Não utilização da seringa com o calibre preconizado e/ou infusão inadequada do volume de solução salina	Obstrução do CCIP, ruptura da ponta do cateter, embolia, aumento do tempo de internação, realização de novos exames, necessidade de novo acesso	4	1	4	1	1	1	
Etapa 15 - Repetir as etapas 13 e 14 do procedimento com as demais seringas								Utilização exclusiva da seringa salinizada; capacitação periódica do profissional sobre a manutenção da permeabilidade do CCIP
Contaminação da seringa, não utilização da seringa com o calibre preconizado e/ou infusão inadequada do volume de solução salina	Obstrução do CCIP, ruptura da ponta do cateter, embolia, aumento do tempo de internação, risco de óbito, infecção	4	2	8	4	1	4	
Etapa 16 - Desprezar materiais								Capacitação e sensibilização periódica do profissional sobre o descarte correto de materiais
Materiais desprezados em locais/recipientes inadequados	Contaminação cruzada	3	1	3	Não se altera			

Quadro 3 – Matriz de probabilidade *versus* severidade referente ao processo de manutenção de Cateter Central de Inserção Periférica – CCIP com ampolas de solução salina e com seringa preenchida com solução salina – São Paulo, SP, Brasil, 2018.

Probabilidade	Severidade - Ampolas de solução salina				Probabilidade	Severidade - Seringa preenchida com solução salina			
	Catastrófico 4	Maior 3	Moderado 2	Menor 1		Catastrófico 4	Maior 3	Moderado 2	Menor 1
Frequente 4					Frequente 4				
Ocasional 3		12	6	7 9 3	Ocasional 3		12		7 9
Incomum 2	13 2 15	8 4			Incomum 2	13	8		
Remoto 1	14	10 11 1 16 17	5		Remoto 1	2 15	10 11 1 16 17		14

Legendas: ■ Atividades de risco INALTERADO; □ Atividades de risco ALTERADO com uso da solução salina; □ Atividades adicionais com uso de ampolas de solução salina

Evidencia-se, por meio da análise da matriz, um risco menor do processo de manutenção da permeabilidade de CCIP caso fosse utilizada a seringa preenchida com solução salina, na medida em que as atividades 3, 4, 5 e 6 deixariam de existir, e os perigos associados às atividades 2, 14 e 15 apresentariam menor criticidade. A atividade 2 está relacionada à separação de materiais. O uso da seringa preenchida com solução salina reduz a probabilidade de falta de materiais, consequentemente, o RPN associado também é reduzido. As atividades 14 e 15 dizem respeito à realização de *flushing* com solução salina e repetição de operações. Um dos perigos é o uso da seringa com calibre inadequado ou infusão de volume insuficiente nessa atividade repetitiva, minimizado pela seringa de solução salina previamente preparada.

PERSPECTIVAS E POSSIBILIDADES DA UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA HFMEA

As avaliações dos riscos, por intermédio da ferramenta HFMEA, propiciaram evidenciar as ações de mitigação prioritárias frente aos perigos intoleráveis do uso de ampolas de solução salina e seringa preenchida com solução salina. Destacaram-se as ações de mitigação: capacitação periódica dos profissionais de enfermagem; dupla checagem das ações envolvendo o paciente; ciência do paciente sobre o tratamento, condutas e manifestação de sua concordância e acionamento de profissional integrante do Time de CCIP em situações de maior especificidade/complexidade.

Em relação à ação capacitação periódica dos profissionais de enfermagem quanto a manutenção da permeabilidade do CCIP, à prevenção de infecção de corrente sanguínea, à higienização das mãos e uso correto de luvas de procedimentos, enfatiza-se que os programas educacionais devem ser contínuos, baseados nas melhores evidências científicas, a fim de promover a qualidade e a prestação segura de serviços. Em um hospital Universitário do Paraná, a capacitação sobre CCIP aumentou a incidência do uso de luva, por enfermeiros, na manipulação do cateter de 44% para 75%⁽¹⁶⁾, evidenciando que após o aprimoramento do conhecimento acerca dos cuidados com o dispositivo ocorreu o incremento da prática assistencial.

Por outro lado, vale ressaltar que esforços em educação e treinamento são focados em ensinar os profissionais a fazerem “a coisa certa”, com a suposição de que o treinamento fará com que as pessoas não cometam erros. Processos são desenhados baseados na premissa de que nada dará errado; quando algo dá errado, os indivíduos envolvidos são punidos, treinados novamente, sancionados. Essa premissa é equivocada, pois erros podem ser reduzidos pela análise contínua de processo, permeada por forte cultura de segurança promovida pela liderança por meio da análise proativa de riscos⁽⁹⁾.

Assim, no que diz respeito ao procedimento de manutenção da permeabilidade de CCIP, a disponibilidade da seringa preenchida com solução salina assegura maior agilidade nas etapas de separação de materiais e, consequentemente, menor chance de ocorrência de erros. Ademais, o processo realizado de forma mais ágil permitiria a adoção de outras ações de mitigação, como a dupla checagem com a participação do paciente, pois não comprometeria, demasiadamente,

o tempo dos profissionais de enfermagem. Esse aspecto deve ser considerado, pois é sabida a sobrecarga que os profissionais de enfermagem enfrentam, em diferentes contextos assistenciais, associada ao presenteísmo e à diminuição do quantitativo de colaboradores, decorrente de absenteísmo, falta de contratação e/ou processo demissional.

Revisão sistemática⁽¹⁷⁾ verificou que a participação do paciente, quando valorizadas as suas experiências, está relacionada, positivamente, com a efetividade do resultado clínico e com a segurança, melhora da aderência ao tratamento proposto, ações de cuidado preventivo e utilização de recursos, repercutindo no processo de hospitalização e no tempo de internação.

Ressalta-se que as ações de contingência para a redução dos impactos dos EA, com o uso de ampolas de solução salina ou seringa preenchida com solução salina, devem envolver, sempre que necessário, o acionamento imediato de profissional do Time de CCIP para realização de manobras específicas para desobstrução do cateter, como tomada de decisão sobre a retirada do dispositivo, repassagem de CCIP, realização de novas radiografias e solicitação de avaliação da equipe médica para definição conjunta de condutas complementares.

Nessa perspectiva, estudo⁽¹³⁾ descreveu os EA durante a manutenção da permeabilidade do CCIP que requereram manobras para manter a vida dos pacientes. Ressaltou o valor inestimável da vida humana e a possibilidade do comprometimento, permanente, da imagem da instituição, em que ocorre tal intercorrência, perante a sociedade, bem como as consequências psicológicas para o profissional envolvido no EA.

À semelhança dos resultados favoráveis obtidos neste estudo, pesquisas⁽¹⁸⁻²⁰⁾ verificaram a aplicabilidade da ferramenta HFMEA em diferentes unidades hospitalares. Em uma Unidade de Internação Clínica, a aplicação dessa ferramenta permitiu identificar e mitigar os riscos evitáveis no processo de administração de medicamentos anti-infecciosos (uso desnecessário ou inadequado, omissão e erro de horário). As causas de falhas foram agrupadas em gestão de processos organizacionais (rotinas, protocolos, educação continuada, sobrecarga de trabalho); recursos humanos (*deficit* de conhecimento, habilidades, falta de atenção) e estrutura física e material. A HFMEA possibilitou a priorização das ações para o aumento da confiabilidade no processo, relacionadas à educação continuada, ao replanejamento e à redistribuição das atividades dos profissionais de enfermagem e à elaboração de protocolos e *checklists*⁽¹⁸⁾.

Outro estudo empregando a HFMEA abordou os perigos em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, contexto onde enfermeiros realizavam atividades complexas, com muitos requerimentos e etapas, cujas interrupções e distrações poderiam ocasionar uma série de EA. A partir da causa-raiz, foram elaboradas recomendações agrupadas em seis áreas (educação, instalações, equipamentos, tecnologias, processos e equipe), e as ações foram priorizadas de acordo com o risco calculado⁽¹⁹⁾.

Em uma Unidade de Emergência Pediátrica, pesquisadores calcularam, por intermédio da HFMEA, a

ocorrência dos modos de falha no processo de transfusão sanguínea, agrupando-os em erros no cuidado (erros de julgamento, erros na execução), problemas de comunicação e problemas administrativos. Os modos de falha foram agrupados, também, em níveis: emergência, urgência, programação e monitoramento, e foram elaboradas ações de acordo com risco calculado: eliminação, controle ou aceitação⁽²⁰⁾.

No presente estudo, a utilização da ferramenta HFMEA possibilitou avaliar, qualitativamente, os riscos relacionados ao processo de manutenção da permeabilidade do CCIP com ampolas de solução salina e com seringa preenchida com solução salina. Constatou-se que a manutenção da permeabilidade do CCIP com ampolas de solução salina representa maior risco para o paciente, visto requerer quatro etapas a mais que as etapas da manutenção com seringa preenchida com solução salina, aumentando o risco de contaminação e a criticidade de três perigos. Os riscos relativos ao procedimento de salinização podem elevar o tempo de internação, em decorrência de complicações, necessidade de retirada do

CCIP e inserção de um novo dispositivo, repetição de radiografias, realização de outros exames e, conseqüentemente, impactar o aumento dos custos hospitalares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da ferramenta HFMEA evidenciou que o uso da seringa preenchida com solução salina evitaria riscos maiores, em comparação ao uso de ampolas de solução salina, os quais poderiam repercutir, desfavoravelmente, na saúde do paciente, no profissional de enfermagem e na integridade da imagem da instituição de saúde, perante a sociedade, ocasionado custos adicionais, tangíveis e intangíveis.

Para estudos futuros, recomenda-se analisar, em instituições de boas práticas, os custos do processo utilizando ampolas de solução salina, incluindo a mão de obra dos profissionais e os custos indiretos, em comparação aos custos utilizando a seringa preenchida com solução salina. Os custos das conseqüências mapeadas, bem como de ações de mitigação e contingência também constituem lacunas a serem investigadas em novos estudos.

RESUMO

Este estudo teórico-reflexivo analisou os riscos relacionados ao processo de manutenção da permeabilidade do Cateter Central de Inserção Periférica, com o uso de solução salina em comparação com seringa preenchida com solução salina, por meio da aplicação da ferramenta *Healthcare Failure Mode and Effect Analysis* – HFMEA. O processo foi mapeado detalhando-se os modos de falha de cada etapa. Para o cálculo do *Risk Priority Number*, analisaram-se os modos de falha quanto à severidade e à probabilidade. A partir dessa análise, elaborou-se a matriz de severidade e probabilidade. Por fim, evidenciaram-se propostas de ações para redução dos modos de falhas no processo de manutenção da permeabilidade caso fosse utilizada a seringa preenchida em comparação com a utilização de ampolas de solução salina. Verificou-se que o uso de ampolas de solução salina representa maior risco para o paciente, visto que demanda quatro etapas a mais que do que a manutenção com seringa preenchida, aumentando o risco de contaminação e a criticidade de três perigos, o que resultaria em custos hospitalares adicionais. O uso de seringa preenchida evitaria riscos maiores, os quais poderiam repercutir, desfavoravelmente, na saúde do paciente, no profissional de enfermagem e na instituição de saúde.

DESCRIPTORIOS

Dispositivos de Acesso Vascular; Cateteres Venosos Centrais; Cuidados de Enfermagem; Segurança do Paciente; Controle de Custos; Qualidade da Assistência à Saúde.

RESUMEN

Este estudio teórico reflexivo analizó los riesgos relacionados con el proceso de mantenimiento de la permeabilidad del Catéter Central de Inserción Periférica, con el empleo de solución salina en comparación con jeringa rellena de solución salina, mediante la aplicación de la herramienta *Healthcare Failure Mode and Effect Analysis* – HFMEA. El proceso fue mapeado detallándose los modos de falla de cada etapa. Para el cómputo del *Risk Priority Number*, se analizaron los modos de falla en cuanto a la severidad y la probabilidad. Mediante dicho análisis, se confeccionó la matriz de severidad y probabilidad. Por fin, se evidenciaron las propuestas de acciones para la reducción de los modos de fallas en el proceso de mantenimiento de la permeabilidad en el caso de utilizarse la jeringa en comparación con la utilización de ampollas de solución salina. Se verificó que el uso de ampollas de solución salina representa mayor riesgo para el paciente, visto que demanda cuatro etapas más que el mantenimiento con jeringa rellena, aumentando el riesgo de contaminación y la criticidad de tres peligros, lo que resultaría en costos hospitalarios adicionales. El uso de la jeringa rellena evitaría riesgos mayores, los que podrían repercutir desfavorablemente en la salud del paciente, en el profesional enfermero y el centro sanitario.

DESCRIPTORIOS

Dispositivos de Acceso Vascular; Catéteres Venosos Centrales; Atención de Enfermería; Seguridad del Paciente; Control de Costos; Calidad de la Atención de Salud.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Patient safety: making health care safer [Internet]. Geneva: WHO; 2017 [cited 2017 Dec 13]. Available from: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/255507/1/WHO-HIS-SDS-2017.11-eng.pdf?ua=1>
2. United Kingdom. Department of Health and Social Care. Draft Health Service Safety Investigations Bill [Internet]. London; 2017 [cited 2017 Dec 10]. Available from: <https://www.gov.uk/government/publications/health-service-safety-investigations-bill>
3. Brasil. Ministerio da Saude. Portaria n. 529, de 1 de abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente [Internet]. Brasília; 2013 [citado 2017 dez. 20]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html
4. World Health Organization. Patient safety [Internet]. Geneva: WHO; 2018 [cited 2018 Sept 01]. Available from: <http://www.who.int/news-room/facts-in-pictures/detail/patient-safety>

5. Berwick DM. Era 3 for medicine and health care. *JAMA*. 2016;315(13):1329-30. DOI: 10.1001/jama.2016.1509
6. Faiella G, Parand A, Franklin BD, ChanaP, Cesarelli M, Stanton NA, et al. Expanding healthcare failure mode and effect analysis: a composite proactive risk analysis approach. *Reliabil Eng Syst Safety*. 2018;169:117-26. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ress.2017.08.003>
7. Joint Commission International; Joint Comission Resources. Failure mode and effects analysis in health care: proactive risk reduction. 3rd ed. Illinois; 2010.
8. DeRosier J, Stalhandske E, Bagian JP, Nudell T; Joint Comission. Using health care failure mode and effect analysis: the VA National Center for patient safety's prospective risk analysis system. *Jt Comm J Qual Improv*. 2002 [cited 2017 Nov 20];27(5):248-67. Available from: https://www.patientsafety.va.gov/docs/hfmea/HFMEA_JQI.pdf
9. Rah JE, Manger RP, Yock AD, Kim G-Y. A comparison of two prospective risk analysis methods: traditional FMEA and a modified healthcare FMEA. *Med Phys*. 2016;43(12):6347-53. DOI: <http://doi.wiley.com/10.1118/1.4966129>
10. Lo Priore E, Fliedner M, Heverhagen JT, Novak JMU. The role of a surveillance programme for intro-ducing peripherally inserted central catheters: a 2-year observational study in an academic hospital. *Swiss Med Wkly*. 2017;147:w14441. DOI: 10.4414/smw.2017.14441
11. Chopra V, O'Horo JC, Rogers MAM, Maki DG, Safdar N. The risk of bloodstream infection associated with peripherally inserted central catheters compared with central venous catheters in adults: a systematic review and meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2013;34(9):908-18. DOI: 10.1086/671737
12. Martins C, Oselame GB, Neves EB. Cateter central de inserção periférica: revisão sistemática. *Rev Bras Ciênc Saúde* [Internet]. 2016 [citado 2017 mar. 1];14(47). Available from: http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/3358
13. Sá JS de, Bezerra ALQ, Tobias GC, Paranaguá TTB. Eventos adversos na utilização do cateter venoso central de inserção periférica em hospital público. *J Nurs UFPE online* [Internet]. 2015 [citado 2017 jan. 15];9(8):8802-9. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/10664>
14. Infusion Nurses Society. Infusion nursing standards of practice. *J Infus Nurs*. 2006;29(1 Suppl):S1-92.
15. Brasil. Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de Prevenção de Infecção relacionada à Assistência à Saúde. Brasília: ANVISA; 2017.
16. Mingorance P, De Lazzari LSM, Johann DA, Reichembach Danski MT. Avaliação de diretriz clínica para cuidados com cateter central de inserção periférica em neonatos. *J Nurs UFPE online* [Internet]. 2013 [citado 2017 jan. 15];7(6):4364-9. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/11675>
17. Doyle C, Lennox L, Bell D. A systematic review of evidence on the links between patient experience and clinical safety and effectiveness. *BMJ Open* [Internet]. 2013 [cited 2017 Nov 28];3(1):e001570. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3549241/>
18. Silva AEBC, Cassiani SHB. Prospective risk analysis of the anti-infective medication administration process. *Rev Latino Am Enfermagem* [Internet]. 2013;21(n.spe):233-41. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692013000700029&lng=en&nrm=iso&tlng=en
19. Zhang B, LaFleur EA, Ballweg DD, Mulholland KL, Wild JA, Shedenhelm HJ, et al. Use of healthcare Failure Mode and Effect Analysis (HFMEA) to quantify risks of the human milk feeding process. *J Nurs Care Qual*. 2014;29(1):30-7. DOI: 10.1097/NCQ.0b013e3182a61555
20. Dehnavieh R, Ebrahimipour H, Molavi-Taleghani Y, Vafae-Najar A, Hekmat SN, et al. Proactive risk assessment of blood transfusion process, in pediatric emergency, using the Health care Failure Mode and Effects Analysis (HFMEA). *Glob J Health Sci* [Internet]. 2014 [cited 2017 Nov 28];7(1):322-31. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4796474/>

Apoio financeiro

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.



Este é um artigo em acesso aberto, distribuído sob os termos da Licença Creative Commons.