

Avaliação econômica da utilização de seringa pré-enchida *versus* seringa preenchida manualmente para *flushing* em pacientes com cateter venoso central na perspectiva de operadoras de saúde

Economic evaluation of the use of pre-filled syringe versus manually filled syringe paraflushing in patients with central venous catheter in the perspective of health careers

Marcelo Gomes¹, Helena Romcy²

DOI: 10.21115/JBES.v10.n3.p239-45

Palavras-chave:

custos e análise de custo, seringas, infecções relacionadas a cateter, obstrução do cateter, cateterismo venoso central

Keywords:

costs and cost analysis, syringes, catheter-related infections, catheter obstruction, catheterization central venous

RESUMO

Objetivo: O avanço da tecnologia no setor da saúde vem provocando, principalmente às Operadoras de Saúde, uma discussão sobre qual o melhor caminho para a incorporação de novos produtos médico-hospitalares. O objetivo deste estudo é fazer uma análise de custo comparando uma nova tecnologia (seringa pré-enchida) com uma tecnologia usual (seringa preenchida manualmente) em pacientes em uso de cateter venoso central (CVC). **Métodos:** Uma avaliação econômica baseada em modelo de Árvore de decisão foi desenvolvida para avaliar a seringa pré-enchida comercialmente em comparação com a seringa preenchida manualmente com solução salina para *flushing* em pacientes com CVC, considerando-se a perspectiva das operadoras de saúde. O horizonte de tempo considerado foi de um ano. Como desfechos clínicos, foram adotadas a ocorrência de infecção da corrente sanguínea associada a cateter (ICSAC) e a de oclusões. Para os desfechos econômicos, foram considerados os custos com *flush*, redução de ocorrência de ICSAC e da oclusão. Todos os custos foram extraídos de base de dados locais de custo para o Brasil. **Resultados:** A avaliação econômica mostrou que o uso da seringa pré-enchida promove redução de 77% (1,17 vs. 5,10) e 62% (3,26 vs. 8,57) nas ocorrências de ICSAC e oclusão, respectivamente, comparada à seringa de preenchimento manual. O custo por *flushing* é de R\$ 32,88 e R\$ 98,48 para seringa pré-enchida e seringa preenchida manualmente, respectivamente, redução absoluta de R\$ 65,60 e percentual de 67%. **Conclusão:** A utilização da seringa pré-enchida comercialmente demonstrou ser uma opção dominante econômica e clinicamente para o *flushing* em pacientes com CVC, quando comparada à seringa preenchida manualmente.

ABSTRACT

Objective: The advancement of technology in the health sector has brought, mainly to the Health Insurances, a discussion on what is the best path for the incorporation of new medical and hospital products. The objective of this study is to do a cost analysis comparing a new technology (pre-filled syringe) with a usual technology (manually filled syringe) in patients in use of central venous catheter (CVC). **Methods:** An economic assessment based on a Decision Tree model was developed to evaluate the commercially pre-filled syringe in comparison to the manually filled syringe with saline solution for flushing in patients with CVC, considering the perspective of private health care providers. The time horizon considered was 1 year. As clinical outcomes, the occurrence of central line-associated blood stream (CLABSI) and occlusions were adopted. For economic outcomes, we

Recebido em: 05/11/2018. Aprovado para publicação em: 10/12/2018.

1. Especialista em Auditoria em Saúde pela Fecel Faculdade, Santa Catarina, SC, Brasil.

2. Presidente da Associação Brasileira dos Enfermeiros Auditores (ABEA), Fortaleza, CE, Brasil.

Nome da instituição onde o trabalho foi executado: Sense Company.

Informações sobre qualquer apoio recebido como financiamento, equipamento ou medicamentos: Este estudo foi financiado pela BD Brasil.

Autor correspondente: Marcelo Gomes. Rua Tenente Ary Tarragô, 3095, ap. 802, bloco A, Jardim Itu Sabará, Porto Alegre, RS, Brasil. CEP: 91225-002. Telefone: (51) 99309-8326. E-mail: marcelodellaglio@yahoo.com.br

considered flush costs, reduction of CLABSI and occlusion. All costs were extracted from local cost database for Brazil. **Results:** The economic evaluation indicated that the use of the pre-filled syringe presented a reduction of 77% (1.17 vs. 5.10) and 62% (3.26 vs. 8.57) in the occurrences of CLABSI and occlusion, respectively, compared to the manually filled syringe. The cost per flushing is R\$ 32.88 and R\$ 98.48 for pre-filled syringe and manually filled syringe, respectively, representing an absolute reduction of R\$ 65.60 and percentual of 67%. **Conclusion:** The use of the commercially pre-filled syringe has been shown to be an economically and clinically dominant option for flushing in patients with CVC when compared to the manually filled syringe.

Introdução

O avanço da tecnologia no setor da saúde vem provocando, principalmente às Operadoras de Saúde, uma discussão sobre qual o melhor caminho para a incorporação de novos produtos médico-hospitalares. Nesse contexto estão questões relacionadas a produtos que, de acordo com os fornecedores, possuem vantagens comparadas com as tecnologias usuais e, de acordo com as fontes pagadoras, servem basicamente para a ampliação dos custos.

Considera-se que o processo de incorporação de novas tecnologias na saúde está em fase inicial, mas trata-se de um processo irreversível. Os setores público e privado estão desenvolvendo iniciativas para melhorar a entrada desses produtos, mas esbarram, na maioria das vezes, na análise específica do valor unitário, deixando a desejar no que se refere a uma avaliação aprofundada e baseada em evidências. Sabidamente, diversas tecnologias adentram no setor da saúde rotulando-se como “salvadoras”, ou seja, de acordo com fornecedores e *marketing*, resolverão os problemas, mas na verdade, após estudos, não demonstram diferenciais importantes comparadas com os produtos usuais. Tal situação justifica a preocupação das fontes pagadoras, assim como a negativa para a remuneração, tendo como uma das consequências a criação de uma mentalidade inadequada de que toda a nova tecnologia será inútil e custosa.

Ressalta-se, então, que o custo é um dos principais fatores que setores públicos e privados utilizam para barrar as novas tecnologias, que, logicamente, ao trazerem um produto de última geração, poderão ter impacto econômico alto em curto prazo. Mas é preciso destacar que esse mesmo produto poderá representar diminuição de custos em médio ou longo prazo. Uma nova tecnologia que previne doenças, bem como intercorrências, pode efetivamente reduzir a sinistralidade e o custo posteriormente.

A não introdução de novas tecnologias no sistema, principalmente quando não há critérios bem definidos para barrar, tem como principal prejudicado o paciente, e consequentemente o sistema de saúde poderá, com o tempo, se tornar defasado. É necessária uma evolução mais responsável por parte dos setores da saúde para a busca de uma metodologia eficiente, assim minimizarão os riscos por deixar de proporcionar tratamento adequado aos pacientes com

a consideração de critérios unicamente baseados em custos em curto prazo.

Contudo, este estudo traz evidências referentes à utilização de uma nova tecnologia (seringa pré-enchida) comparada com a tecnologia usual (seringa preenchida manualmente) para o *flushing* de cateter em pacientes em uso de cateter venoso central (CVC) e tem o objetivo de avaliar o impacto econômico do uso da seringa pré-enchida *versus* seringa preenchida manualmente nesses pacientes, na perspectiva do sistema privado de saúde do Brasil.

MÉTODOS

Estrutura do modelo

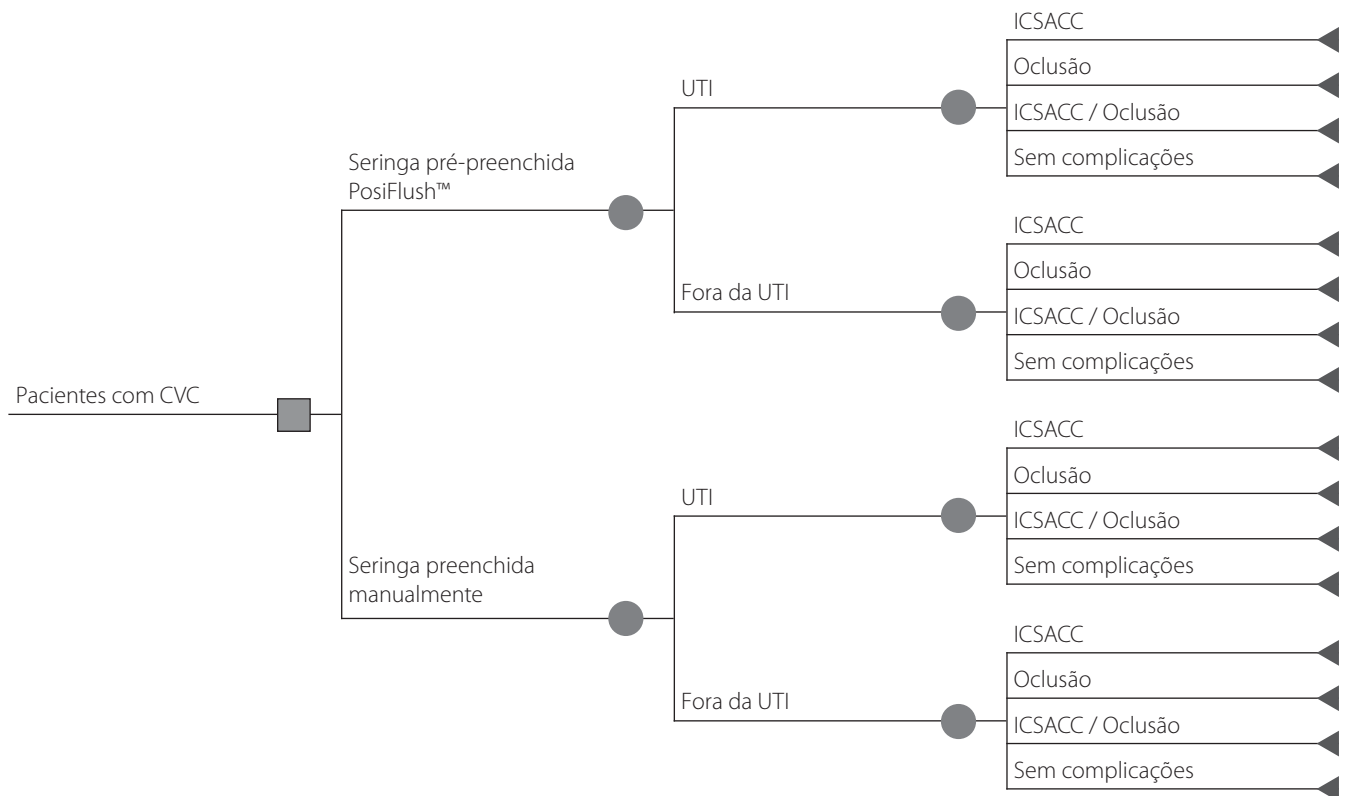
Uma avaliação econômica foi desenvolvida para avaliar a seringa pré-enchida para *flushing* em pacientes com CVC, considerando-se a perspectiva das operadoras de saúde.

A população-alvo foi baseada em pacientes em uso de CVC. O horizonte de tempo considerado foi de um ano – horizonte temporal selecionado para simular as internações ocorridas em uma operadora de saúde ao longo de um ano.

O principal comparador considerado foi a seringa preenchida manualmente com solução salina para *flushing*. Nenhuma taxa de desconto anual foi aplicada tanto para os custos quando para os desfechos, uma vez que o horizonte de tempo foi igual a um ano, assim como preconizado pelas recomendações das Diretrizes Metodológicas para Estudos de Avaliação Econômica de Tecnologias em Saúde, publicadas pelo Ministério da Saúde [Ministério da Saúde (Brasil), 2014].

O modelo econômico foi baseado em um modelo de árvore de decisão, no qual os pacientes iniciavam o modelo em utilização do CVC. Os pacientes podiam ser alocados ao *flushing* com seringa pré-enchida ou com a seringa preenchida manualmente. Independentemente da opção escolhida, os pacientes podiam estar em uso do CVC em unidade de terapia intensiva (UTI) ou fora dela. Durante a utilização do CVC, em UTI ou fora dela, os pacientes foram sujeitos à ocorrência infecção da corrente sanguínea associada a cateter (ICSAC), oclusão, ou nenhuma das duas complicações. A ocorrência da ICSAC e a de oclusão não eram excludentes, ou seja, o paciente podia apresentar ambas durante a utilização do CVC (Figura 1).

Como desfechos clínicos, foram adotadas a ocorrência de ICSAC e a de oclusões. Para os desfechos econômicos,



CVC: cateter venoso central; UTI: unidade de terapia intensiva; ICSAC: infecção da corrente sanguínea associada ao cateter central.

Figura 1. Modelo de árvore de decisão.

foram considerados os custos com *flush* e a resolução da ICSAC e da oclusão. Todos os dados de custo estão apresentados em reais.

O resultado final da análise é a diferença absoluta e percentual entre a quantidade de oclusão, ICSAC e custo entre os dois grupos estudados (*flushing* com seringa pré-enchida e *flushing* com seringa preenchida manualmente).

Para testar a robustez do resultado, foi realizada análise de sensibilidade univariada. As análises de sensibilidade univariada têm por objetivo determinar os parâmetros de maior influência nos resultados de um modelo de custo. Com esse objetivo, os parâmetros selecionados são variados entre os limites inferior e superior propostos, considerando-se um intervalo de variação realista e avaliando seu impacto em relação ao custo incremental apresentado no cenário base da análise.

Tecnologia avaliada

No Brasil, a seringa pré-enchida com salina foi aprovada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e corresponde à seringa pré-enchida com solução de cloreto de sódio 0,9%, não tóxica, não pirogênica, livre de conservantes, embalada em uma seringa plástica, descartável, livre de látex, estéril e de uso único (Becton Dickinson Indústrias Cirúrgicas Ltda., 2008). Seu uso é destinado para o *flushing* de dispositivos de acesso vascular, sendo projetadas especificamente para a permeabilização de cateteres. Tem como objetivo

manter a permeabilidade do dispositivo de acesso venoso e prevenir interações medicamentosas e seu uso não apresenta contraindicações nem efeitos adversos (Becton Dickinson Indústrias Cirúrgicas Ltda., 2008).

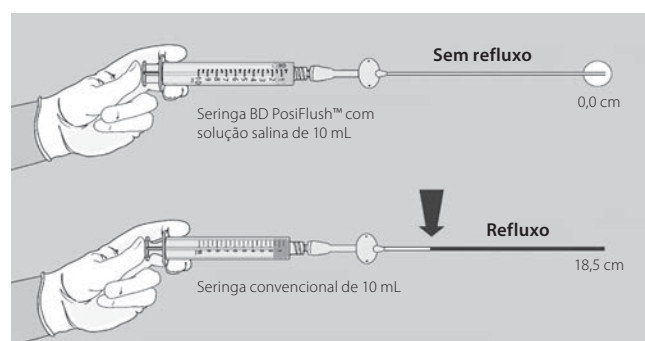
Foram desenvolvidas para eliminar o refluxo induzido da seringa, que ocorre durante o procedimento de *flushing*, quando o êmbolo de borracha atinge o fim da seringa (Figura 2). O êmbolo comprime e relaxa quando é submetido a pressão, criando um vácuo que faz o sangue refluir para o cateter (Hadaway, 2006).

Vale ressaltar que cada seringa foi feita para apenas uma utilização, sendo necessário o descarte dela após seu uso (Becton Dickinson Indústrias Cirúrgicas Ltda., 2008).

A rigor, muitos pacientes sofrem com a contaminação quando utilizadas nos padrões atuais, ou seja, preparadas manualmente. Em razão disso, a solução apresentada por essa nova tecnologia minimiza tempo, dando conforto aos profissionais de saúde e segurança na administração ao paciente.

Algumas fontes literárias na saúde embasam indiretamente essa nova tecnologia como:

- Apresentação com indicação do artigo 8º da RDC nº 36, que menciona a obrigatoriedade da instituição de saúde em adotar produtos e medidas que diminuam o evento adverso e a infecção, com o objetivo de diminuir custos assistenciais. A apresentação também sugere protocolo de



Média de refluxo constatada em um PICC 18 G (4 Fr) x 65 cm.
Arquivos com dados na BD.

Figura 2. Quantidade média de sangue que retorna para dentro do cateter após a conclusão do procedimento de lavagem do cateter, se a técnica de pressão positiva não é corretamente aplicada.

uso da seringa pré-enchida e tem o resumo de literatura científica comprovando a diminuição de infecção com a utilização de seringas prontas para uso [Ministério da Saúde (Brasil), 2013b];

- b) O Anuário da Segurança Assistencial Hospitalar no Brasil é um estudo disponível no *site* do Instituto de Estudos da Saúde Suplementar (IESS) mencionando que a segunda causa de morte no Brasil é o evento adverso e quais medidas devem ser tomadas para diminuir o custo assistencial com o evento adverso (a seringa preenchida diminui os erros assistenciais/evento adverso) (Couto *et al.*, 2017);
- c) Manual da Anvisa com as Medidas de Prevenção de Infecção e protocolos a serem adotados pelas instituições (menciona a utilização da seringa preenchida, p. 82) [Ministério da Saúde (Brasil), 2017a];
- d) Protocolo de Segurança na Prescrição, Uso e Administração de Medicamentos do Ministério da Saúde (utilização da seringa pré-enchida, p. 10) [Ministério da Saúde (Brasil), 2013a];
- e) Programa Nacional de Prevenção e controle de Infecções (apenas para ciência de que o Governo possui metas de redução de infecção por conta do alto custo dos tratamentos) [Ministério da Saúde (Brasil), 2016b].

População estudada

Foram incluídos na análise pacientes internados em uso de CVC em ambiente de enfermaria ou UTI, sem restrição de idade. Foram incluídos pacientes clínicos ou cirúrgicos.

Dados de eficácia

Pacientes internados

A obtenção da quantidade de dias em utilização de CVC durante um ano foi necessária para mensurar os desfechos clínicos e econômicos.

Adotou-se uma coorte que resultasse em 1.000 CVC-dias, correspondendo a 87 internações em UTI e 526 internações fora de UTI. Os dados do Departamento de Informática do SUS (Datasus) foram consultados para internações registradas do período de janeiro a dezembro de 2016, no Hospital das Clínicas de São Paulo. A partir desses dados, foi possível calcular a duração média por internação de 14,79 e 5,32 dias, respectivamente, para internações em UTI e fora da UTI [Ministério da Saúde (Brasil), 2017b].

Dos pacientes em UTI, 56,02% utilizariam CVC, segundo dados do Boletim de Segurança do Paciente e Qualidade nº 14: Avaliação dos indicadores nacionais das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e Resistência microbiana do ano de 2015 [Ministério da Saúde (Brasil), 2016a]. Em relação aos pacientes fora da UTI, adotou-se a premissa de que 10% utilizariam CVC. Essa premissa foi baseada na opinião de especialistas nessa área de conhecimento.

A partir dos dias em UTI e fora de UTI, e os dados obtidos anteriormente, foram obtidos 720 a 280 CVC-dia por ano em UTI e fora de UTI, respectivamente.

Infecções da corrente sanguínea associadas ao cateter venoso central

Para seringa preenchida manualmente, adotaram-se os dados do IRAS [Ministério da Saúde (Brasil), 2016a], com a ocorrência de ICSAC de 5,1 para cada 1.000 CVC-dia. Para seringa pré-enchida, calculou-se a ocorrência de ICSAC pelo OR de 0,23 apresentado no estudo de Tian *et al.* (Tian *et al.*, 2016), resultando em uma ocorrência de ICSAC de 1,24 para cada 1.000 CVC-dia.

Oclusão

Para seringa preenchida manualmente, adotou-se o dado do estudo de Bowers *et al.* (Bowers *et al.*, 2008), que apresentou ocorrência de oclusão em 6% dos CVCs utilizados. Para calcular o número de oclusões, primeiramente, foi necessário calcular o número de CVCs utilizados. Nesse caso, foi adotada uma média de utilização de sete dias por CVC, e essa utilização foi aplicada no dado de 1.000 CVC-dia por ano, resultando em 143 CVCs utilizados, e nove desses apresentam oclusão (6%). Para o cálculo dos casos de oclusões para seringa pré-enchida, utilizou-se o OR de 0,38 apresentado no estudo de Tian *et al.* (Tian *et al.*, 2016) (Tabela 1), resultando em três oclusões para pacientes em uso de seringa pré-enchida.

Padrão de uso de recursos e custos

O custo da seringa pré-enchida considerado foi de R\$ 11,25 por unidade e o custo da seringa preenchida manualmente foi de R\$ 5,48 por unidade. Em ambos os casos, para seringa preenchida manualmente e para seringa pré-preenchida, foram considerados quatro *flushings* por dia para cada cateter-dia.

Tabela 1. Parâmetros incluídos na análise de sensibilidade

Parâmetros	Cenário base	Mínimo	Máximo
Preenchimento manual: ICSAC	5,10	0,37	24,50
<i>Flushing</i> por dia	4,00	2,00	6,00
Posiflush™: ICSAC (OR versus preenchimento manual)	0,23	0,16	0,34
Custo de eventos: ICSAC	R\$ 71.711,50	R\$ 64.540,35	R\$ 78.882,65
Preenchimento manual: Custo com materiais	5,48	4,93	6,02
Tempo médio de utilização por CVC	7,00	4,00	10,00
Posiflush™: Oclusão (OR versus preenchimento manual)	0,38	0,24	0,60
Preenchimento manual: Oclusão (%)	0,06	0,05	0,07
Custo de eventos: Oclusão	R\$ 732,71	R\$ 659,44	R\$ 805,98
UTI: % de utilização de CVC por paciente-dia	0,56	0,50	0,62
UTI: Tempo médio de internação	14,79	13,31	16,27
Fora de UTI: Tempo médio de internação	5,32	4,79	5,85

ICSAC: infecção da corrente sanguínea associada ao cateter central; CVC: cateter venoso central; OR: *odds ratio*; UTI: unidade de terapia intensiva.

O custo de complicações foi definido por meio de um microcusteio. Três passos básicos foram necessários para construir a estimativa de custo: identificação, quantificação e valoração. O primeiro passo consistiu na construção de um padrão de uso de recursos, por meio da determinação dos recursos de saúde relevantes para o tratamento de cada complicação (identificação). O passo seguinte (quantificação) foi alcançado pela identificação da frequência de uso e da proporção de usuários de cada recurso de saúde relativo ao padrão analisado. O último passo foi aplicar uma unidade de custo para cada recurso usado (valoração).

A etapa de identificação e valoração foi feita com base na opinião de especialistas que listaram para cada uma das complicações quais os recursos necessários para tratar o paciente e em qual frequência e quantidade.

Para etapa de valoração, os custos foram retirados da Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos (CBHPM) referente ao ano de 2015 [Associação Médica Brasileira (AMB), 2014], Pesquisa Nacional UNIDAS de 2016 [União Nacional das Instituições de Autogestão em Saúde (UNIDAS), 2016] e tabelas praticadas por Operadoras de Saúde.

O presente estudo considerou apenas os custos médicos diretos decorrentes do tratamento das complicações, ou seja, custos em saúde diretamente relacionados ao tratamento das complicações, por exemplo, diárias hospitalares, exames complementares, medicamentos e honorários médicos.

Os custos calculados por evento foram de R\$ 71.711,50 por ICSAC e de R\$ 732,71 por oclusão.

Resultados

Os resultados foram apresentados de acordo com os desfechos clínicos de ocorrência de ICSAC e oclusão, e os desfechos econômicos, como os custos relacionados ao *flushing* e às complicações em um horizonte temporal de um ano para a perspectiva das operadoras de saúde.

Os resultados de custo, eventos e a economia por *flushing* estão apresentados nas Tabelas 2, 3 e 4. A seringa pré-enchida apresentou maior custo de materiais relacionados ao *flushing*, porém esse valor foi compensado pela menor ocorrência de ICSAC e oclusão.

A utilização da seringa pré-preenchida apresentou redução de 77% (1,17 vs. 5,10) e 62% (3,26 vs. 8,57), nas ocorrências de ICSAC e oclusão, respectivamente, quando comparadas à seringa de preenchimento manual.

Tabela 2. Resultados de custo

Desfechos	Seringa pré-enchida	Seringa preenchida manualmente	Incremental
Custo total	R\$ 131.504,14	R\$ 393.916,26	-R\$ 262.412,12
<i>Flush</i>	R\$ 45.000,00	R\$ 21.907,20	R\$ 23.092,80
ICSAC	R\$ 84.117,59	R\$ 365.728,66	-R\$ 281.611,07
Oclusão	R\$ 2.386,55	R\$ 6.280,40	-R\$ 3.893,85

ICSAC: infecção da corrente sanguínea associada ao cateter central.

Tabela 3. Resultados de eventos: quantidade de eventos por tipo de seringa por ano

Desfechos	Seringa pré-enchida	Seringa preenchida manualmente	Incremental
Eventos	4,4301	13,6714	-9,2413
ICSAC	1,1730	5,1000	-3,9270
Oclusão	3,2571	8,5714	-5,3143

ICSAC: infecção da corrente sanguínea associada ao cateter central.

Tabela 4. Custo por *flushing*

Desfechos	Seringa pré-enchida	Seringa preenchida manualmente	Incremental
Custo total	R\$ 131.504,14	R\$ 393.916,26	-R\$ 262.412,12
Número de <i>flushings</i>	4.000,00	4.000,00	0,00
Custo por <i>flushing</i>	R\$ 32,88	R\$ 98,48	-R\$ 65,60

Ao dividir-se o custo total pelo número de *flushing*, calculou-se o custo por *flushing*, sendo de R\$ 32,88 e de R\$ 98,48 para seringa pré-enchida e seringa preenchida manualmente, respectivamente. Isso demonstrou redução de custo absoluta de R\$ 65,60 e redução percentual de 67% a favor da seringa pré-enchida quando comparado à seringa de preenchimento manual.

Para testar a robustez do resultado apresentado, os parâmetros apresentados na Tabela 1 foram testados em análise de sensibilidade univariada. Essa tabela apresenta o valor médio de cada parâmetro no caso-base e o limite superior e inferior testado para cada parâmetro.

A análise de sensibilidade univariada mostrou que os parâmetros de maior influência nos resultados finais do modelo foram os dados clínicos de ICSAC (seringa de preenchimento manual), número de *flushing* por dia, OR de ICSAC e custos de eventos de ICSAC. O Diagrama de Tornado apresentado na Figura 3 mostra a dispersão dos resultados de custo para cada um desses parâmetros. Observa-se que em nenhum dos parâmetros alterados se deixou de se observar economia com o uso do *flushing* com seringa pré-enchida.

Discussão

O estudo teve o objetivo de avaliar e comparar os desfechos clínicos e econômicos de seringa pré-enchida *versus* seringa preenchida manualmente, na perspectiva das operadoras de saúde. A seringa pré-enchida apresentou resultado dominante em relação à seringa preenchida manualmente, demonstrando economia de recursos em todos os casos.

Outros estudos econômicos também evidenciaram resultados favoráveis para a utilização da seringa pré-enchida, principalmente os relacionados à redução de custos com recursos hospitalares. O estudo de Devrim *et al.* (Devrim *et al.*, 2016) comparou os custos com hospitalizações e complicações médicas no período pré-utilização ou pós-utilização de dispositivos como a seringa pré-enchida; como resultado,

o uso da seringa pré-enchida em crianças demonstrou redução dos custos diários e gastos com agentes antimicrobianos. Adicionalmente, o estudo de Rosenthal *et al.* (Rosenthal *et al.*, 2015) consistiu em uma análise de custo-efetividade, no qual se compararam dois grupos de estudo – pacientes utilizando a seringa pré-enchida ou infusão contínua de salina. Como resultado, esse estudo demonstrou que a alternativa com adição da seringa pré-enchida foi dominante quando comparada à opção com infusão contínua de salina, ao fornecer economia de recursos com aumento de anos de vida ajustados a qualidade (QALY) por paciente.

Entretanto, vale ressaltar que este estudo apresentou algumas limitações, por exemplo, a utilização de dados obtidos de estudos da literatura que não, necessariamente, refletem a realidade dos pacientes estudados (Tian *et al.*, 2016; Bowers *et al.*, 2008).

Adicionalmente, vale ressaltar que dada a inexistência de dados específicos para pacientes em uso de CVC, para avaliar o impacto da ICSAC em pacientes com esse perfil, foram utilizados dados da “Avaliação dos indicadores nacionais das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS)”, que não são específicos para pacientes em uso de CVC.

Além disso, a análise desenvolvida nesse estudo utilizou valores de custos gerais de recursos das operadoras de saúde, que podem sofrer variações de instituição para instituição. Dessa maneira, esses dados devem ser sempre interpretados com cautela quando analisados em detalhe.

Apesar de algumas limitações destacadas, o estudo apresenta relevância para avaliação da relação clínica e econômica da utilização da seringa pré-enchida em *flushing* para pacientes com CVC. Como a utilização de ferramentas econômicas é de extrema importância durante os processos de tomada de decisão, essa análise econômica apresenta impacto relevante, principalmente para as fontes pagadoras durante as avaliações de escolha da utilização de determinados recursos para incorporação de novos dispositivos em suas instituições.

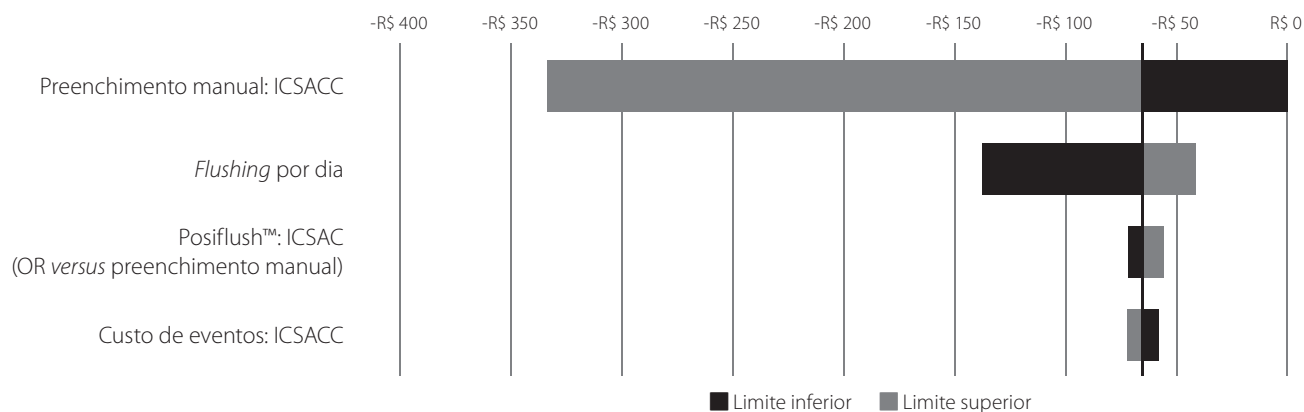


Figura 3. Diagrama de Tornado.

Conclusão

A avaliação econômica indicou que a utilização da seringa pré-enchida apresentou redução de 77% e 62% nas ocorrências de ICSAC e oclusão, respectivamente, quando comparada à seringa de preenchimento manual. A diminuição das complicações associadas ao CVC também reflete em menor custo para seringa pré-enchida, compensando o maior custo referente ao *flushing* com seringa pré-enchida em comparação ao *flushing* com a seringa preenchida manualmente.

Portanto, a utilização da seringa pré-enchida demonstrou ser uma opção dominante econômica e clinicamente para o *flushing* em pacientes com CVC, quando comparada à seringa preenchida manualmente.

Assim, conclui-se que, para fontes pagadoras dos serviços de saúde, é considerado custo-efetivo incorporar tecnologias como a considerada neste estudo, desde que seja negociado um valor justo, atendendo às legislações vigentes para a remuneração como a Lei nº 5.991/73, CMED nº 03/2009 e Orientação Interpretativa nº 05/2009 da Anvisa, do que remunerar antibióticos de última geração consequente de práticas ultrapassadas que geram aumento das infecções relacionadas ao manuseio inadequado de cateteres [Ministério da Saúde (Brasil), 1973; 2009; 2011].

Referências bibliográficas

- Associação Médica Brasileira (AMB). Classificação brasileira hierarquizada de procedimentos médicos (CBHPM). São Paulo: Associação Médica Brasileira; 2014. 204p.
- Becton Dickinson Indústrias Cirúrgicas Ltda. BD PosiFlush Flush Syringe [Bula]. Minas Gerais; 2008.
- Bowers L, Speroni KG, Jones L, Atherton M. Comparison of occlusion rates by flushing solutions for peripherally inserted central catheters with positive pressure Luer-activated devices. *J Infus Nurs*. 2008;31(1):22-7.
- Couto R, Pedrosa TGM, Roberto BAD, Daibert PB. Anuário da segurança assistencial hospitalar no Brasil. Belo Horizonte: UFMG; 2017. 64p.
- Devrim I, Yaşar N, İşgüder R, Ceylan G, Bayram N, Özdamar N, et al. Clinical impact and cost-effectiveness of a central line bundle including split-septum and single-use prefilled flushing devices on central line-associated bloodstream infection rates in a pediatric intensive care unit. *Am J Infect Control*. 2016;44(8):e125-8.
- Hadaway L. Heparin locking for central venous catheters. *J Assoc Vasc*. Access. 2006;11(4):224-31.
- Ministério da Saúde (Brasil). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Boletim de Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 14: Avaliação dos indicadores nacionais das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e Resistência microbiana do ano de 2015. Brasília: Ministério da Saúde; 2016a. 83p.
- Ministério da Saúde (Brasil). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Boletim Informativo sobre a Segurança do Paciente e Qualidade Assistencial em Serviços de Saúde. Brasília: GGES/Anvisa; 2011a. 12p.
- Ministério da Saúde (Brasil). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Lei nº 5.991, de 17 de dezembro de 1973: Dispõe sobre o controle sanitário do comércio de drogas, medicamentos, insumos farmacêuticos e correlatos, e dá outras providências. Brasília: Ministério da Saúde; 1973. 11p.
- Ministério da Saúde (Brasil). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Brasília: Anvisa; 2017a. 122p. [Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde]
- Ministério da Saúde (Brasil). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Orientação Interpretativa nº 05, de 12 de novembro de 2009. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/orientacao-interpretativa-n-05-de-12-de-novembro-de-2009>. Acesso em: 3 jan. 2019.
- Ministério da Saúde (Brasil). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Programa nacional de prevenção e controle de infecções relacionadas à assistência à saúde (2016-2020). Brasília: Anvisa; 2016b. 38p.
- Ministério da Saúde (Brasil). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Protocolo de segurança na prescrição, uso e administração de medicamentos. Brasília: Anvisa; 2013a. 46p.
- Ministério da Saúde (Brasil). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 36, de 25 de julho de 2013: Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dá outras providências. Brasília: Ministério da Saúde; 2013b.
- Ministério da Saúde (Brasil). Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos (CMED). Resolução nº 3, de 2 de março de 2011: Dispõe sobre o Coeficiente de Adequação de Preços – CAP, a sua aplicação, a nova forma de cálculo devido à mudança de metodologia adotada pela Organização das Nações Unidas – ONU, e sobre o Preço Máximo de Venda ao G. Brasília: Ministério da Saúde; 2011b. 8p.
- Ministério da Saúde (Brasil). Departamento de Informática do SUS (Datasus). Informações de saúde (Tabnet). 2017b. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=>. Acesso em: 3 jan. 2019.
- Ministério da Saúde (Brasil). Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. 132p.
- Rosenthal VD, Udawadia FE, Kumar S, Poojary A, Sankar R, Orellano PW, et al. Clinical impact and cost-effectiveness of split-septum and single-use prefilled flushing device vs 3-way stopcock on central line-associated bloodstream infection rates in India: a randomized clinical trial conducted by the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *Am J Infect Control*. 2015;43(10):1040-5.
- Tian L, Zhou T, Ma A, Liu Q, Zhang S. The Effectiveness of Pre-Filled Versus Manually Filled Flush Syringes in Intravascular Devices Maintenance: A Meta-Analysis. *Value Health*. 2016;19(7):A861.
- União Nacional das Instituições de Autogestão em Saúde (UNIDAS). Pesquisa UNIDAS 2016: autogestão em saúde. São Paulo; 2016. 92p.