



Efeitos da implementação de um programa de educação de higienização das mãos entre profissionais de uma UTI: análise de séries temporais interrompidas

Diana Marcela Prieto Romero^{1,a}, Maycon Moura Reboredo^{1,2,b},
Edimar Pedrosa Gomes^{1,2,c}, Cristina Martins Coelho^{1,d},
Maria Aparecida Stroppa de Paula^{1,e}, Luciene Carnevale de Souza^{1,f},
Fernando Antonio Basile Colugnati^{2,g}, Bruno Valle Pinheiro^{1,2,h}

1. Núcleo de Pesquisa em Pneumologia e Terapia Intensiva, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora (MG) Brasil.
 2. Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora (MG) Brasil.
- a. <http://orcid.org/0000-0003-1608-8003>
b. <http://orcid.org/0000-0001-8155-7414>
c. <http://orcid.org/0000-0002-2135-3628>
d. <http://orcid.org/0000-0001-6267-6880>
e. <http://orcid.org/0000-0003-4665-2402>
f. <http://orcid.org/0000-0002-8159-9312>
g. <http://orcid.org/0000-0002-8288-203X>
h. <http://orcid.org/0000-0002-5288-3533>

Recebido: 29 maio 2018.

Aprovado: 23 setembro 2018.

Trabalho realizado no Hospital Universitário, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora (MG) Brasil.

INTRODUÇÃO

As infecções associadas aos cuidados de saúde (IACS) são reconhecidas como um dos principais problemas entre os pacientes internados, com taxas de prevalência que chegam a 6,4-8,7% em estudos conduzidos na América do Norte e Europa.^(1,2) Entre as IACS, a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) é uma das mais comuns, sendo a mais frequente entre os pacientes internados em UTI.⁽³⁾ Sua ocorrência prolonga a duração da ventilação mecânica (VM) e da hospitalização, resultando em aumento dos custos.⁽⁴⁾ A mortalidade entre os pacientes com PAVM é elevada, entre 20% e 50%, embora não seja possível precisar o quanto dessa mortalidade pode ser atribuída especificamente à infecção.^(5,6)

Várias medidas têm sido recomendadas na prevenção da PAVM, como, por exemplo, o emprego de ventilação não invasiva na tentativa de evitar a intubação traqueal; a incorporação de protocolos de avaliação diária sobre a possibilidade de interrupção da sedação e do desmame; a manutenção da cabeceira elevada; o uso de cânulas

revestidas com nitrato de prata ou com maior capacidade de vedação para a possibilidade de aspiração da secreção subglótica; e a adoção de cuidados da cavidade oral com clorexidina e/ou de descontaminação seletiva oral ou digestiva.^(7,8)

Embora não faça parte de pacotes específicos para a prevenção de PAVM, a higienização adequada das mãos dos profissionais envolvidos no cuidado dos pacientes é recomendada como medida global de prevenção de infecções,⁽⁹⁾ visto que, na patogênese das IACS, incluindo a PAVM, a disseminação de patógenos de um paciente para outro, a partir das mãos desses profissionais, é um fator importante.⁽¹⁰⁾ Mesmo com sua importância comprovada, as taxas de adesão às medidas de higienização das mãos ainda são baixas.⁽¹¹⁾ Por outro lado, estudos têm mostrado que medidas de educação são efetivas em aumentar essa adesão e em reduzir as taxas de infecção.^(12,13) Entretanto, esses estudos são de difícil extrapolação, pois as intervenções, os tempos de observação e as características das unidades e de seus profissionais são variados. Além disso, poucos estudos

RESUMO

Objetivo: Avaliar os efeitos da implementação de um programa de educação sobre higienização das mãos e a adesão a essa prática entre profissionais de uma UTI.

Métodos: Estudo quase-experimental com séries temporais interrompidas conduzido ao longo de 12 meses: 5 meses antes do programa de educação (período basal), 2 meses durante a fase intensiva do programa (período de intervenção) e 5 meses durante a fase de manutenção do programa (período pós-intervenção). A avaliação da adesão às práticas de higienização das mãos foi feita por um dos pesquisadores sem conhecimento da equipe da UTI. O desfecho primário foi a variação da taxa de adesão à higienização das mãos. Também foram avaliadas a duração da ventilação mecânica (VM), a incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) em 28 e 60 dias e mortalidade nos mesmos momentos. **Resultados:** Com base em 959 observações, houve um aumento nas taxas de adesão à higienização das mãos de 31,5% no período basal para 65,8% no período de intervenção e para 83,8% no período pós-intervenção, representando uma razão de prevalência 2,09 e 2,66 maior que o período basal, respectivamente ($p < 0,001$). Apesar desse aumento, não houve diferenças significativas em relação à duração da VM ou à incidência de PAVM e taxa de mortalidade em 28 e 60 dias. **Conclusões:** Neste estudo, o programa de educação em higienização das mãos aumentou a adesão a esse procedimento durante o período de monitorização, sem alterar as taxas de PAVM, a duração da VM e a mortalidade.

Descritores: Desinfecção das mãos; Pessoal de saúde; Pneumonia associada à ventilação mecânica; Respiração artificial; Fidelidade a diretrizes.

Endereço para correspondência:

Bruno do Valle Pinheiro. Avenida Eugênio do Nascimento, s/n, Dom Bosco, CEP 36038-330, Juiz de Fora, MG, Brasil.
Tel./Fax: 55 32 2102-3848. Celular: 55 32 99977-6584. E-mail: bvallepinheiro@gmail.com
Apoio financeiro: Nenhum.

avaliaram o impacto da implementação isolada de um programa de educação em higienização das mãos sobre a ocorrência de PAVM. Nossa hipótese foi de que um programa de educação em higienização das mãos seria capaz de aumentar a adesão a essa medida e, consequentemente, reduzir a ocorrência de PAVM. Para comprovar essa hipótese, conduzimos o presente estudo em uma UTI de um hospital de ensino.

MÉTODOS

Este estudo quase experimental com séries temporais interrompidas foi conduzido entre janeiro e dezembro de 2016 em uma UTI clinicocirúrgica de nove leitos para a internação de pacientes adultos do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU-UFJF), um hospital de ensino que consta de 150 leitos. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HU-UFJF.

Na unidade já estavam padronizadas algumas medidas de controle de infecção hospitalar, como o isolamento de contato (uso de máscara, gorro e capote para o contato com pacientes nos quais foram isolados *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina, *Enterococcus faecalis* resistente à vancomicina ou bacilos Gram negativos multirresistentes) e a implementação de um pacote de medidas preventivas contra PAVM (manutenção de cabeceira elevada, avaliação diária da possibilidade de suspensão da sedação e de se iniciar o desmame, limpeza da cavidade oral com clorexidina e profilaxia de lesão aguda da mucosa gastroduodenal e de trombose venosa profunda).

Procedimentos

Durante um período de dois meses (junho e julho de 2016), realizou-se um programa de educação de todos os profissionais e alunos que atuam na UTI do HU-UFJF. O programa era baseado em reuniões semanais, com grupos de até oito pessoas, nas quais os seguintes temas eram discutidos: importância das IACS, frequência com que elas ocorrem na UTI do HU-UFJF, importância da transmissão cruzada dessas infecções, o papel da correta higienização das mãos como medida preventiva e frequência com que ela tem sido realizada pelos profissionais e alunos que atuam na UTI, assim como momentos em que a higienização das mãos deve ser realizada e a técnica adequada para fazê-la. Após esses dois meses, ao longo de cinco meses (entre agosto e dezembro de 2016), a educação foi mantida com reuniões mensais, nas quais os mesmos conteúdos eram reforçados e os dados sobre a adesão à higienização das mãos e as taxas de IACS eram mostrados e discutidos com os participantes.

Monitorização da adesão à higienização das mãos

Os profissionais e estudantes foram monitorados em suas atividades na UTI, da forma mais discreta possível, mas sem que o observador estivesse escondido. As seguintes indicações de higienização das mãos foram computadas: 1. antes do contato direto com pacientes

(mesmo quando se utilizam luvas); 2. depois do contato direto com pacientes (incluindo após a remoção de luvas); 3. antes da realização de procedimentos assépticos (antes do manuseio de dispositivo invasivo na assistência ao paciente, estando ou não de luvas); 4. depois do risco de exposição a fluidos corporais (após contato com fluidos ou excreções corporais, membrana mucosa, pele não intacta, curativos, se estiver indo de um sítio corporal contaminado para outro limpo durante o cuidado do paciente); e 5. depois do contato com objetos inanimados e superfícies (inclusive equipamentos médicos) imediatamente próximos aos pacientes. O observador registrava as oportunidades de higienização das mãos, definidas pela presença de uma ou mais indicações, e se a higienização era ou não executada. A higienização poderia ser feita pela lavagem das mãos com água e sabão ou pela fricção das mesmas com álcool gel. A taxa de adesão era calculada pela divisão do número de higienizações que eram necessárias e eram executadas pelo número de oportunidades. Não era avaliada a qualidade da lavagem ou da higienização das mãos com álcool. As oportunidades foram categorizadas conforme ocorressem com médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, técnicos de enfermagem, estudantes ou outros profissionais.

A monitorização da adesão à higienização das mãos foi feita por um dos autores, durante períodos de 2 h, aleatoriamente distribuídos entre os dias da semana. Ela foi realizada ao longo de doze meses, cinco meses antes do programa de educação (período basal), dois meses durante a fase intensiva do programa (período de intervenção) e cinco meses durante a fase de manutenção do programa (período pós-intervenção).

Desfechos

O desfecho primário foi a variação da taxa de adesão à higienização das mãos entre os períodos basal, de intervenção e pós-intervenção. Como desfecho secundário, analisamos as variações das taxas de adesão conforme os profissionais avaliados (médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, técnicos de enfermagem e estudantes) entre os períodos basal, de intervenção e pós-intervenção. Também avaliamos as incidências de PAVM, expressas em número de eventos por 1.000 dias de ventilação, as proporções de pacientes que desenvolveram PAVM, a duração da VM (por número de dias fora da VM em 28 dias) e a mortalidade em 28 e 60 dias entre os períodos basal e pós-intervenção. Em pacientes há pelo menos 48 h em VM, o diagnóstico de PAVM foi definido pela presença de novo ou progressivo infiltrado na radiografia de tórax, acompanhado de pelo menos dois dos seguintes achados: febre ou hipotermia (temperatura > 37,8°C ou < 36,0°C); leucocitose ou leucopenia (leucócitos > 12.000/mm³ ou < 4.000/mm³); e presença de secreção traqueal purulenta, confirmada pelo crescimento de bactérias potencialmente patogênicas em cultura semiquantitativa de aspirado traqueal.⁽⁴⁾

Análise estatística

Os dados estão apresentados como médias e desvios-padrão, medianas e intervalos interquartis

ou porcentagens, de acordo com suas características e distribuição (teste de Shapiro-Wilk e análise visual da distribuição pelo histograma). As diferenças entre os grupos foram avaliadas utilizando-se o teste t independente, teste U de Mann-Whitney, teste do qui-quadrado ou teste exato de Fisher, conforme apropriado. A análise de Kaplan-Meier foi utilizada para comparar a mortalidade e a incidência de PAVM em 60 dias entre os períodos basal e pós-intervenção, sendo as diferenças quanto às distribuições avaliadas através do teste de *log-rank*.

Para a estimativa das razões de prevalência, utilizaram-se modelos de equação de estimação generalizadas adequados para dados correlacionados, tendo as oportunidades \times leito como *clusters*, família de probabilidade de Poisson e função de ligação logarítmica. A variância estimada foi do tipo robusta, assumindo-se uma estrutura de correlação independente. No caso das estimativas dessas razões para os tipos de profissionais e das taxas de prevalência (apresentadas em gráfico), utilizou-se o mesmo tipo de modelo com um termo de interação entre profissionais \times momento (basal, intervenção e pós-intervenção). As estimativas e testes estatísticos realizados por esse modelo estão apresentadas em forma de gráfico. Os testes foram realizados com os programas *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 13 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA) e *MedCalc*, versão 17.8.6 (MedCalc Software, Mariakerke, Bélgica).

RESULTADOS

Durante o período de estudo, foram internados 324 pacientes na UTI do HU-UFJF: 142 no período basal, 51 no de intervenção e 131 no de pós-intervenção. Desses, 130 pacientes estiveram em VM e, portanto, sob o risco de desenvolver PAVM: 57 no período basal, 17 no de intervenção e 56 no de pós-intervenção. A

Tabela 1 mostra as características demográficas e clínicas basais dos pacientes em VM internados antes e depois da implementação do programa de educação.

Foram observadas 959 oportunidades de higienização das mãos em 42 períodos de 2 h cada um, sendo 419 (43,7%) antes, 114 (11,9%) durante e 426 (44,4%) depois da implementação do programa. Em relação aos profissionais, os técnicos de enfermagem contribuíram com 41,2% das oportunidades; os médicos, com 24,5%; os enfermeiros, com 14,3%; os estudantes, com 6,5%; os fisioterapeutas, com 6,3%; e os demais profissionais, com 7,3%. Observou-se um aumento progressivo e estatisticamente significativo nas taxas de adesão à higienização das mãos na unidade, as quais subiram de 31,5% no período basal para 65,8% durante os dois meses de intervenção e para 83,8% nos cinco meses pós-intervenção, representando uma razão de prevalência de 2,09 e 2,66 maior que a do período basal, respectivamente (Tabela 2). Embora não tenhamos feito cálculo amostral, considerando-se um nível de significância de 5% e esse incremento de adesão de 84%, temos um poder estatístico de 100%, algo que, entretanto, deve ser interpretado com cautela, visto que ainda assim é possível haver erros tipo II, mesmo que com probabilidade nula.

Esse mesmo comportamento foi observado quando as taxas foram analisadas entre os profissionais que atuam na UTI. Somente entre os fisioterapeutas não se observou um aumento estatisticamente significativo nas taxas de adesão à higienização das mãos no período pós-intervenção, mas isso em função de a taxa já ser elevada no período basal (Figura 1).

Em relação aos desfechos secundários, não houve diferenças significativas entre os períodos basal e pós-intervenção em relação à incidência de PAVM e sua ocorrência em 28 ou 60 dias. Não houve diferenças significativas entre os dois períodos em

Tabela 1. Características dos pacientes internados nos períodos basal e pós-intervenção.^a

Características	Período basal (n = 57)	Período pós-intervenção (n = 56)	p
Idade, anos	63,0 [28,5]	57,0 [17,0]	0,73
Sexo masculino	31 (54,4)	35 (62,5)	0,38
SAPS II	50,3 \pm 19,8	51,9 \pm 18,4	0,65
SOFA	9 [9]	9 [5]	0,94
Indicação de admissão na UTI, N (%)			0,20
Clínica	32 (57,1)	26 (46,4)	
Cirurgia eletiva	22 (38,6)	26 (46,4)	
Cirurgia de urgência	3 (5,3)	4 (7,2)	
Comorbidades			
Hipertensão	27 (47,4)	28 (50,0)	0,78
Diabetes	13 (22,8)	8 (14,3)	0,24
DPOC	7 (12,3)	8 (14,3)	0,75
Insuficiência cardíaca	9 (15,8)	7 (12,5)	0,62
Insuficiência renal	6 (10,5)	11 (19,6)	0,17
Neoplasia ativa	14 (24,6)	13 (23,2)	0,87
Imunodeficiência	13 (22,8)	12 (21,4)	0,86

SAPS: *Simplified Acute Physiology Score*; e SOFA: *Sequential Organ Failure Assessment*. ^aValores expressos em mediana [intervalo interquartil], n (%) ou média \pm dp.

relação à mortalidade em 28 ou 60 dias e nem em relação ao número de dias de vida na UTI e fora da VM dentro dos primeiros 28 dias (Tabela 3). A análise das curvas de Kaplan-Meier em relação a mortalidade e ocorrência de PAVM não mostrou diferenças entre os dois períodos (Figura 2).

DISCUSSÃO

O programa de educação em higienização das mãos implementado foi capaz de aumentar significativamente a adesão a esse procedimento durante o período monitorado. Entretanto, não se observaram reduções nas taxas de PAVM, na duração da VM nem na mortalidade.

A transmissão de microrganismos patogênicos através das mãos é um fator importante na ocorrência de IACS.^(14,15) Reconhecendo essa importância e sabendo

da baixa adesão a medidas de higienização das mãos, a Organização Mundial da Saúde (OMS) publicou em 2009 diretrizes para a implementação e avaliação de programas de higienização das mãos em unidades de saúde.⁽¹¹⁾ Naquelas diretrizes, recomenda-se a adoção de cinco estratégias: disponibilidade de produtos para higienização das mãos à beira do leito ou com o profissional de saúde, programas de educação do time de profissionais, lembretes (orais e verbais), feedback dos resultados e suporte da administração do hospital para o envolvimento do time.

Vários estudos já foram conduzidos para avaliar a eficácia daquelas diretrizes⁽¹¹⁾ ou de alguns de seus componentes sobre diferentes desfechos. Em 2017, Gould et al.⁽¹²⁾ publicaram uma revisão sistemática com 26 estudos, entre randomizados e não controlados, sobre os efeitos de estratégias para aumentar a adesão às recomendações de higienização das mãos. Eles concluíram que tanto os programas baseados nos cinco componentes recomendados pela OMS⁽¹¹⁾ quanto os baseados em parte deles podem trazer incrementos na adesão à higienização das mãos, com baixo nível de evidência. Entre os estudos que avaliaram programas com as cinco recomendações da OMS, apenas 1 foi randomizado e mostrou uma diferença de 6,3% na taxa de adesão em favor do grupo intervenção. Outros

Tabela 2. Razão de prevalência de adesão à higienização das mãos nos períodos de observação.

Período	RP	IC95%	p
Basal	1		
Intervenção	2,09	2,22-3,19	< 0,0001
Pós-intervenção	2,66	1,52-2,86	< 0,0001

RP: razão de prevalência. Resultados obtidos por modelagem de Poisson para medidas repetidas.

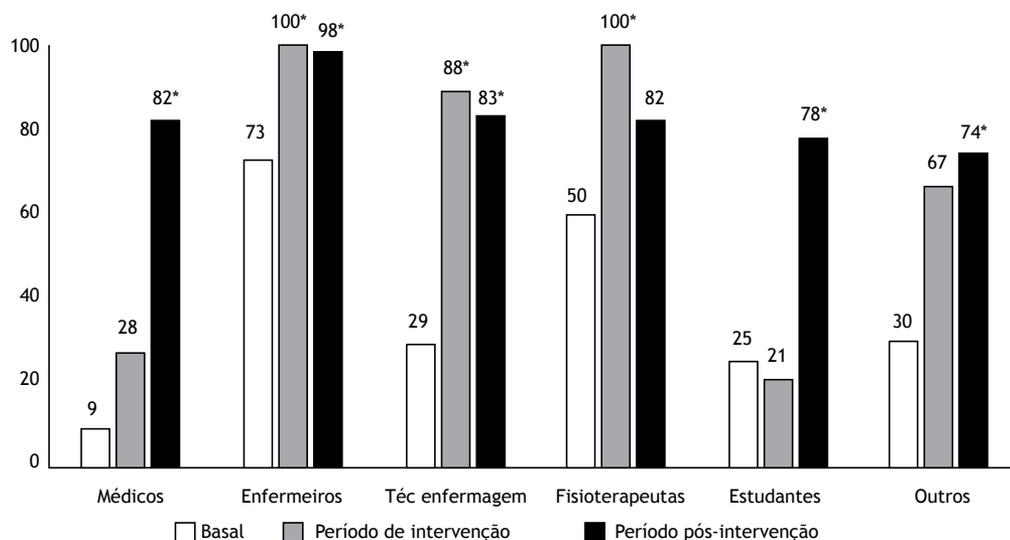


Figura 1. Prevalências da adesão à higienização das mãos nos períodos de observação analisados entre os profissionais que atuam na UTI. Téc: técnicos. *p < 0,05 em relação ao período basal.

Tabela 3. Desfechos de acordo com os grupos de pacientes sob ventilação mecânica.^a

Desfechos	Período basal (n = 57)	Período pós-intervenção (n = 56)	p
TDI de PAVM	0,011	0,012	0,39
PAVM em 28 dias	4 (7,0)	7 (12,5)	0,33
PAVM em 60 dias	8 (14,0)	11 (19,6)	0,42
Óbito em 28 dias	31 (54,4)	25 (44,6)	0,30
Óbito em 60 dias	34 (59,6)	33 (58,9)	0,94
Dias fora da VM dentro de 28 dias	5,9 [9,9]	6,1 [10,0]	0,94

TDI: taxa de densidade de incidência (por 1.000 dias de VM); PAVM: pneumonia associada à ventilação mecânica; e VM: ventilação mecânica. ^aValores expressos em valor absoluto (proporção) ou mediana [intervalo interquartil].

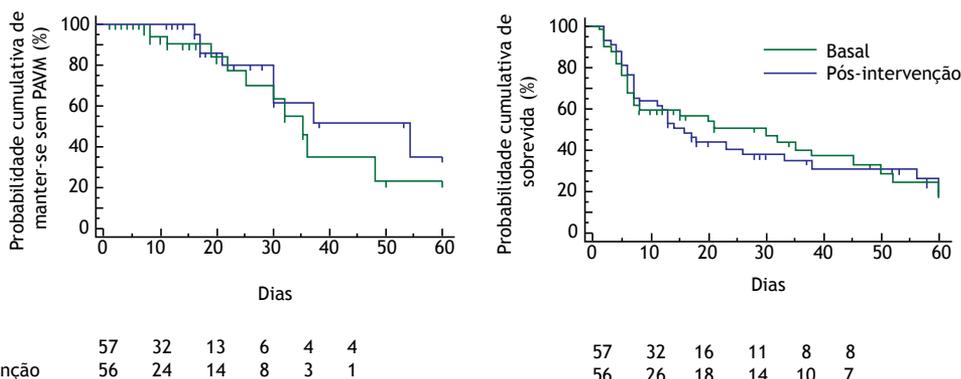


Figura 2. Curvas de Kaplan-Meier para ocorrência de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) e mortalidade no período de 60 dias.

4 estudos randomizados avaliaram programas com parte das recomendações da OMS e a meta-análise de seus resultados mostrou maior adesão a favor da intervenção (OR = 1,19; IC95%: 1,01-1,42).

Em outra revisão sistemática com critérios menos restritos de inclusão, Luangasanatip et al.⁽¹³⁾ encontraram 6 estudos randomizados e 25 não controlados. Entre os estudos randomizados, 2 foram submetidos a meta-análise, resultando em uma OR de 1,35 (IC95%: 1,04-1,76) a favor do grupo intervenção em relação à adesão às práticas de higienização das mãos. Entre os estudos não controlados do tipo antes e depois, 18 foram incluídos na meta-análise, a qual apresentou resultado médio semelhante, embora com intervalo de confiança mais alargado (OR = 1,82; IC95%: 0,2-12,2).

Nosso estudo foi composto basicamente de sessões educativas, sendo que nas mesmas eram passados feedbacks sobre as taxas de adesão vigentes e sobre os indicadores de infecção da UTI. A disponibilidade de produtos para a higienização das mãos à beira do leito, outra das recomendações da OMS, já existia antes do início do estudo. Os resultados encontrados, com aumentos de 2,09 e 2,66, respectivamente, na taxa de adesão no período de implementação do programa e no período pós-implementação estão em linha com estudos prévios,^(16,17) nos quais, basicamente, medidas educativas foram implementadas. Em um estudo randomizado, conduzido em 30 UTIs canadenses ao longo de 12 meses, a implementação de um programa educacional resultou em um aumento da adesão à higienização das mãos de 15,8% para 48,2% no grupo intervenção contra um aumento de 15,9% para 42,6% no grupo controle, uma diferença de 6,3% (IC95%: 4,3-8,4%).⁽¹⁶⁾ Em outro estudo conduzido em 100 hospitais chineses e também com um programa baseado apenas em educação, observou-se um aumento absoluto na taxa de adesão de 32,7% (IC95%: 15,6-49,7%) para oportunidades antes do contato com pacientes e de 20,4% (IC95%: 5,6%-35,2%) para oportunidades depois do contato.⁽¹⁷⁾ Comparações entre os resultados dos diferentes estudos são difíceis de serem feitas, em função, entre outras razões, das

particularidades das UTIs avaliadas, que têm perfis diferentes de pacientes internados e de profissionais envolvidos, com comportamentos diferentes em relação às práticas de higienização. Essas particularidades levam ao reconhecimento de que as campanhas para o aumento da adesão à higienização das mãos devem ser adaptadas às necessidades locais, bem como aos recursos disponíveis. No nosso caso, uma estratégia baseada em educação e, portanto, de baixo custo, mostrou-se efetiva.

A maioria dos estudos que avaliou os desfechos clínicos decorrentes de medidas para aumentar a adesão à higienização das mãos encontrou reduções nas taxas de infecção e colonização por *S. aureus* resistente à meticilina e uma redução nas infecções por *Clostridium difficile*.⁽¹⁸⁻²⁰⁾ Poucos estudos avaliaram os efeitos dessas estratégias especificamente sobre a ocorrência de PAVM. Em um deles,⁽²¹⁾ conduzido em duas UTIs de pós-operatório de cirurgias cardiovasculares, um programa composto de educação dos profissionais envolvidos associado à monitorização da adesão às práticas de higienização das mãos e de limpeza da cavidade oral demonstrou uma redução de 59% na ocorrência de PAVM. Embora não seja possível estabelecer o impacto de cada uma das medidas (monitorização da higienização das mãos ou limpeza da cavidade oral), os autores encontraram uma correlação negativa entre a adesão à higienização das mãos e as taxas de PAVM ($r^2 = 0,878$; $p < 0,001$), sugerindo sua importância.⁽²¹⁾ Em outro estudo,⁽²²⁾ um programa para aumento na adesão de higienização das mãos foi implementado em 150 unidades de internação de 12 hospitais. Além de aumentar a adesão de 58,1% para 94,7% em dois anos, a frequência de PAVM foi reduzida de 49% para 45% ($p = 0,045$).⁽²²⁾ Da mesma forma, um programa educacional de 12 meses conduzido em uma UTI de um hospital terciário promoveu um aumento de 75% na taxa de higienização das mãos e uma redução na ocorrência de PAVM de 6,9 para 3,7 episódios por 1.000 dias de VM ($p < 0,01$).⁽²³⁾

Em nosso estudo, a melhora das taxas de adesão à higienização das mãos não se associou a redução na ocorrência de PAVM. Entre os fatores que podem ter

contribuído para esse resultado negativo pode estar a baixa incidência de PAVM por *S. aureus* resistente a metilicina em nossa unidade, patógeno sobre o qual a higienização das mãos tem maior efeito em reduzir infecções. Como em nossa unidade predominam as PAVM por microrganismos Gram negativos, sobretudo *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*, o aumento nas taxas de higienização das mãos pode não ter resultado na redução dessa infecção. Algumas limitações do estudo também podem explicar a manutenção das taxas de PAVM, tais como a magnitude da melhora da adesão à higienização das mãos pode não ter sido suficiente para reduzir a PAVM; os períodos de monitorização e o número de pacientes observados podem ter sido insuficientes, resultando em um poder estatístico limitado para detectar o efeito clínico; o observador apenas registrava a realização ou não da higienização, não verificando se a técnica adequada era realizada; a PAVM é multifatorial e a abordagem de apenas um dos fatores envolvidos pode não ter sido suficiente para a redução de sua ocorrência. Da mesma forma, em nosso estudo, não observamos reduções na mortalidade, na duração da VM ou na duração da internação. A falta de impacto do programa

implementado sobre a ocorrência de PAVM e o fato de que esses desfechos decorrem mais frequentemente da condição que originou a internação do que de eventuais infecções adquiridas explicam esse resultado negativo.

Outras limitações importantes merecem ser consideradas. Por não se tratar de um ensaio clínico controlado e randomizado, outros fatores que não a implementação do programa de educação podem ter contribuído para o aumento na adesão à higienização das mãos. Embora houvesse uma preocupação do observador de se passar despercebido pela equipe durante os períodos de monitorização, é possível que sua presença tenha sido notada. Isso pode ter feito com que a adesão à higienização tenha sido maior nos períodos de observação do que nos demais momentos em que ele não estivesse na UTI. Como o estudo foi conduzido em uma única UTI, com características epidemiológicas próprias, seus resultados não podem ser necessariamente extrapolados para outras unidades.

Em conclusão, um programa educacional foi capaz de aumentar a adesão à higienização das mãos em uma UTI geral, sem se associar, entretanto, com a redução na incidência de PAVM, na mortalidade, na duração da VM e na duração de internação na UTI.

REFERÊNCIAS

- Zarb P, Coignard B, Griskeviciene J, Muller A, Vankerckhoven V, Weist K, et al. The European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) pilot point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use. *Euro Surveill*. 2012;17(46). pii: 20316.
- Rutledge-Taylor K, Matlow A, Gravel D, Embree J, Le Saux N, Johnston L, et al. A point prevalence survey of health care-associated infections in Canadian pediatric inpatients. *Am J Infect Control*. 2012;40(6):491-6. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2011.08.008>
- Magill SS, Edwards JR, Fridkin SK; Emerging Infections program Healthcare-Associated Infections and Antimicrobial Use Prevalence Survey Team. Survey of health care-associated infections. *N Engl J Med*. 2014;370(26):2542-3. <https://doi.org/10.1056/NEJMc1405194>
- Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, et al. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis*. 2016;63(5):e61-e111.
- Melsen WG, Rovers MM, Groenwold RH, Bergmans DC, Camus C, Bauer TT, et al. Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of individual patient data from randomised prevention studies. *Lancet Infect Dis*. 2013;13(8):665-71.
- Bekaert M, Timsit JF, Vansteelandt S, Depuydt P, Vésin A, Garrouste-Orgeas M, et al. Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: a reappraisal using causal analysis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011;184(10):1133-9. <https://doi.org/10.1164/rccm.201105-0867OC>
- Klompas M, Branson R, Eichenwald EC, Greene LR, Howell MD, Lee G, et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014;35 Suppl 2:S133-54.
- Rello J, Afonso E, Lisboa T, Ricart M, Balsara B, Rovira A, et al. A care bundle approach for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Clin Microbiol Infect*. 2013;19(4):363-9. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2012.03808.x>
- Boyce JM, Pittet D. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand hygiene Task Force. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Society for Healthcare Epidemiology of America/Association for Professionals in Infection Control/Infectious Diseases Society of America. *MMWR Recomm Rep*. 2002;51(RR-16):1-45, quiz CE1-4.
- Strich JR, Palmore TN. Preventing Transmission of Multidrug-Resistant Pathogens in the Intensive Care Unit. *Infect Dis Clin North Am*. 2017;31(3):535-50. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2017.05.010>
- WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: First Global Patient Safety Challenge Clean Care Is Safer Care. Geneva: World Health Organization; 2009.
- Gould DJ, Moralejo D, Drey N, Chudleigh JH, Taljaard M. Interventions to improve hand hygiene compliance in patient care. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;9:CD005186.
- Luangsanatip N, Hongsuwan M, Limmathrotsakul D, Lubell Y, Lee AS, Harbarth S, et al. Comparative efficacy of interventions to promote hand hygiene in hospital: systematic review and network meta-analysis. *BMJ*. 2015;351:h3728.
- Pittet D. The Lowbury lecture: behaviour in infection control. *J Hosp Infect*. 2004;58(1):1-13. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2004.06.002>
- Teare EL, Cookson B, French GL, Jenner EA, Scott G, Pallett A, et al. UK handwashing initiative. *J Hosp Infect*. 1999;43(1):1-3. <https://doi.org/10.1053/jhin.1999.0251>
- Mertz D, Dafoe N, Walter SD, Brazil K, Loeb M. Effect of a multifaceted intervention on adherence to hand hygiene among healthcare workers: a cluster-randomized trial. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010;31(11):1170-6. <https://doi.org/10.1086/656592>
- Huang J, Jiang D, Wang X, Liu Y, Fennie K, Burgess J, et al. Changing knowledge, behavior, and practice related to universal precautions among hospital nurses in China. *J Contin Educ Nurs*. 2002;33(5):217-24. <https://doi.org/10.3928/0022-0124-20020901-07>
- Stone SP, Fuller C, Savage J, Cookson B, Hayward A, Cooper B, et al. Evaluation of the national Cleanyourhands campaign to reduce *Staphylococcus aureus* bacteraemia and *Clostridium difficile* infection in hospitals in England and Wales by improved hand hygiene: four year, prospective, ecological, interrupted time series study. *BMJ*. 2012;344:e3005.
- Al-Tawfiq JA, Abed MS, Al-Yami N, Birrer RB. Promoting and sustaining a hospital-wide, multifaceted hand hygiene program resulted in significant reduction in health care-associated infections. *Am J Infect Control*. 2013;41(6):482-6. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2012.08.009>
- Kirkland KB, Homa KA, Lasky RA, Ptak JA, Taylor EA, Splaine ME. Impact of a hospital-wide hand hygiene initiative on healthcare-associated infections: results of an interrupted time series. *BMJ Qual Saf*. 2012;21(12):1019-26. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2012-000800>
- Su KC, Kou YR, Lin FC, Wu CH, Feng JY, Huang SF, et al. A simplified prevention bundle with dual hand hygiene audit reduces early-onset ventilator-associated pneumonia in cardiovascular surgery units: An interrupted time-series analysis. *PLoS One*. 2017;12(8):e0182252.
- Shabot MM, Chassin MR, France AC, Inurria J, Kendrick J, Schmaltz SP. Using the Targeted Solutions Tool® to Improve Hand Hygiene Compliance Is Associated with Decreased Health Care-Associated Infections. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2016;42(1):6-17. [https://doi.org/10.1016/S1553-7250\(16\)42001-5](https://doi.org/10.1016/S1553-7250(16)42001-5)
- Koff MD, Corwin HL, Beach ML, Surgenor SD, Loftus RW. Reduction in ventilator associated pneumonia in a mixed intensive care unit after initiation of a novel hand hygiene program. *J Crit Care*. 2011;26(5):489-495. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2010.12.013>