

Cecilia Inés Loudet^{1,2}, María Cecilia Marchena¹,
María Roxana Maradeo³, Silvia Laura
Fernández¹, María Victoria Romero¹, Graciela
Esther Valenzuela¹, Isabel Eustaquia Herrera¹,
Martha Teresa Ramírez¹, Silvia Rojas Palomino¹,
Mariana Virginia Teberosky³, Leandro Ismael
Tumino¹, Ana Laura González¹, Rosa Reina¹, Elisa
Estenssoro¹

1. Unidade de Terapia Intensiva, Hospital Interzonal General de Agudos "General San Martín" - La Plata, Buenos Aires, Argentina.
2. Disciplina de Farmacología Aplicada, Seção de Terapia Intensiva, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de La Plata - La Plata, Buenos Aires, Argentina.
3. Serviço de Dermatologia, Hospital Interzonal General de Agudos "General San Martín" - La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Conflitos de interesse: Nenhum.

Submetido em 24 de julho de 2016
Aceito em 17 de dezembro de 2016

Autor correspondente:

Cecilia Inés Loudet
Intensive Care Unit, Hospital Interzonal General
de Agudos "General San Martín
117 1467 La Plata 1900
Buenos Aires, Argentina
E-mail: cloudet@med.unlp.edu.ar

Editor responsável: Flávia Ribeiro Machado

DOI: 10.5935/0103-507X.20170007

Diminuição das úlceras por pressão em pacientes com ventilação mecânica aguda prolongada: um estudo quasi-experimental

Reducing pressure ulcers in patients with prolonged acute mechanical ventilation: a quasi-experimental study

RESUMO

Objetivo: Determinar a eficácia de um programa de gestão da qualidade para reduzir a incidência e a gravidade de úlceras por pressão em pacientes de terapia intensiva.

Métodos: Estudo com metodologia quasi-experimental, antes-e-depois, conduzido em uma unidade de terapia intensiva clínica e cirúrgica. Incluíram-se os pacientes consecutivos que receberam ventilação mecânica por um período igual ou superior a 96 horas. Uma equipe de Melhoria de Processos delineou um processo de intervenção multifacetado, que consistiu de uma sessão educacional, uma lista de verificação de úlcera de pressão, um aplicativo para *smartphone* para monitoramento de lesões e um conjunto de normas de tomada de decisão, além de prevenção familiar.

Resultados: O Grupo Pré-I incluiu 25 pacientes, e o Grupo Pós-I foi constituído por 69 pacientes. A incidência de úlcera de pressão nestes grupos foi de 41 (75%) e 37 (54%), respectivamente. O tempo mediano para o desenvolvimento das úlceras por pressão foi de 4,5 (4-5) dias no Grupo Pré-I e 9 (6-20) dias no Grupo Pós-I após a admissão para cada um dos períodos. A incidência de

úlceras por pressão de grau avançado foi de 27 (49%) no Grupo Pré-I e 7 (10%) no Grupo Pós-I. A presença de úlceras por pressão na alta foi de 38 (69%) e 18 (26%), respectivamente, para os Grupos Pré-I e Pós-I ($p < 0,05$ para todas as comparações). A participação da família totalizou 9% no Grupo Pré-I e aumentou para 57% no Grupo Pós-I ($p < 0,05$). Utilizou-se um modelo de regressão logística para analisar os preditores de úlcera de pressão com grau avançado. A duração da ventilação mecânica e a presença de falência de órgão associaram-se positivamente com o desenvolvimento de úlceras por pressão, enquanto o programa multifacetado de intervenção atuou como fator de proteção.

Conclusão: Um programa de qualidade, com base em um aplicativo para *smartphone* e na participação da família, pode reduzir a incidência e a gravidade de úlceras por pressão em pacientes com ventilação mecânica aguda prolongada.

Descritores: Úlcera por pressão/ prevenção & controle; Respiração artificial; Tempo de internação; Aplicativos móveis/normas; Smartphone; Telemedicina/métodos; Unidades de terapia intensiva

INTRODUÇÃO

Os pacientes de terapia intensiva estão expostos a múltiplos problemas relacionados à qualidade e à segurança dos cuidados.⁽¹⁾ Uma questão frequente que estes pacientes experimentam é o desenvolvimento de úlceras por pressão (UP), geralmente relacionadas com hipoperfusão global e local, assim como

com a exposição à pressão excessiva, as forças de cisalhamento, a mobilidade limitada, a desnutrição e outras condições. As UP foram também associadas com aumento da mortalidade e diminuição da qualidade de vida.^(2,3) Assim, sua incidência e sua gravidade se tornaram indicadores da qualidade dos cuidados e da segurança dos pacientes na unidade de terapia intensiva (UTI).⁽⁴⁾

Estudos de incidência e prevalência indicam que as UP são comuns. Entre diferentes relatos, as taxas de prevalência variam de 0,38% a 53,2%, e a incidência pode variar de 1,9% até 71,6% em locais como Europa, Japão, China, Oriente Médio, Estados Unidos, Austrália e Canadá.^(5,6) A incidência estimada das UP em condições de tratamento agudo também varia amplamente, desde 3,3 até 53,4%.⁽⁷⁾

Poucos estudos publicados analisaram a incidência das UP na América Latina, exceto no Brasil, onde uma elevada incidência de UP foi relatada em algumas regiões. Por exemplo, uma UTI brasileira registrou incidência de 53%; entretanto, os trabalhos brasileiros relatam grande variabilidade, com incidência entre 5,8 e 55%.⁽⁸⁾

Estudo recentemente publicado, conduzido em nossa UTI entre 2010 e 2012, teve como objetivo descrever a evolução após a alta de sintomas físicos e psicológicos selecionados em pacientes sobreviventes que receberam ventilação mecânica (VM) por mais do que 48 horas. Esta publicação aponta questões sérias relativas à incidência de UP: 1 mês após a alta, 75% dos pacientes tinham UP além de outras sequelas físicas.⁽⁹⁾

Para tratar desta complicação como parte de um programa de qualidade dos cuidados, delineamos uma intervenção multifacetada, que se focalizava nos pacientes com VM aguda prolongada (VM \geq 96 horas).⁽¹⁰⁾ Nosso objetivo foi determinar a eficácia de um programa de gestão da qualidade para reduzir a incidência e a gravidade de úlceras por pressão em pacientes de terapia intensiva.

MÉTODOS

Este foi um estudo com metodologia quasi-experimental, antes e depois, realizado em uma UTI clínica-cirúrgica com 14 leitos em um hospital afiliado à universidade. Incluíram-se consecutivamente os pacientes de UTI adultos (idade \geq 15 anos) que necessitaram de VM por \geq 96 horas.⁽¹⁰⁾ Não se incluíram os pacientes com ordens de não ressuscitação e com UP preexistentes. O Comitê de Ética do Hospital San Martín de La Plata aprovou este protocolo (número: 001513; data: 1º de janeiro de 2013). Antes da inclusão no estudo, foi obtida a assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Este estudo consistiu de um período pré-intervenção de 7 meses (Pré-I, de junho a dezembro de 2013) e um período

pós-intervenção de 9 meses (Pós-I, de abril a dezembro de 2014). Estes períodos foram separados pela implantação de um programa de intervenção multidisciplinar multifacetado. Durante o período Pré-I proporcionaram-se os cuidados convencionais, que consistiram de reposicionamento do paciente a cada mudança de plantão da enfermagem (o reposicionamento só ocorria quando os pacientes se encontravam hemodinamicamente estáveis, tinham pressão intracraniana normal e abdômen fechado) e uso de curativos com hidrocoloide retentor de umidade, almofadas em calcâneo e colchão de ar. A partir de então, um período de introdução de 3 meses proporcionou o tempo para implantação completa do protocolo, sendo mantido o cuidado padrão para UP.

Ao desenvolver a intervenção, focalizamos primeiramente na realidade de que só tínhamos uma dermatologista especializada em lesões de tecidos moles para atender todo o hospital. Consequentemente, formou-se uma força-tarefa chamada “Melhoria de Processo”, para maximizar a capacitação do especialista em um período de tempo extremamente limitado. A equipe foi composta por 16 membros da enfermagem da UTI, uma dermatologista e três especialistas em terapia intensiva. Dois dos médicos e dois enfermeiros foram indicados como líderes da equipe e tinham contato direto com a dermatologista. Estes delinearam um programa multifacetado de intervenção educacional.

A seguir, as equipes médica e de enfermagem da UTI foram instruídas pela dermatologista em quatro sessões educativas sobre classificação das lesões, metodologia para limpeza das feridas e indicação terapêutica, assim como sobre a necessidade de consulta a um especialista em cirurgia. A partir de então, realizou-se diariamente uma inspeção da pele da cabeça até os pés; ao se concluir a inspeção, preenchia-se um formulário em papel para monitoramento de UP, delineado para preenchimento pela equipe junto ao leito. Esta avaliação era realizada em horários diferentes, pelo menos uma vez a cada período de 48 horas (Figura 1).

Após, implantou-se o uso do aplicativo para *smartphone* WhatsApp® para monitorar e comunicar em base diária as decisões terapêuticas relativas a UP. Para este fim, formaram-se dois grupos para comunicação. O grupo principal, que tomava as decisões relativas ao cuidado dos pacientes, incluía os líderes da equipe e a dermatologista. Este grupo realizava avaliações sistemáticas, que incluíam fotografias das lesões, com o cuidado de não incluir qualquer aspecto que pudesse identificar o paciente. O segundo grupo, maior, seguia as instruções fornecidas pelo grupo principal e incluía toda a equipe de enfermagem. Este grupo recebia todas as fotografias e instruções de estadiamento e tratamento, mas não tinha contato direto com a dermatologista, em razão do numeroso grupo de enfermagem.

CUIDADOS DAS ÚLCERAS POR PRESSÃO 2014
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA - H.I.G.A. SAN MARTIN
LA PLATA, BUENOS AIRES

Paciente:
 Data de admissão: / / Leito:
 Diagnóstico:

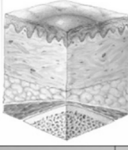
Grau 1: Eritema fixo	Grau 2: Bolha	Grau 3: Úlcera superficial	Grau 4: Úlcera profunda	Outras lesões																																																																				
 <p>Eritema que não desaparece com a pressão na pele íntegra. Hipertermia ou endurecimento podem ser utilizados como indicadores.</p>	 <p>Perda parcial da espessura da pele envolvendo epiderme, derme ou ambas. Úlcera como abração ou bolha.</p>	 <p>Perda de toda a espessura da pele que envolve dano necrótico do tecido subcutâneo sem extensão à fáscia.</p>	 <p>Destrução extensa com necrose tissular ou dano ao músculo, osso ou estruturas de suporte.</p>																																																																					
Localização:	Localização:	Localização:	Localização:	Localização:																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">Tratamento</th></tr> <tr><td>Reposicionamento</td><td></td></tr> <tr><td>Alívio da pressão</td><td></td></tr> <tr><td>Vitamina A</td><td></td></tr> <tr><td>Curativo hidrocoloide</td><td></td></tr> <tr><td>Proteção com espuma</td><td></td></tr> <tr><td>Creme de sulfadiazina de prata</td><td></td></tr> </table>	Tratamento		Reposicionamento		Alívio da pressão		Vitamina A		Curativo hidrocoloide		Proteção com espuma		Creme de sulfadiazina de prata		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">Tratamento</th></tr> <tr><td>Reposicionamento</td><td></td></tr> <tr><td>Alívio da pressão</td><td></td></tr> <tr><td>Hidrogel</td><td></td></tr> <tr><td>Curativo com alginato de cálcio</td><td></td></tr> <tr><td>Curativo hidrocoloide</td><td></td></tr> <tr><td>Proteção com espuma</td><td></td></tr> </table>	Tratamento		Reposicionamento		Alívio da pressão		Hidrogel		Curativo com alginato de cálcio		Curativo hidrocoloide		Proteção com espuma		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">Tratamento</th></tr> <tr><td>Reposicionamento</td><td></td></tr> <tr><td>Alívio da pressão</td><td></td></tr> <tr><td>Hidrogel</td><td></td></tr> <tr><td>Curativo com alginato de cálcio</td><td></td></tr> <tr><td>Curativo hidrocoloide</td><td></td></tr> <tr><td>Proteção com espuma</td><td></td></tr> </table>	Tratamento		Reposicionamento		Alívio da pressão		Hidrogel		Curativo com alginato de cálcio		Curativo hidrocoloide		Proteção com espuma		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">Tratamento</th></tr> <tr><td>Reposicionamento</td><td></td></tr> <tr><td>Alívio da pressão</td><td></td></tr> <tr><td>Hidrogel</td><td></td></tr> <tr><td>Curativo com alginato de cálcio</td><td></td></tr> <tr><td>Curativo hidrocoloide</td><td></td></tr> <tr><td>Desbridamento cirúrgico</td><td></td></tr> </table>	Tratamento		Reposicionamento		Alívio da pressão		Hidrogel		Curativo com alginato de cálcio		Curativo hidrocoloide		Desbridamento cirúrgico		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">Tratamento</th></tr> <tr><td> </td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td></tr> </table>	Tratamento											
Tratamento																																																																								
Reposicionamento																																																																								
Alívio da pressão																																																																								
Vitamina A																																																																								
Curativo hidrocoloide																																																																								
Proteção com espuma																																																																								
Creme de sulfadiazina de prata																																																																								
Tratamento																																																																								
Reposicionamento																																																																								
Alívio da pressão																																																																								
Hidrogel																																																																								
Curativo com alginato de cálcio																																																																								
Curativo hidrocoloide																																																																								
Proteção com espuma																																																																								
Tratamento																																																																								
Reposicionamento																																																																								
Alívio da pressão																																																																								
Hidrogel																																																																								
Curativo com alginato de cálcio																																																																								
Curativo hidrocoloide																																																																								
Proteção com espuma																																																																								
Tratamento																																																																								
Reposicionamento																																																																								
Alívio da pressão																																																																								
Hidrogel																																																																								
Curativo com alginato de cálcio																																																																								
Curativo hidrocoloide																																																																								
Desbridamento cirúrgico																																																																								
Tratamento																																																																								
Cremes de vitamina A para pele intacta e massagens SIM NÃO		A pele intacta deve ser hidratada regularmente para prevenir rachaduras da pele.		Assinatura / Data																																																																				

Figura 1 - Formulário desenvolvido para monitorar e controlar as úlceras por pressão.

Todos os membros da equipe foram educados quanto a considerações éticas relativas ao uso de fotografias para finalidades educacionais e terapêuticas, e tomou-se grande cuidado para evitar que se incluíssem nas fotografias qualquer aspecto que pudesse identificar o paciente.

Finalmente, o último componente acrescentado à intervenção foi o envolvimento da família do paciente. Após a família receber treinamento pela equipe, os membros da família que se voluntariaram para participar do “conjunto de prevenção familiar” concordaram em tomar parte de atividades específicas limitadas por um mínimo de 2 horas ao dia, duas vezes ao dia, 7 dias por semana. O conjunto incluía monitoramento diário da pele para detecção de novas lesões cutâneas e evolução das lesões mais antigas, aplicação diária de loções e cremes com vitamina A para hidratação, ou de *spray* de silicone para as proeminências ósseas, e ajuda na rotação do paciente juntamente da equipe de enfermagem. A maior parte das famílias aproveitou a política de visita aberta, estava presente durante todo o dia, e realizou com entusiasmo seus deveres no conjunto de medidas.

Em cada um dos períodos, registraram-se as variáveis epidemiológicas, as razões para admissão, o escore de gravidade da doença quando da admissão (com uso dos escores *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation - APACHE-II* e *Sequential Organ Failure Assessment on Admission - SOFA₂₄*), a duração da VM e o

tempo de permanência na UTI, assim como a mortalidade hospitalar e a proporção enfermagem:paciente.^(11,12) As métricas de desfecho foram calculadas como indicadores para prevenção e tratamento de UP. O risco de desenvolver UP foi avaliado com uso da escala de Braden. Esta escala varia de 6 até 23 pontos, sendo grau zero, sem risco (19 a 23 pontos); grau 1, risco leve (15 a 18 pontos); grau 2, risco moderado (13 a 14 pontos); grau 3, risco elevado (10 a 12 pontos); e grau 4, risco grave (6 a 9 pontos).⁽¹³⁾ Selecionou-se esta escala por ser a mais amplamente utilizada nas UTI. Outras métricas de desfecho calculadas incluíram a taxa de pacientes com uso de colchões para prevenção de pressão, a incidência e localização das UP, o número de dias até seu desenvolvimento, o número de UP por paciente, a incidência de UP com grau avançado (3 ou 4),⁽¹⁴⁾ a proporção de pacientes com UP por ocasião da alta da UTI e a proporção de participação de familiares.

Análise estatística

Os dados são apresentados como porcentagens, média ± desvio padrão (DP), ou mediana com variações interquartis (IQR 25 - 75%). Fizeram-se comparações entre os Grupos Pré-I e Pós-I. As variáveis contínuas foram comparadas com uso do teste *t* ou o teste U de Mann-Whitney, segundo sua distribuição, e as variáveis categóricas foram comparadas com uso do teste qui quadrado.

Conduziu-se uma regressão logística para identificar as variáveis independentes relacionadas com o desenvolvimento de UP com grau avançado. As variáveis predeterminadas e aquelas que na análise univariada mostraram associação significativa ($p < 0,20$) com UP de grau avançado foram incluídas na análise multivariada. O modelo foi calibrado com utilização do teste de Hosmer-Lemeshow; a discriminação foi avaliada com uso da curva Característica de Operação do Receptor (ROC - *Receiver Operating Characteristic*). Para todas as comparações, considerou-se como significativo valor de $p \leq 0,05$. Todas as análises foram realizadas com utilização do programa STATA 11.1. Para relato de melhora da qualidade, utilizamos as diretrizes do SQUIRE 2.0.⁽¹⁵⁾ Calculamos o tamanho da amostra após levar em consideração a incidência basal de UP de 75%.⁽⁹⁾ Ao prever redução das UP no Pós-I de pelo menos 45%, nível de alfa bicaudal de 0,05 e poder de 80%, o número de pacientes necessários por período foi ≥ 48 . Após acrescentar 20% para possíveis perdas, o N total necessário foi ≥ 116 .

RESULTADOS

Dentre os 418 pacientes admitidos à UTI durante o período do estudo, 263 não foram incluídos em razão de seu tempo de VM ser inferior a 96 horas. Dentre os 155 pacientes elegíveis (70 no Grupo Pré-I; 85 no Grupo Pós-I), outros 31 pacientes foram excluídos (22 tinham UP preexistentes e 9 tinham ordem de não ressuscitação). Consequentemente, 124 pacientes cumpriram os critérios de inclusão de VM ≥ 96 horas e ausência de lesões prévias; 55 pacientes foram inscritos no período Pré-I, e 69 pacientes foram inscritos no período Pós-I (Figura 2). A tabela 1 apresenta as características relevantes dos pacientes para ambos os períodos.

Em resumo, esta população era jovem e com doença aguda; a média de idade dos pacientes foi maior no período Pós-I. Predominaram os diagnósticos clínicos e graves de falências de órgãos, e tanto trauma múltiplo quanto lesão cerebral aguda foram causas frequentes de admissão. Tais pacientes tinham duração prolongada da VM e tempo de permanência na UTI, e sua mortalidade foi elevada. A proporção enfermagem:paciente permaneceu inalterada durante ambos os períodos do estudo.

Os indicadores de desempenho para prevenção e tratamento das UP em ambos os períodos são detalhadas na tabela 2. O risco de desenvolver UP, segundo a escala de Braden, foi similar em ambos os períodos. Entretanto, no período Pós-I, o uso de colchões para prevenção de pressão aumentou de 26 (48%) para 59 (85%), com $p = 0,0000$, e a proporção de participação da família melhorou de 5 (9%) para 39 (57%), com $p = 0,0000$. A incidência

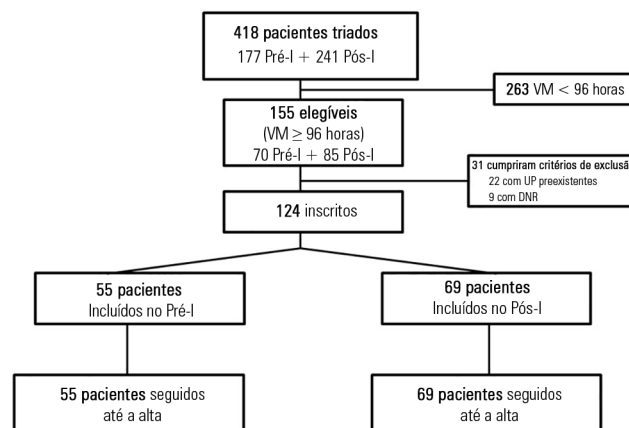


Figura 2 - Fluxograma do estudo. VM - ventilação mecânica; UP - úlceras por pressão; DNR - ordens de não ressuscitar.

Tabela 1 - Características dos pacientes nos períodos pré e pós-intervenção

Variáveis	Período pré-intervenção	Período pós-intervenção	Valor de p
Número de pacientes	55	69	
Idade (anos)	47 ± 18	39 ± 17	0,01
Escore APACHE II	18 ± 7	18 ± 6	0,77
Escore SOFA ₂₄	7 [4 - 9]	8 [6 - 10]	0,06
Admissão clínica	31 (56)	33 (48)	0,35
Trauma múltiplo	6 (10)	14 (20)	0,13
Lesão cerebral traumática	8 (15)	13 (19)	0,51
Choque na admissão	26 (48)	42 (63)	0,11
Díálise	9 (17)	6 (8)	0,16
Duração da VM (dias)	18 [9 - 46]	14 [8 - 34]	0,55
Permanência na UTI (dias)	23 [8 - 47]	19,5 [11 - 36]	0,98
Mortalidade na UTI	23 (42)	24 (35)	0,42
Proporção enfermagem:paciente	1:2,5	1:2,4	0,86

APACHE - *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*; SOFA - *Sequential Organ Failure Assessment on Admission*; VM - ventilação mecânica; UTI - unidade de terapia intensiva. Os dados são apresentados como N (%), média ± desvio padrão ou mediana [p25 - 75].

global de UP diminuiu no período Pós-I de 41 (75%) para 37 (54%), com $p = 0,016$. Ocorreu notável queda nas UP de grau avançado, de 27 (49%) para 7 (10%), com $p = 0,0000$. As localizações das UP sacral, calcâneo e outras também foram reduzidas de forma significativa no período Pós-I. Além disto, o início de novas lesões foi retardado de uma mediana de 4,5 (4 - 5) para 9 (6 - 20) dias, com $p = 0,0001$, e a presença de lesões quando da alta da UTI caiu de 38 (69%) para 18 (26%), com $p = 0,0000$.

O modelo de regressão logística indicou que a duração da VM e o escore SOFA₂₄ se associaram de forma positiva com UP de grau avançado, enquanto a intervenção educacional multifacetada atuou como fator de proteção (Tabela 3). O ajuste e a discriminação do modelo foram

Tabela 2 - Indicadores para prevenção e tratamento de úlceras por pressão

Indicadores relacionados à prevenção e tratamento de UP	Período pré-intervenção	Período pós-intervenção	Valor de p
Número de pacientes	55	69	
Risco elevado ou grave de desenvolver UP (escala de Braden*)	50 (91)	62 (90)	0,84
Graus segundo a escala de Braden*	3 [3 - 4]	3 [3 - 4]	0,87
Uso de colchões para prevenção de pressão	26 (48)	59 (85)	0,0000
Participação da família	5 (9)	39 (57)	0,0000
Incidência de úlceras por pressão	41 (75)	37 (54)	0,016
Número de UP por paciente	2,10 ± 1,10	1,02 ± 0,42	0,0000
UP de grau avançado (graus 3 e 4)	27 (49)	7 (10)	0,0000
UP de grau avançado, N/total N UP (%)	27/41 (66)	7/37 (19)	0,0000
Localização das UP†			
Sacral	37 (67)	30 (43)	0,0083
Calcaneares	39 (71)	24 (35)	0,0001
Outras	16 (29)	8 (12)	0,014
Dias para desenvolver UP	4,5 [4 - 5]	9 [6 - 20]	0,0001
Úlceras por pressão na alta	38 (69)	18 (26)	0,0000

UP - úlceras por pressão; Pré-I - pré-intervenção; Pós-I - pós-intervenção. * Risco de desenvolver úlceras por pressão: 1: leve; 2: moderado; 3: alto; 4: grave. † Os pacientes podiam ter úlceras por pressão em mais de uma localização. Os dados são apresentados como N (%), média ± desvio padrão ou mediana [p25 - 75].

Tabela 3 - Modelo de regressão logística multivariada para úlceras por pressão de grau avançado

UP de grau avançado	Odds ratio	EP	Valor de p	Intervalo de confiança 95%
Duração da VM* (d)	1,04	0,015	0,006	1,012 - 1,070
SOFA ₂₄ *	1,43	0,166	0,002	1,140 - 1,798
Intervenção multifacetada	0,04	0,031	0,000	0,009 - 0,186

UP - úlceras por pressão; EP - erro padrão; VM - ventilação mecânica; SOFA - *Sequential Organ Failure Assessment at admission*. * Ocorreu um aumento da odds ratio com respeito às unidades de ventilação mecânica ou escore SOFA₂₄.

adequados. O resultado do teste de Hosmer-Lemeshow foi de 3,71 ($p = 0,86$), e a área sob a curva ROC foi de 0,88 (intervalo de confiança de 95% - IC95%: 0,81 - 0,96).

DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou que uma intervenção educacional multifacetada, que consistiu da implantação de uma equipe multidisciplinar para o controle das UP, um aplicativo para *smartphone* e uma ferramenta de telemedicina para supervisionar as lesões, além da participação das famílias no cuidado dos pacientes, pode diminuir a incidência e a gravidade das lesões. Mais ainda, identificamos que o escore SOFA₂₄ e a duração da VM - ambos marcadores de doença grave - foram fatores independentes de risco para ocorrência de UP de grau avançado. É notável que a intervenção educacional multifacetada atuou como único preditor protetor. Além disto, o início das lesões foi significativamente retardado no período Pós-I, e a porcentagem de pacientes com alta sem lesões foi mais elevada.

O risco de desenvolver UP em nossa UTI é elevado. Quando se considera toda a população triada durante o período do estudo, a incidência total de UP para todos os pacientes da UTI foi de 23% no período Pré-I e 15% no período Pós-I (dados não apresentados). Quando se consideram apenas os pacientes com VM ≥ 96 horas, a incidência de UP foi ainda mais alta (75% no período Pré-I e 54% no período Pós-I); tais pacientes tinham risco maior em razão de seus graus mais elevados (3 e 4) na escala de Braden, duração prolongada da VM e imobilização em razão do choque, assim como incidência elevada de trauma múltiplo e lesão cerebral traumática. Quando se considera este cenário, não importa o quanto o protocolo que delineamos seja amplo, pois as UP ainda se desenvolverão em alguns pacientes. Assim, nossa abordagem multifacetada teve o alvo final de reduzir não apenas a incidência global de UP, mas também o número de lesões de grau avançado; obtivemos sucesso em relação a este objetivo, com diminuição da incidência de 49% para 10%.

Outra questão que complicou a elevada incidência de UP é que a possibilidade de alta para uma instituição terciária na Argentina, como acontece na América Latina em geral, é limitada; assim, os pacientes podem permanecer na UTI por meses. Além do mais, a proporção enfermagem:paciente em nossa UTI é claramente insuficiente (1:2,4 - 2,5), com valores similares aos da América Latina (1:1,8 [1,0 - 2,6]), o que é um pouco menos do que se observa no mundo.⁽¹⁶⁾ Um tamanho insuficiente da equipe de tratamento é um preditor bem conhecido de desfechos indesejáveis.⁽¹⁷⁾

Para avaliar e melhorar a qualidade dos cuidados, a abordagem de sistema de monitoramento se focaliza no desempenho e em avaliações periódicas de indicadores selecionados, enquanto o ciclo *Plan, Do, Study, Act* (PDSA) primeiro identifica um problema e, finalmente, propõe melhorias⁽¹⁸⁾ para responder à questão: “O que podemos melhorar?”⁽¹⁹⁾ Nosso estudo combinou ambas as abordagens e começou pela identificação do problema e aplicação de estratégia de melhoria, para então estabelecer diretrizes de monitoramento.⁽²⁰⁾

Em geral é aceito que intervenções com múltiplos componentes podem ser mais eficazes do que qualquer abordagem individual para a prevenção de UPS (por exemplo, utilização de dispositivos para alívio da pressão, como colchões estáticos avançados ou revestimentos estáticos).^(6,21,22) Em recente estudo em UTI realizado nos Estados Unidos, um programa multifacetado de prevenção reduziu a incidência de UP de 10% para 3%.⁽⁷⁾ Muitos outros estudos que tentaram diminuir o desenvolvimento de UP usaram apenas intervenções singulares. Por exemplo, a equipe de rolagem, proposta em um estudo de Still et al., reduziu as lesões ao rolar os pacientes a cada 2 horas.⁽²³⁾ No estudo de Behrendt et al., ocorreu redução das UP por meio de um mapeamento contínuo da pressão junto ao leito.⁽²⁴⁾

Alguns dos elementos de nossa abordagem foram utilizados em graus limitados por outros pesquisadores. Por exemplo, no estudo de Araujo et al., os autores utilizaram fotografia digital por 3 meses para classificar as lesões; entretanto, dentre os 42 pacientes que tomaram parte do estudo, só foram identificadas 47 lesões graus 1 e 2.⁽²⁵⁾ Nosso estudo catalogou mais de 1.500 fotografias durante um período de 16 meses e registrou os quatro graus de UP. Mantivemos os padrões de conduta para tratamento de UP, conforme indicado acima, porém também incorporamos outros elementos, como o aplicativo para *smartphone* e o conjunto de medidas preventivas com participação da família. Até onde sabemos, este é o primeiro estudo a incorporar esta combinação de diferentes abordagens.

A incorporação do uso do WhatsApp[®] permitiu à equipe maximizar o tempo limitado da especialista, ao focalizar-se nas lesões mais graves. As fotografias das lesões foram enviadas simultaneamente para todos os membros da equipe, o que permitiu um monitoramento em tempo oportuno e a comparação instantânea com a situação prévia da lesão. O número elevado de fotografias que avaliamos durante o estudo aumentou de forma dramática a exposição dos membros menos treinados da equipe à avaliação e ao tratamento de UP, já que nem toda a equipe tinha conhecimento a respeito da prevenção e do tratamento destas complicações. Esta discrepância no conhecimento também foi observada em outros estudos.⁽²⁶⁾

A participação da família é uma questão controversa para a equipe de terapia intensiva. A maior parte dos estudos explorou a intenção de membros da família de envolver-se nos cuidados do paciente, porém poucos relataram participação ativa em tarefas específicas, sem ultrapassar os limites da equipe, como ilustramos de forma bem-sucedida no presente estudo.⁽²⁷⁻²⁹⁾ Já foi bem documentado que a presença da família ajuda na recuperação do paciente.^(30,31) Em dois estudos prévios, membros das famílias expressaram que as mensagens eram o principal elemento de cuidados à saúde que poderiam fornecer mais prontamente, para melhorar o sentimento de bem-estar mútuo.^(32,33) Desta forma, fortalecemos os aspectos curativos da presença da família e, então, acrescentamos tarefas específicas, porém limitadas, que os familiares podiam proporcionar, ao mesmo tempo em que reduziam a carga sobre a limitada equipe de enfermagem. Este envolvimento foi possível devido à política de visita aberta, o que permitiu aos familiares estar presentes por períodos mais longos.⁽³⁴⁾

Os achados de uma força-tarefa do *American College of Critical Care Medicine* também dão suporte a muitas de nossas conclusões: (1) uma equipe multidisciplinar de elevado desempenho, liderada por intensivistas, dedicada à UTI, é parte integrante de um cuidado eficaz; (2) a melhoria de processos é a pedra fundamental para obter desfechos de alta qualidade na UTI; e (3) protocolos padronizados que incluem conjuntos e protocolos de cuidados para facilitar os processos e desfechos mensuráveis devem ser utilizados e ainda mais desenvolvidos no ambiente da UTI.⁽³⁵⁾

Uma limitação deste estudo foi sua realização em um único centro público, o que compromete sua validade externa; porém a simplicidade da intervenção permite sua eventual generalização. A idade também é uma limitação, já que esta foi uma população relativamente jovem (47 *versus* 39); assim, não podemos afastar completamente que a idade seja um preditor. Entretanto, em nosso modelo, a idade não teve associação independente com UP de grau mais avançado. Outra limitação é o fato de que avaliamos apenas a participação da família, e não sua satisfação. Como nenhum dos familiares se recusou a tomar parte ou deixou o programa, nossa impressão é de que o crescimento do sentimento de ser útil aumentou o envolvimento com a recuperação de seus entes queridos. Finalmente, não podemos descartar de que a conscientização sobre boas práticas clínicas por parte da enfermagem tenha contribuído para melhores desfechos, já que sabiam estar sob observação (efeito Hawthorne), independentemente de qualquer intervenção. Entretanto, este é um benefício colateral, que tem sido frequentemente descrito nos estudos de qualidade antes-depois.

O principal ponto forte deste estudo é a possibilidade de generalização para qualquer ambiente do hospital, independentemente dos recursos disponíveis. Por exemplo, em hospitais com proporções enfermagem:paciente generosas e equipe de suporte, a educação de familiares a respeito de tarefas específicas, como aplicações de loções ou cremes, pode oferecer-lhes o sentimento de utilidade em uma situação que lhe poderia parecer sem esperança. Em contraste, em hospitais com equipe limitada, a incorporação de familiares em tarefas controladas pode servir como recurso inestimável. Outro ponto forte do estudo foi o fato de não ocorrer aumento do custo financeiro referente à equipe associado à implantação da intervenção. Logicamente se aplicam custos de tempo, educação e organização, porém estes são inerentes a todo o ambiente hospitalar e desprezíveis. Associam-se à ideia de custo os achados do estudo norte-americano previamente mencionado, que salienta uma economia geral para o hospital por meio da implantação deste tipo de intervenção.⁽⁷⁾

CONCLUSÃO

Foi viável reduzir de forma significativa a incidência e a gravidade de úlceras por pressão em uma população de risco elevado, por meio da implantação de uma intervenção educacional multifacetada, que incluiu a participação voluntária de membros da família do paciente. Utilizou-se um aplicativo para smartphone sem custo para atingir

este alvo, em combinação com componentes educacionais gratuitos para a equipe.

AGRADECIMENTOS

Temos um débito de gratidão para com os membros da equipe de enfermagem, por sua colaboração. Nossos especiais agradecimentos às famílias dos pacientes, que concordaram em tomar parte deste estudo com grande entusiasmo e compromisso.

Contribuição dos autores

Concepção: Cecilia Inés Loudet. Delineamento do estudo: Cecilia Inés Loudet, María Cecilia Marchena, María Roxana Maradeo, Silvia Laura Fernández, e María Victoria Romero. Aquisição dos dados: Cecilia Inés Loudet, María Cecilia Marchena, María Roxana Maradeo, Silvia Laura Fernández, María Victoria Romero, Graciela Esther Valenzuela, Isabel Eustaquia Herrera, Martha Teresa Ramírez, Silvia Rojas Palomino, Leandro Ismael Tumino, Rosa Reina, e Ana Laura González. Especialista em dermatologia: María Roxana Maradeo. Especialista em dermatologia à distância: Mariana Virginia Teberobsky. Análise e interpretação dos dados: Cecilia Inés Loudet, María Cecilia Marchena, e Elisa Estenssoro. Redação do manuscrito: Cecilia Inés Loudet e Elisa Estenssoro. Revisão do manuscrito quanto a conteúdo intelectual importante: María Cecilia Marchena e Elisa Estenssoro. Aprovação final: Todos autores.

ABSTRACT

Objective: To determine the effectiveness of a quality management program in reducing the incidence and severity of pressure ulcers in critical care patients.

Methods: This was a quasi-experimental, before-and-after study that was conducted in a medical-surgical intensive care unit. Consecutive patients who had received mechanical ventilation for ≥ 96 hours were included. A "Process Improvement" team designed a multifaceted interventional process that consisted of an educational session, a pressure ulcer checklist, a smartphone application for lesion monitoring and decision-making, and a "family prevention bundle".

Results: Fifty-five patients were included in Pre-I group, and 69 were included in the Post-I group, and the incidence of pressure ulcers in these groups was 41 (75%) and 37 (54%), respectively. The median time for pressure ulcers to develop was 4.5 [4 - 5] days in the Pre-I group and 9 [6 - 20] days in the Post-I group after admission for each period. The incidence

of advanced-grade pressure ulcers was 27 (49%) in the Pre-I group and 7 (10%) in the Post-I group, and finally, the presence of pressure ulcers at discharge was 38 (69%) and 18 (26%), respectively ($p < 0.05$ for all comparisons). Family participation totaled 9% in the Pre-I group and increased to 57% in the Post-I group ($p < 0.05$). A logistic regression model was used to analyze the predictors of advanced-grade pressure ulcers. The duration of mechanical ventilation and the presence of organ failure were positively associated with the development of pressure ulcers, while the multifaceted intervention program acted as a protective factor.

Conclusion: A quality program based on both a smartphone application and family participation can reduce the incidence and severity of pressure ulcers in patients on prolonged acute mechanical ventilation.

Keywords: Pressure ulcer/prevention & control; Respiration, artificial; Length of stay; Mobile applications/standards; Smartphone; Telemedicine/methods; Intensive care units

REFERÊNCIAS

1. Pronovost PJ, Berenholtz SM, Ngo K, McDowell M, Holzmueller C, Haraden C, et al. Developing and pilot testing quality indicators in the intensive care unit. *J Crit Care.* 2003;18(3):145-55.
2. Moore ZE, Cowman S. Risk assessment tools for the prevention of pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(2):CD006471.
3. Manzano F, Pérez-Pérez AM, Martínez-Ruiz S, Garrido-Colmenero C, Roldan D, Jiménez-Quintana MM, et al. Hospital-acquired pressure ulcers and risk of hospital mortality in intensive care patients on mechanical ventilation. *J Eval Clin Pract.* 2014;20(4):362-8.
4. Cooper KL. Evidence-based prevention of pressure ulcers in the intensive care unit. *Crit Care Nurse.* 2013;33(6):57-66.
5. McInnes E, Jammali-Blasi A, Bell-Syer SE, Dumville JC, Middleton V, Cullum N. Support surfaces for pressure ulcer prevention. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(9):CD001735.
6. Moore ZE, Webster J, Samuriwo R. Wound-care teams for preventing and treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(9):CD011011.
7. Swafford K, Culpepper R, Dunn C. Use of a comprehensive program to reduce the incidence of hospital-acquired pressure ulcers in an intensive care unit. *Am J Crit Care.* 2016;25(2):152-5.
8. Oliveira Costa AC, Sabino Pinho CP, Almeida dos Santos AD, Santos do Nascimento AC. [Pressure ulcer: Incidence and demographic, clinical and nutrition factors associated in intensive care unit patients]. *Nutr Hosp.* 2015;32(5):2242-52.
9. Das Neves AV, Vasquez DN, Loudet CI, Intile D, Sáenz MG, Marchena C, et al. Symptom burden and health-related quality of life among intensive care unit survivors in Argentina: A prospective cohort study. *J Crit Care.* 2015;30(5):1049-54.
10. Zilberberg MD, Luippold RS, Sulsky S, Shorr AF. Prolonged acute mechanical ventilation, hospital resource utilization, and mortality in the United States. *Crit Care Med.* 2008;36(3):724-30.
11. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med.* 1985;13(10):818-29.
12. Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendonca A, Bruining H, et al. The SOFA (Sepsis-Related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med.* 1996;22(7):707-10.
13. Bergstrom N, Demuth PJ, Braden BJ. A clinical trial of the Braden Scale for Predicting Pressure Sore Risk. *Nurs Clin North Am.* 1987;22(2):417-28.
14. European Pressure Ulcer Advisory Panel. [Internet]. [cited 2016 Jul 10]. Available from <http://www.puclas.ugent.be/puclas/>
15. Ogrinc G, Davies L, Goodman D, Batalden P, Davidoff F, Stevens D. Squire 2.0 (Standards for Quality Improvement Reporting Excellence): revised publication guidelines from a detailed consensus process. *BMJ Qual Saf.* 2016;25(12):986-92.
16. Sakr Y, Moreira CL, Rhodes A, Ferguson ND, Kleinpell R, Pickkers P, Kuiper MA, Lipman J, Vincent JL; Extended Prevalence of Infection in Intensive Care Study Investigators. The impact of hospital and ICU organizational factors on outcome in critically ill patients: Results from the Extended Prevalence of Infection in Intensive Care Study. *Crit Care Med.* 2015;43(3):519-26.
17. Penoyer DA. Nurse staffing and patient outcomes in critical care: a concise review. *Crit Care Med.* 2010;38(7):1521-8; quiz 1529.
18. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Quality indicators in critically ill patients. Update 2011. [Internet]. [cited 2016 Jul 10]. Available from http://www.semicyuc.org/sites/default/files/quality_indicators_update_2011.pdf
19. Speroff T, O'Connor GT. Study designs for PDSA quality improvement research. *Qual Manag Health Care.* 2004;13(1):17-32.
20. Taylor MJ, McNicholas C, Nicolay C, Darzi A, Bell D, Reed JE. Systematic review of the application of the plan-do-study-act method to improve quality in healthcare. *BMJ Qual Saf.* 2014;23(4):290-8.
21. Sullivan N, Schoelles KM. Preventing in-facility pressure ulcers as a patient safety strategy: a systematic review. *Ann Intern Med.* 2013;158(5 Pt 2):410-6.
22. Qaseem A, Mir TP, Starkey M, Denberg TD; Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. Risk assessment and prevention of pressure ulcers: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2015;162(5):359-69.
23. Still MD, Cross LC, Dunlap M, Rencher R, Larkins ER, Carpenter DL, et al. The turn team: a novel strategy for reducing pressure ulcers in the surgical intensive care unit. *J Am Coll Surg.* 2013;216(3):373-9.
24. Behrendt R, Ghaznavi AM, Mahan M, Craft S, Siddiqui A. Continuous bedside pressure mapping and rates of hospital-associated pressure ulcers in a medical intensive care unit. *Am J Crit Care.* 2014;23(2):127-33.
25. Araujo TM, de Araujo MF, Caetano JA. [Using the Braden scale and photographs to assess pressure ulcer risk]. *Rev Esc Enferm USP.* 2012;46(4):858-64. Portuguese.
26. Cox J, Roche S, Gandhi N. Critical care physicians: attitudes, beliefs, and knowledge about pressure ulcers. *Adv Skin Wound Care.* 2013;26(4):168-76.
27. Garrouste-Orgeas M, Philippart F, Timsit JF, Diaw F, Willems V, Tabah A, et al. Perceptions of a 24-hour visiting policy in the intensive care unit. *Crit Care Med.* 2008;36(1):30-5.
28. Biancofiore G, Bindi LM, Barsotti E, Menichini S, Baldini S. Open intensive care units: a regional survey about the beliefs and attitudes of healthcare professionals. *Minerva Anestesiol.* 2010;76(2):93-9.
29. da Silva Ramos FJ, Fumis RR, Azevedo LC, Schettino G. Perceptions of an open visitation policy by intensive care unit workers. *Ann Intensive Care.* 2013;3(1):34.
30. Kleinpell RM. Visiting hours in the intensive care unit: more evidence that open visitation is beneficial. *Crit Care Med.* 2008;36(1):334-5.
31. Giannini A, Garrouste-Orgeas M, Latour JM. What's new in ICU visiting policies: can we continue to keep the doors closed? *Intensive Care Med.* 2014;40(5):730-3.
32. McAdam JL, Arai S, Puntillo KA. Unrecognized contributions of families in the intensive care unit. *Intensive Care Med.* 2008;34(6):1097-101.
33. Garrouste-Orgeas M, Willems V, Timsit JF, Diaw F, Brochon S, Vesin A, et al. Opinions of families, staff, and patients about family participation in care in intensive care units. *J Crit Care.* 2010;25(4):634-40.
34. Azoulay E, Pochard F, Chevret S, Arich C, Brivet F, Brun F, Charles PE, Desmettre T, Dubois D, Gallot R, Garrouste-Orgeas M, Goldgran-Toledano D, Herbecq P, Joly LM, Jourdain M, Kaidomar M, Lepape A, Letellier N, Marie O, Page B, Parrot A, Rodie-Tabere PA, Sermet A, Tenailon A, Thuong M, Tulasne P, Le Gall JR, Schlemmer B; French Famirea Group. Family participation in care to the critically ill: opinions of families and staff. *Intensive Care Med.* 2003;29(9):1498-504.
35. Weled BJ, Adzhigirey LA, Hodgman TM, Brill R, Spevetz A, Kline AM, Montgomery VL, Puri N, Tisherman SA, Vespa PM, Pronovost PJ, Rainey TG, Patterson AJ, Wheeler DS; Task Force on Models for Critical Care. Critical care delivery: the importance of process of care and ICU structure to improved outcomes: An update from the American College of Critical Care Medicine Task Force on models of critical care. *Crit Care Med.* 2015;43(7):1520-5.