

# Custo-efetividade do uso do curativo de colágeno e alginato no tratamento de áreas doadoras de enxerto de pele de espessura parcial

## *Cost-effectiveness of collagen wound dressing with alginate for the treatment of split-thickness skin graft donor sites*

### *El costo-efectividad de la utilización del apósito de colágeno con alginato en el tratamiento de las áreas donadoras de injerto de espesor parcial de la piel*

Débora Cristina Sanches Pinto, Araldo Ayres Monteiro Junior, Wellington Menezes Mota, Paulo Cezar Cavalcante de Almeida, David de Souza Gómez, Rolf Gemperli

#### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a utilização do curativo de colágeno e alginato de cálcio em áreas doadoras de enxerto de pele parcial em relação ao curativo com gaze tipo rayon. **Método:** Foi realizado estudo clínico prospectivo na Divisão de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, no período de 2010 a 2015. Os pacientes foram selecionados de forma consecutiva e distribuídos de forma randomizada em três grupos de acordo com o tratamento usado na área doadora: rayon exposto, embebido em soro fisiológico 0,9%; rayon coberto por gaze de algodão estéril e atadura; curativo formado por 90% de colágeno bovino associado a 10% de alginato de cálcio. Foram analisados comparativamente os seguintes parâmetros: dor, tempo para epitelização, tempo de internação e custos. **Resultados:** Foram estudados 30 pacientes, com idade variando de 12 e 60 anos. Quinze desses pacientes tiveram suas áreas doadoras cobertas com o curativo de colágeno e alginato de cálcio, os quais apresentaram redução dos níveis algícos em 79,5% ( $p < 0,01$ ), menor tempo de internação e epitelização, média de 5,8 dias ( $p < 0,01$ ) e redução dos custos hospitalares em cerca de 47% ( $p < 0,01$ ) em comparação com o curativo de rayon. Nenhum apresentou infecção na área doadora. **Conclusão:** O curativo de colágeno e alginato apresentou melhor custo-benefício em relação ao rayon para cobertura de áreas doadoras, com importante redução da dor, do tempo de epitelização e de internação e dos custos.

**DESCRITORES:** Queimaduras. Curativos Oclusivos. Curativos Biológicos. Cicatrização. Análise Custo-Eficiência.

#### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the use of collagen calcium-alginate dressing for split-thickness skin graft donor sites in comparison with rayon dressing. **Methods:** A prospective clinical study was conducted at Divisão de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo from 2010 to 2015. Patients were selected consecutively and randomly allocated into three groups according to the treatment used on the donor site: rayon soaked in 0.9% saline; rayon covered with sterile cotton gauze and bandage; 90% bovine collagen with 10% calcium-alginate dressing covered with transparent polyurethane film. Following parameters was comparatively analyzed: pain, time to epithelialization, length of stay and costs. **Results:** We studied 30 patients, ranging from 12 to 60 years of age. Fifteen of these patients had their donor sites covered with collagen calcium-alginate dressing, which showed pain reduction of 79.5% ( $p < 0.01$ ), shorter hospital stay and epithelialization, average of 5.8 days ( $p < 0.01$ ) and reduction in hospital costs about 47% ( $p < 0.01$ ) in comparison with rayon dressing. None presented infection in the donor site. **Conclusion:** Collagen calcium-alginate dressing showed better cost-benefit than rayon to cover donor sites, with significant reduction of pain, epithelialization time, length of stay and costs.

**KEYWORDS:** Burns. Occlusive Dressings. Biological Dressings. Wound Healing. Cost Efficiency Analysis.

#### RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la utilización del apósito de colágeno con alginato de calcio en áreas donadoras de injerto de espesor parcial de la piel en relación a la curación con gasa tipo rayón. **Método:** Se realizó un estudio clínico prospectivo en la División de Cirugía Plástica y Quemadura, del Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo en el período de 2010 a 2015. Los pacientes fueron seleccionados de forma consecutiva y distribuida de forma aleatorizada en tres grupos de acuerdo con el tratamiento utilizado en la área donadora: rayón expuesto, embebido en suero fisiológico 0,9%; Rayón cubierto por gasa de algodón estéril y vendaje; apósito formado por un 90% de colágeno bovino asociado al 10% de alginato de calcio. Se analizaron comparativamente los siguientes parámetros: dolor, tiempo para epitelización, tiempo de internación y costos. **Resultados:** Se estudiaron 30 pacientes, con edad variando de 12 a 60 años. Quince de estos pacientes tuvieron sus áreas donantes cubiertas con el apósito de colágeno con alginato de calcio, los cuales presentaron reducción de los niveles algícos en el 79,5% ( $p < 0,01$ ), menor tiempo de internación y epitelización, media de 5,8 ( $p < 0,01$ ) y reducción de los costos hospitalarios en 47% ( $p < 0,01$ ) en comparación con el apósito de rayón. Ninguno presentó infección en el área donante. **Conclusión:** El apósito de colágeno con alginato presentó mejor costo-efectividad en relación al rayón para cobertura de áreas donantes, con importante reducción del dolor, del tiempo de epitelización, de internación y de los costos.

**DESCRITORES:** Quemaduras. Apósitos Oclusivos. Apósitos Biológicos. Cicatrización de Heridas. Análisis Costo-Eficiencia.

## INTRODUÇÃO

O tratamento das áreas doadoras de enxerto de pele parcial permanece controverso, pois não há consenso sobre o tipo de curativo ideal para promover a restauração desta área e há uma variação considerável de conduta entre as diferentes instituições<sup>1,2</sup>. Os enxertos de pele de espessura parcial são obtidos por meio de ressecção da epiderme e parte da derme com a utilização de faca de Blair ou dermatomos elétricos, deixando uma ferida na área doadora<sup>3</sup>.

O principal objetivo no tratamento de feridas cutâneas superficiais ou de espessura parcial é a redução do tempo de restauração. Além disso, o curativo ideal para aplicação em área doadora deve causar pouca ou nenhuma dor e gerar conforto para o paciente, reduzir infecção e o extravasamento de exsudato e resultar na formação mínima de cicatrizes, além de ser barato e fácil de usar<sup>1,4-7</sup>.

Devido à grande variedade de curativos disponíveis para cobrir áreas doadoras, cada um capaz de controlar em maior ou menor grau cada um dos fatores avaliados, os profissionais costumam usar o curativo com o qual eles são mais familiarizados, independentemente do desempenho, sendo o curativo com alginato um dos mais populares<sup>8-12</sup>.

Curativos com base em colágeno são práticos e facilmente aplicados devido à sua estrutura simples e relativa uniformidade, além de ampla disponibilidade<sup>13</sup>. O curativo com colágeno associado ao alginato tem baixa antigenicidade, ação hemostática e promove o crescimento celular, pois fornece um arcabouço para o crescimento de tecido e quimiotaxia para fibroblastos, granulócitos e macrófagos, além de sua hidrofiliabilidade, que permite a aderência celular<sup>14</sup>.

Este curativo é indicado para feridas superficiais e profundas com baixa ou moderada exsudação, principalmente em queimaduras de segundo grau superficial e áreas doadoras<sup>15</sup>. Os curativos de colágeno devem ser recobertos com uma película transparente de poliuretano semioclusiva, como o poliuretano, ligado à sua superfície externa, de forma a oferecer uma barreira mecânica resistente ao ataque de bactérias, ao trauma e permitir trocas gasosas<sup>13,16</sup>.

O objetivo deste estudo é comparar a utilização do curativo de colágeno bovino e alginato de cálcio com o tradicionalmente utilizado em nossa instituição, o curativo de gaze tipo rayon, em áreas doadoras de enxerto de pele parcial em relação a: dor, tempo de restauração, tempo de internação e custos.

## MÉTODO

Foi realizado estudo clínico prospectivo na Divisão de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP) no período de 2010 a 2015. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HC-FMUSP e aprovado sob o número 0665/08. Foram incluídos pacientes com queimadura de segundo grau profundo e/ou terceiro grau que necessitavam de cobertura cutânea com enxerto de pele parcial. Todos assinaram Termo de Consentimento Livre

e esclarecido previamente à realização do procedimento cirúrgico, conforme protocolo institucional.

Foram excluídos do estudo os pacientes grandes queimados, com extremos de idade, doenças crônicas ou em uso contínuo de medicamentos que pudessem interferir no processo de cicatrização.

Os pacientes foram selecionados de forma consecutiva e distribuídos de forma randomizada em três grupos de acordo com a forma de tratamento da área doadora: gaze tipo rayon mantido em exposição, embebido em soro fisiológico 0,9% (Figura 1); gaze tipo rayon mantido em oclusão por gaze de algodão estéril e atadura; curativo constituído por 90% de colágeno bovino associado a 10% de alginato de cálcio coberto por filme de poliuretano transparente durante todo o período de utilização (Figura 2).

A alta do paciente foi diretamente relacionada ao tempo de restauração da área doadora, após a qual o paciente recebia alta hospitalar. A área doadora de enxerto de pele de espessura parcial foi considerada completamente restaurada quando a gaze tipo rayon estava totalmente despreendida do leito da ferida nos grupos tratados com esse curativo.



Figura 1 - Área doadora tratada por rayon em exposição.



Figura 2 - Área doadora tratada por curativo de colágeno com alginato coberto com filme de poliuretano transparente.

Já no grupo tratado com curativo de colágeno e alginato, as trocas eram realizadas a cada 48 horas e o tempo de restauração foi contabilizado no momento em que o paciente não mais referia dor à exposição ao ar ambiente. Após o 10º dia de internação, a área doadora dos pacientes tratados por oclusão com rayon era mantida descoberta e tratada por meio de aplicação de vaselina líquida quatro vezes ao dia.

A retirada do enxerto da área doadora foi realizada pelo mesmo cirurgião plástico por meio de dermatomo elétrico, com tamanho padronizado de aproximadamente 20 x 12 cm e espessura de 0,3 mm, localizada na região anterolateral da coxa ou anteromedial do braço. Imediatamente após a retirada de pele, a área foi coberta com gaze tipo rayon estéril embebida em solução de adrenalina na concentração de 1:200.000, durante 10 minutos para hemostasia.

Todos os pacientes responderam em relação à dor local nas primeiras 48 horas e nos dias subsequentes de acordo com a escala analógico-visual para dor, graduada de 0 a 10, onde 0 é a completa ausência de dor e 10 a dor máxima sentida pelo paciente.

Para avaliação dos custos, foi estimado em R\$ 164,00 o custo médio de diária hospitalar em acomodação em enfermaria de pacientes queimados. O custo médio diário dos demais materiais utilizados foi: a vaselina líquida R\$ 0,40; o filme de poliuretano transparente R\$ 3,00; o curativo de gaze tipo rayon R\$ 3,80; e o curativo de colágeno bovino associado a alginato de cálcio R\$ 145,00, cada unidade.

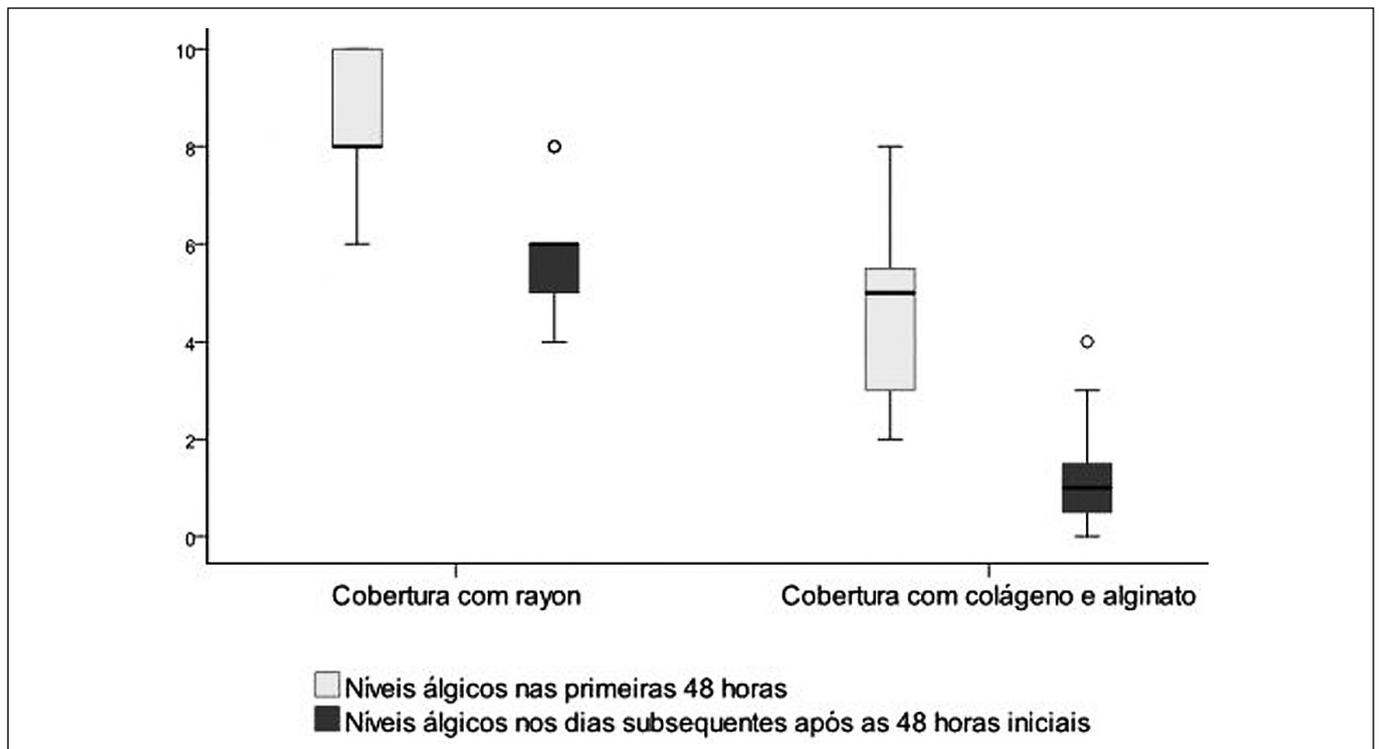
Todos os dados foram submetidos a análise estatística com o uso do programa *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). As variáveis contínuas foram descritas por meio de média e desvio padrão e os grupos estudados foram avaliados mediante teste “t” de Student para amostras pareadas. As diferenças entre os grupos foram consideradas estatisticamente significativas quando o valor de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Foram estudados 30 pacientes, sendo 20 do sexo masculino (66,7%) e 10 do sexo feminino (33,3%). A idade dos pacientes estudados variou de 12 e 60 anos. Quinze pacientes tiveram suas áreas doadoras cobertas com gaze tipo rayon, sendo que sete deles tiveram tratamento por exposição e oito tiveram tratamento por oclusão por meio de gaze de algodão estéril e atadura.

Os demais 15 pacientes foram submetidos ao fechamento de suas áreas doadoras com o curativo de colágeno bovino e alginato de cálcio. Nenhum dos pacientes apresentou sinais clínicos de infecção na área doadora. Todos os pacientes estudados relataram melhora da dor após 48 horas de uso (Figura 3).

Os pacientes tratados por meio de oclusão com gaze tipo rayon tinham pontuações iniciais na escala de dor que variavam de 6 até 10, significativamente superiores ( $p < 0,01$ ) quando comparados ao grupo tratado com curativo de colágeno e alginato. Após



**Figura 3** - Dor local na área doadora nas primeiras 48 horas e após 48 horas e dias subsequentes de utilização de cobertura com rayon e com colágeno e alginato.

48 horas, este curativo ainda se mostrou superior em relação ao curativo com rayon no que diz respeito à redução da dor na área doadora ( $p < 0,01$ ), com diminuição dos níveis álgicos em torno de 79,5%.

Não houve diferença estatística em relação aos níveis álgicos dos pacientes que foram tratados por exposição ou oclusão do curativo de gaze tipo rayon nas primeiras 48 horas ( $p = 0,478$ ), bem como após este período ( $p = 0,745$ ).

O tempo de internação variou de 5 a 16 dias, com média do tempo de  $9,5 \pm 3,9$  dias. No grupo tratado com rayon, esse tempo variou de 11 a 16 dias, com média de  $13 \pm 1,6$  dias. Este resultado foi significativamente maior ( $p < 0,001$ ) em relação ao grupo tratado com curativo de colágeno e alginato, cujo tempo de internação variou de 5 a 7 dias, com média de  $5,8 \pm 0,5$  dias.

A média do tempo de internação dos pacientes tratados com rayon exposto foi de  $13,8 \pm 1,8$  dias, enquanto que para os tratados com rayon coberto com gaze e atadura foi de  $12,2 \pm 0,9$  dias, não apresentando diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,058$ ). Tais resultados traduzem um menor tempo de restauração tecidual com a utilização do curativo de colágeno com alginato em relação ao uso do rayon.

Em relação aos custos, a média geral foi de R\$ 1.677,19  $\pm$  527,42. Analisando por subgrupo, estes custos foram significativamente maiores no grupo tratado com rayon ( $p < 0,001$ ). A média de custo total desse grupo foi de R\$ 2.258,16  $\pm$  265,37, já no grupo tratado com curativo contendo colágeno e alginato foi de R\$ 1.196,22  $\pm$  100,50. O uso do curativo de colágeno e alginato proporcionou a redução média em torno de 47% do custo final de internação por paciente.

## DISCUSSÃO

As lesões em áreas doadoras podem resultar em prurido, dor, infecção e aspecto final inestético<sup>5</sup>. Portanto, o cuidado apropriado da ferida da área doadora é fundamental para prevenir a morbidade significativa resultante do atraso na cicatrização, ocorrência de infecção ou de conversão da área doadora para um ferimento de espessura total e para reduzir o tempo para concluir a restauração.

O tempo de restauração de áreas doadoras com uso dos diversos curativos existentes varia consideravelmente entre os centros especializados, ocorrendo entre 7 a 14 dias, período após o qual essas áreas podem ser utilizadas novamente para reparação de um grande defeito, tal qual uma queimadura extensa<sup>6,8,17</sup>.

Essa grande variação decorre provavelmente da variação na espessura dos enxertos utilizados nos diversos estudos e da falta de definição estrita de restauração completa, sendo utilizados os seguintes parâmetros nos diferentes estudos: queda de todas as crostas; cobertura epitelial completa; ausência de exsudato; boa aparência da cicatriz e elevada proporção de ferida cicatrizada<sup>12,18,19</sup>.

A necessidade de redução do tempo de cicatrização levou ao desenvolvimento de curativos ativos, que manipulam o ambiente bioquímico local e atuam como um arcabouço biológico, que pode ser remodelado pelo tecido do hospedeiro<sup>20</sup>. Objetivos primordiais

desses curativos incluem a redução da carga bacteriana e dos níveis excessivos de protease, que levaram ao desenvolvimento de curativos com propriedade antimicrobiana, inibidores de protease e compostos por colágeno<sup>21</sup>.

Os curativos de colágeno são ideais para feridas com níveis elevados de metaloproteinases, agindo como um “substrato de sacrifício” na ferida<sup>22</sup>. Além disso, tem sido demonstrado que os produtos de degradação do colágeno são quimiotáticos para vários tipos de células necessárias para a formação de tecido de granulação<sup>23</sup>.

Já a associação com alginatos torna os curativos de colágeno fáceis de aplicar, podem absorver grandes quantidades de exsudato e têm propriedades hemostáticas que os tornam ideal para feridas superficiais e com bastante exsudato, como as áreas doadoras<sup>1</sup>. No entanto, o gel formado pelo alginato em contato com o exsudato da ferida pode levar a alguma dor ou desconforto<sup>24</sup>. Em nosso estudo, entretanto, os níveis álgicos com o uso do curativo de colágeno e alginato foram significativamente menores em relação ao rayon, com redução desses níveis ao longo do tratamento.

O estudo de Kaiser et al.<sup>5</sup> comparou o curativo com alginato coberto por filme de poliuretano com a gaze de algodão impregnada com 99,5% de parafina e 0,5% de clorexidina. Não houve diferença significativa em relação à dor pós-operatória e ao tempo para a restauração, 18,1 dias e 15,4 dias, respectivamente.

Essa tendência a maior tempo de restauração com o curativo com alginato foi justificada pelo excesso de umidade sob o curativo, gerando um ambiente pouco adequado para a cicatrização devido ao acúmulo de substâncias proteolíticas, tais como as metaloproteinases da matriz, bem como o potencial de maceração o epitélio recém-formado.

Os custos do tratamento foram substancialmente mais baixos com a gaze não aderente de parafina. Isso ocorreu devido à necessidade de múltiplas trocas dos curativos de alginato, enquanto a gaze de parafina não aderente pôde ser deixada no local até completa restauração. Todas as trocas de curativos no grupo tratado com curativo de alginato coberto por filme foram necessárias por causa do desconforto e/ou vazamento de exsudato.

No estudo prospectivo randomizado e controlado de Lächli et al.<sup>1</sup> comparando o filme de poliuretano e curativo de alginato não houve diferença significativa em relação aos níveis álgicos e tempo de restauração. Foi observado que o tempo médio de restauração com o uso do curativo de alginato foi de 18,8 dias, pouco menor que o grupo tratado com filme de poliuretano, 21,9 dias. Entretanto, o filme de poliuretano, apesar de ser mais barato que o curativo de alginato, apresentou custo-efetividade comparável ao alginato devido às trocas frequentes, aumento dos custos de enfermagem e do tempo necessário para as trocas.

Em estudo prévio realizado em nossa instituição<sup>17</sup>, foi evidenciado tempo de restauração de 6,3 dias da área doadora tratada com curativo de colágeno e alginato, enquanto que no grupo tratado por meio de rayon coberto e exposto esse tempo foi de 8,2 e 11,7 dias, respectivamente.

Já no estudo de Millan et al.<sup>19</sup> o tempo médio necessário para restauração com a utilização de curativo de colágeno e alginato foi de 4,51 dias, o qual não mostrou relação com a idade dos pacientes. Em nosso estudo, esse tempo foi semelhante, variando de 5 a 7 dias, com média de 5,8 dias, podendo inferir que o uso desse curativo contribui para mais rápida restauração da área lesada em relação a outros curativos e ao uso de alginato isolado.

O maior ensaio clínico randomizado comparando os curativos mais comumente utilizados em áreas doadoras foi publicado em 2013 pelo *REMBRANDT Study Group*<sup>12</sup>. Nesse estudo, foram avaliados os curativos de alginato, o filme de poliuretano, a gaze tipo rayon, o hidrocoloide, a hidrofibra e o silicone.

Os autores relataram que a utilização de curativos de hidrocoloide resultou em restauração mais rápida, mediana em torno de 16 dias, em comparação aos demais, em torno de 23 dias. O curativo de alginato apresentou restauração completa em torno de 22 dias, variando de 19 a 29 dias. Já o uso de compressas de gaze apresentou como desvantagens uma maior taxa de infecção e pior aspecto cicatricial.

Resultado semelhante foi obtido no estudo experimental de Masella et al.<sup>6</sup>, que comparou os curativos: gaze impregnada com o antisséptico tribromofenato de bismuto a 3%, filme de poliuretano, alginato de cálcio e sódio, hidrocoloide e hidrofibra e espuma de silicone. Destes, os que se mostraram mais eficazes foram o hidrocoloide e a gaze impregnada de tribromofenato de bismuto a 3%.

O hidrocoloide superou os demais curativos em tempo de restauração, apenas 3 dias, enquanto que a gaze impregnada de tribromofenato de bismuto a 3% foi menos cara, fácil de usar e demonstrou rápida restauração, em 5 dias, sendo uma opção com melhor custo-benefício para tratamento de grandes áreas em um mesmo paciente. Todos os demais curativos, inclusive o alginato, promoveram restauração completa em até 5 dias.

Até o momento, foram publicadas quatro revisões sistemáticas sobre os mais eficazes curativos para áreas doadoras<sup>18,25-27</sup>. Evidências clínicas destes estudos sugerem que os curativos oclusivos que mantêm umidade na ferida aceleram a restauração, diminuem o desconforto do paciente e evitam danos epitélio recém-formado quando o curativo é removido. Entretanto, não foi possível estabelecer superioridade em relação a um curativo especificadamente, já que estes estudos foram baseados em pequenos ensaios comparando um número limitado tipos de curativos.

Os custos relacionados aos curativos tornam-se um fator limitante, muitas vezes, para a escolha do melhor tratamento para a ferida do paciente. Entretanto, os estudos envolvendo os gastos com curativos para áreas doadoras baseiam-se frequentemente em seus custos unitários, tendendo a negligenciar outros fatores como: a frequência de troca de curativo, o tempo gasto pela enfermagem, o tempo de cura e os ganhos secundários, tais como a mobilização precoce<sup>12</sup>.

Dessa forma, apesar do maior valor para aquisição de determinado curativo, o gasto pode ser menor se considerados outros fa-

tores que oneram o tratamento. Conforme foi observado em neste estudo, o tratamento com o curativo de colágeno e alginato tornou-se mais barato por reduzir os custos com internação do paciente, apesar do valor significativamente maior do curativo.

## CONCLUSÃO

O curativo de colágeno e alginato de cálcio apresentou melhor custo-benefício em relação ao rayon para cobertura de áreas doadoras de enxertos de pele parcial, com redução significativa da dor, do tempo de restauração tecidual, do período de internação e do custo final de internação por paciente. Torna-se necessário um estudo mais amplo, randomizado e controlado de forma a ratificar nossos achados, bem como avaliar comparativamente outros tipos de curativos que possam ser utilizados para cobertura de áreas doadoras de enxertos.

## REFERÊNCIAS

- Läuchli S, Hafner J, Ostheeren S, Mayer D, Barysch MJ, French LE. Management of split-thickness skin graft donor sites: a randomized controlled trial of calcium alginate versus polyurethane film dressing. *Dermatology*. 2013;227(4):361-6.
- Karlsson M, Lindgren M, Jarnhed-Andersson I, Tarpila E. Dressing the split-thickness skin graft donor site: a randomized clinical trial. *Adv Skin Wound Care*. 2014;27(1):20-5.
- Ratner D. Skin grafting. *Semin Cutan Med Surg*. 2003;22(4):295-305.
- Innes ME, Umraw N, Fish JS, Gomez M, Cartotto RC. The use of silver coated dressings on donor site wounds: a prospective, controlled matched pair study. *Burns*. 2001;27(6):621-7.
- Kaiser D, Hafner J, Mayer D, French LE, Läuchli S. Alginate dressing and polyurethane film versus paraffin gauze in the treatment of split-thickness skin graft donor sites: a randomized controlled pilot study. *Adv Skin Wound Care*. 2013;26(2):67-73.
- Masella PC, Balent EM, Carlson TL, Lee KW, Pierce LM. Evaluation of Six Split-thickness Skin Graft Donor-site Dressing Materials in a Swine Model. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2014;1(9):e84.
- Purna SK, Babu M. Collagen based dressings--a review. *Burns*. 2000;26(1):54-62.
- Geary PM, Tiernan E. Management of split skin graft donor sites--results of a national survey. *Clin Plast Surg*. 2012;39(1):77-84.
- Lyall PW, Sinclair SW. Australasian survey of split skin graft donor site dressings. *Aust N Z J Surg*. 2000;70(2):114-6.
- Hermans MH. Results of an internet survey on the treatment of partial thickness burns, full thickness burns, and donor sites. *J Burn Care Res*. 2007;28(6):835-47.
- McCain D, Sutherland S. Nursing essentials: skin grafts for patients with burns. *Am J Nurs*. 1998;98(7):34-8.
- Brölmann FE, Eskes AM, Goslings JC, Niessen FB, de Bree R, Vahl AC, et al.; REMBRANDT study group. Randomized clinical trial of donor-site wound dressings after split-skin grafting. *Br J Surg*. 2013;100(5):619-27.
- Chattopadhyay S, Raines RT. Review collagen-based biomaterials for wound healing. *Biopolymers*. 2014;101(8):821-33.
- Mathangi Ramakrishnan K, Babu M, Mathivanan, Jayaraman V, Shankar J. Advantages of collagen based biological dressings in the management of superficial and superficial partial thickness burns in children. *Ann Burns Fire Disasters*. 2013;26(2):98-104.
- Fan K, Tang J, Escandon J, Kirsner RS. State of the art in topical wound-healing products. *Plast Reconstr Surg*. 2011;127 Suppl 1:44S-59S.
- Domseifer U, Fichter AM, Herter F, Sturtz G, Ninkovic M. The ideal split-thickness skin graft donor site dressing: rediscovery of polyurethane film. *Ann Plast Surg*. 2009;63(2):198-200.
- Fernandes de Carvalho V, Paggiaro AO, Isaac C, Gringlas J, Ferreira MC. Clinical trial comparing 3 different wound dressings for the management of partial-thickness skin graft donor sites. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2011;38(6):643-7.

18. Voineskos SH, Ayeni OA, McKnight L, Thoma A. Systematic review of skin graft donor-site dressings. *Plast Reconstr Surg*. 2009;124(1):298-306.
19. Millan LS, Silva DB, Coltro PS, Almeida PCC, Mattar CA, Faiwichow L. Wound management of partial-thickness skin-graft donor areas with a collagen and alginate dressing (Fibracol®): findings in 35 patients. *Rev Bras Cir Plást*. 2015;30(2):273-6.
20. Kim JJ, Evans GR. Applications of biomaterials in plastic surgery. *Clin Plast Surg*. 2012 Oct;39(4):359-76.
21. Hess CT, Kirsner RS. Orchestrating wound healing: assessing and preparing the wound bed. *Adv Skin Wound Care*. 2003;16(5):246-57.
22. Cullen B, Watt PW, Lundqvist C, Silcock D, Schmidt RJ, Bogan D, et al. The role of oxidised regenerated cellulose/collagen in chronic wound repair and its potential mechanism of action. *Int J Biochem Cell Biol*. 2002;34(12):1544-56.
23. Brett D. A Review of Collagen and Collagen-based Wound Dressings. *Wounds*. 2008;20(12):347-56.
24. Terrill PJ, Goh RC, Bailey MJ. Split-thickness skin graft donor sites: a comparative study of two absorbent dressings. *J Wound Care*. 2007;16(10):433-8.
25. Schreuder S, Qureshi M, Vermeulen H, Ubbink D. Dressings and topical agents for treating donor sites of split-skin grafts: a systematic review. *EWMA J*. 2009;9(3):22.
26. Rakel BA, Bermel MA, Abbott LI, Baumler SK, Burger MR, Dawson CJ, et al. Split-thickness skin graft donor site care: a quantitative synthesis of the research. *Appl Nurs Res*. 1998;11(4):174-82.
27. Wiechula R. The use of moist wound-healing dressings in the management of split-thickness skin graft donor sites: a systematic review. *Int J Nurs Pract*. 2003;9(2):S9-17.

---

### TITULAÇÃO DOS AUTORES

**Débora Cristina Sanches Pinto** - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), Departamento de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas (HC), São Paulo, SP, Brasil.

**Araldo Ayres Monteiro Junior** - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), Departamento de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas (HC), São Paulo, SP, Brasil.

**Wellington Menezes Mota** - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), Departamento de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas (HC), São Paulo, SP, Brasil.

**Paulo Cezar Cavalcante de Almeida** - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), Departamento de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas (HC), São Paulo, SP, Brasil.

**David de Souza Gómez** - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), Departamento de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas (HC), São Paulo, SP, Brasil.

**Rolf Gemperli** - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), Departamento de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas (HC), São Paulo, SP, Brasil.

**Correspondência:** Débora Cristina Sanches Pinto

R. Dr. Ovídio Pires de Campos, 255 – Cerqueira César – São Paulo, SP, Brasil – CEP: 01246-100 – E-mail: deborasanches29@uol.com.br

**Artigo recebido:** 23/6/2017 • **Artigo aceito:** 10/9/2017

**Local de realização do trabalho:** Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

**Conflito de interesses:** Os autores declaram não haver.