



# Utilização de retalho em hélice para cobertura de lesões de partes moles em membro inferior\*

## *Use of Propeller Flap in the Coverage of Soft-Tissue Injury in the Lower Limb*

Adison de Souza Valente<sup>1</sup> Denis Ferreira de Borba<sup>1</sup> Daniel Ribeiro de Resende<sup>1</sup>   
Meyrelles Rodrigues Resende<sup>1</sup> Ricardo Gouvea Goulart<sup>1</sup> Sérgio José de Lima<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Hospital de Urgências de Goiânia Dr. Valdemiro Cruz, Goiânia, GO, Brasil

Endereço para correspondência Ricardo Gouvea Goulart, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Hospital de Urgências de Goiânia Dr. Valdemiro Cruz, Av. Pedro Ludovico, Goiânia, GO, 74820-300, Brasil (e-mail: ricardoggoulart@gmail.com).

Rev Bras Ortop 2021;56(2):192–197.

### Resumo

**Objetivo** Avaliar o uso de retalho em hélice para cobertura de lesões de partes moles em membro inferior.

**Métodos** Estudo retrospectivo, de revisão de prontuários e amostra de conveniência, com 14 pacientes operados entre julho de 2018 e junho de 2019. Foram avaliados os seguintes aspectos clínicos: sexo; faixa etária; tipo de lesão; causa da lesão; diagnóstico inicial; local acometido; técnica de incisão e identificação; planejamento cirúrgico; desenho do retalho; pós-operatório; resultado do retalho em hélice; e complicações.

**Resultados** A amostra era composta por pacientes do sexo masculino (100%), com idade média de 36,4 anos, e 92,7% das lesões eram decorrentes de acidente motociclístico, a maioria do lado direito (71,4%). O planejamento cirúrgico do retalho em hélice seguiu o mesmo procedimento em todos os casos. As complicações pós-cirúrgicas imediatas estavam presentes em 35,7%, e incluíram sangramento excessivo (14,3%), necroses parciais (14,3%), e deiscência do retalho (7,1%). No total, 13 pacientes apresentaram ótima cobertura, e em apenas 1 houve perda do retalho.

**Conclusão** A técnica do retalho em hélice para a cobertura de lesões em membro inferior mostrou-se uma boa alternativa na maioria dos casos avaliados, com um bom resultado cirúrgico, embora tenham sido observadas complicações em alguns casos.

### Palavras-chave

- ▶ lesões dos tecidos moles
- ▶ retalho perforante
- ▶ extremidade inferior

### Abstract

**Objective** To evaluate the use of a propeller flap to cover soft-tissue injuries in the lower limb.

\* Trabalho desenvolvido no Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Hospital de Urgências de Goiânia Dr. Valdemiro Cruz, Goiânia, GO, Brasil.

recebido  
11 de Dezembro de 2019  
aceito  
15 de Abril de 2020  
Publicado online  
Setembro 25, 2020

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0040-1714223>.  
ISSN 0102-3616.

© 2020. Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. All rights reserved.

This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

**Materials and Methods** A retrospective study, with review of medical records, and a convenience sample of 14 patients operated between July 2018 and June 2019. The following clinical aspects were evaluated: sex; age group; type of injury; cause of the injury; initial diagnosis; affected location; techniques for incision and identification; surgical planning; flap design; postoperative period; result of the propeller flap; and complications.

**Results** The sample was composed of male patients (100%), with a mean age of 36.4 years, and 92.7% of the injuries resulted from motorcycle accidents, mostly on the right side (71.4%). The surgical planning of the propeller flap followed the same procedure in all cases. Immediate postsurgical complications were present in 35.7% of the cases, and they included excessive bleeding (14.3%), partial necrosis (14.3%), and flap dehiscence (7.1%). In total, 13 patients had excellent coverage, and only 1 had flap loss.

**Conclusion** The propeller-flap technique to cover lesions in the lower limb proved to be a good alternative in most cases evaluated, with a good surgical result, although complications were observed in some cases.

### Keywords

- ▶ soft tissue injuries
- ▶ perforator flap
- ▶ lower extremity

## Introdução

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que cerca de 50 milhões de vítimas de acidentes de trânsito vivem incapacitadas ou com sequelas.<sup>1</sup> No Brasil, dados do Sistema Único de Saúde (SUS) apontam um custo estimado de R\$ 2,9 bilhões em decorrência de acidentes de trânsito.<sup>2</sup>

Os pedestres, os ciclistas e os motociclistas constituem os grupos mais vulneráveis a acidentes de trânsito. A maioria das vítimas provêm de acidentes de moto, e são jovens (25 a 35 anos) e do sexo masculino.<sup>3</sup> O politraumatismo decorrente do acidente de moto acarreta lesões mais graves na cabeça e nas extremidades, sendo as principais causas de óbito as fraturas de membros e da pele, seguidas de trauma, laceração ou ruptura de órgãos abdominais, e traumatismos crânioencefálicos.<sup>4</sup>

Acidentes de trânsito levam a traumas ortopédicos. Os avanços na medicina estimulam o aprimoramento das técnicas cirúrgicas.<sup>5</sup> As lesões incluem ferimentos complexos em membros inferiores, o que é um desafio quanto ao tipo de tratamento mais adequado.<sup>6</sup> Cirurgias reconstrutoras são complexas em função das características anatômicas que levam à dificuldade no tratamento das lesões de partes moles.<sup>7</sup>

Os retalhos consistem em tecido mobilizado, mantido ligado ao seu pedículo vascular, garantindo a irrigação adequada.<sup>8</sup> O uso de retalho em hélice para a cobertura de lesões de partes moles teve início em 1991 como uma abordagem cirúrgica à perda substancial ocasionada por traumas. Sua utilização na prática clínica foi aprimorada à medida que aumentou o conhecimento a respeito do sistema vascular cutâneo. Os fatores envolvidos na escolha da técnica cirúrgica mais adequada incluem a localização, a extensão da lesão, a exposição de estruturas nobres, e a experiência do cirurgião com as técnicas de reconstrução.<sup>9</sup>

O uso do retalho em hélice para a cobertura de lesões é uma opção quando a área a ser tratada tem tamanho pequeno a médio, e está localizada em uma região bem vascularizada e circundada por tecidos saudáveis. Deve-se considerar nessa técnica a qualidade e o volume do tecido

mole transferido, a orientação da cicatriz, e o planejamento adequado do retalho, para permitir o fechamento direto do local doador sem tensão na área. Quando essas indicações são respeitadas, o retalho em hélice apresenta grande taxa de sucesso, baixa morbidade, rápida recuperação, bons resultados estéticos, e custos reduzidos.<sup>10</sup>

O objetivo do presente artigo foi avaliar o uso de retalho em hélice para cobertura de lesões de partes moles em membro inferior, bem como identificar as principais causas de traumas e complicações decorrentes da técnica cirúrgica.

## Materiais e Métodos

Tratou-se de um estudo transversal retrospectivo, que foi feito mediante revisão de prontuários, utilizando-se uma amostra de conveniência. Os dados foram obtidos a partir do prontuário eletrônico de pacientes (PEP) atendidos e cadastrados no *software* Conecte/w (Wareline do Brasil, Goiânia, GO, Brasil) no pronto-socorro de ortopedia do Hospital de Urgências, no período de julho de 2018 a junho de 2019, para tratamento cirúrgico de lesão de partes moles em membros inferiores. A coleta dos dados foi realizada no Setor de Arquivo Médico e Estatística (SAME).

Após selecionados os prontuários, foram avaliados os aspectos clínicos: 1) sexo; 2) faixa etária; 3) tipo de lesão; 4) causa da lesão; 5) diagnóstico inicial; 6) local acometido; 7) técnicas de incisão e identificação; 8) planejamento cirúrgico; 9) desenho do retalho; 10) pós-operatório; 11) resultado do retalho em hélice; e 12) complicações. Os dados foram coletados em formulário próprio, e, para fins de comparação, foram utilizados os registros fotográficos do procedimento cirúrgico e do pós-cirúrgico, e estimadas as frequências em relação às variáveis.

## Resultados

No período de 1 ano, foram identificados 14 indivíduos com lesão de partes moles em membros inferiores submetidos à

técnica cirúrgica do retalho em hélice. Quanto ao sexo, todos eram do sexo masculino ( $n = 14$ ; 100%). A faixa etária média dos pacientes foi de  $36,4 \pm 8,48$  anos, variando de 26 a 48 anos, sendo a maior frequência de adultos jovens (25 a 29 anos;  $n = 4$ ; 28,6%) e adultos entre 45 e 49 anos ( $n = 4$ ; 28,6%). Quanto ao tipo de lesão, a maioria apresentou lesões de partes moles, com exposição de estruturas nobres como tendões, e sem fratura exposta associada ( $n = 08$ ; 57%), e o lado direito foi o mais acometido ( $n = 10$ ; 71,4%).

O acidente de moto foi a principal causa da lesão entre os pacientes submetidos ao procedimento cirúrgico com retalho em hélice ( $n = 13$ ; 92,7%). Apenas 1 (7,1%) paciente sofreu lesão decorrente de acidente com automóvel. Entre as áreas afetadas (► **Tabela 1**), a face posterior do terço distal da perna direita foi a mais frequentemente acometida ( $n = 5$ ; 35,7%), seguida da face medial do terço distal do mesmo lado ( $n = 3$ ; 21,5%).

O desenho do retalho para cobertura de ferimento variou de  $4 \times 3$  cm a  $11 \times 4$  cm. As dimensões do retalho variaram de  $12 \text{ cm}^2$  a  $70 \text{ cm}^2$ , com tamanho médio de  $29 \text{ cm}^2$  e intervalo interquartil de  $21 \text{ cm}^2$  a  $38 \text{ cm}^2$ . As complicações pós-cirúrgicas imediatas estavam presentes em 35,7% ( $n = 5$ ) dos casos, e incluíram sangramento excessivo ( $n = 2$ ; 14,3%), necroses parciais ( $n = 2$ ; 14,3%), e deiscência do retalho ( $n = 1$ ; 7,1%). Em 42,9% ( $n = 6$ ) dos casos, foi necessário o enxerto de pele para a cobertura da área doadora (► **Tabela 1**). Em relação ao resultado da técnica cirúrgica utilizada, treze pacientes apresentaram ótima cobertura, e em apenas um houve perda do retalho.

Quanto ao planejamento cirúrgico utilizado, em todos os casos seguiu-se o procedimento resumido a seguir. Os retalhos de perfurantes foram indicados para a cobertura de feridas no terço distal da perna e na região perimaleolar do tornozelo. Os

eixos arteriais foram a artéria tibial posterior e a artéria tibial anterior. Nas feridas de localização anteromedial e posterior, a opção foi pela artéria tibial posterior e lateral e pela artéria tibial anterior. A escolha do retalho de perfurante obedeceu aos critérios citados anteriormente. O paciente foi anestesiado no centro cirúrgico, foi feita a exsanguinação do membro inferior, e, posteriormente, foi confeccionado o desenho do retalho e marcado o ponto provável da localização do pedículo (artéria perfurante), não sendo possível o uso de *Doppler* para a identificação do pedículo em função da indisponibilidade do equipamento no hospital.

Para a técnica cirúrgica, o procedimento utilizado nos casos foi o resumido a seguir. Após o desenho do retalho e a marcação do provável ponto da perfurante, foi feita uma incisão de pele e subcutâneo até a fáscia. Elevou-se a fáscia de maneira subfacial para a localização da artéria perfurante para a nutrição do retalho. Identificada a artéria perfurante, foi realizada a confirmação de sua origem no eixo principal, na artéria tibial posterior ou anterior, e da entrada no retalho por via fascial. Então, foi feito um molde com uma compressa recortada no tamanho da ferida a ser reconstruída até o pedículo. e então, o retalho foi dissecado e elevado junto à fáscia. Em todos os procedimentos, assegurou-se que a fáscia fizesse parte do retalho, visto que ela seria responsável pela perfusão do retalho. Depois, realizou-se a rotação do retalho em  $180^\circ$  com aba maior cobrindo a ferida. Posteriormente, foi liberado o garrote, verificada a perfusão do retalho, e realizada a sutura. A falha na área doadora foi coberta com enxerto de pele quando necessário.

O pós-operatório descrito em prontuário consistia na troca diária de curativo não compressivo e manutenção do membro elevado. Após a alta hospitalar, era feito o

**Tabela 1** Resumo dos casos de lesão de partes moles submetidos à técnica cirúrgica do retalho em hélice

Caso	Idade (anos)	Retalho (cm)	Local acometido	Complicações	Processos adicionais
1	42	10 × 2	Face medial de terço distal de perna direita	Não houve	Enxerto de pele
2	37	7 × 7	Face medial de terço distal de perna esquerda	Sangramento	Emagrecimento do retalho
3	48	10 × 7	Face posterior distal de perna direita	Não houve	Enxerto de pele
4	46	8 × 3	Face posterior de terço distal de perna esquerda	Sangramento	Não houve
5	48	11 × 4	Face posterior distal de perna direita	Não houve	Enxerto de pele
6	48	7 × 5	Face medial de terço distal de perna direita	Não houve	Não houve
7	35	9 × 4	Face medial de terço distal de perna direita	Não houve	Não houve
8	35	5 × 3	Face medial de terço médio de perna direita	Não houve	Não houve
9	26	6 × 4	Face posterior distal de perna direita	Necrose parcial do retalho	Enxerto de pele
10	28	5 × 3	Face posterior distal de perna direita	Deiscência do retalho	Não houve
11	27	4 × 3	Face média de terço médio de perna direita	Não houve	Não houve
12	32	6 × 4	Face lateral de terço distal de perna esquerda	Necrose parcial do retalho	Não houve
13	27	6 × 4	Face lateral de terço distal de perna direita	Não houve	Enxerto de pele
14	31	8 × 3	Face medial de terço distal de perna esquerda	Não houve	Enxerto de pele

acompanhamento ambulatorial. Em um período de duas a quatro semanas, já eram relatadas em prontuário a boa manutenção do retalho e a cobertura da lesão. Nas **Figuras 1 e 2** são apresentados os registros fotográficos disponíveis em prontuário referente ao procedimento cirúrgico com retalho em hélice realizado nos pacientes dos casos 1 e 5, respectivamente (**Tabela 1**).

## Discussão

No estado de Goiás, foram registrados em média 91 acidentes de trânsito por dia no primeiro semestre de 2019. Cerca de

60% das vítimas de acidentes de trânsito em Goiânia neste período estavam em motos. Indivíduos do sexo masculino, entre 20 e 29 anos, representam 42% do total de envolvidos em acidentes motociclísticos no país,<sup>11</sup> dados semelhantes aos observados no presente estudo. Sado et al.<sup>12</sup> avaliaram as características das vítimas de acidentes motociclísticos internadas no hospital de urgências de 1º a 31 de dezembro de 2007, e observaram que a maioria era do sexo masculino (91%), e as lesões e intervenções cirúrgicas mais frequentes estavam localizadas em membros inferiores (53,3%).

Shen et al.,<sup>13</sup> ao avaliarem pacientes com lesões em partes moles dos membros inferiores atendidos em um hospital na



**Fig. 1** (A) Lesão de partes moles com exposição de tendões; (B) localização da artéria perforante; (C) dissecação do retalho; (D) rotação do retalho; (E) cobertura e enxerto; (F) resultado pós-cirúrgico.





**Fig. 2** (A) Lesão de partes moles com exposição de tendões; (B) localização da artéria perforante; (C) dissecação do retalho; (D) rotação do retalho; (E) resultado pós-cirúrgico.

China, observaram que a maioria era do sexo masculino (80,6%;  $n = 29$ ), e a idade média era de 39,7 anos. Mendieta et al.<sup>14</sup> avaliaram o uso de retalho em hélice na cobertura de lesões de tecidos moles de membros inferiores em indivíduos atendidos em um hospital na Nicarágua; a idade média dos acidentados foi de 32 anos, e o sexo masculino, o mais frequente (75% dos casos), dados inferiores aos observados no presente estudo.

Lesões em membros inferiores têm baixa relação com casos fatais, mas exigem cirurgias reparadoras, corretivas, e, em alguns casos, amputações, o que pode comprometer a qualidade de vida dos pacientes.<sup>5</sup> Ao avaliarem o perfil dos indivíduos envolvidos em acidentes motociclísticos no

município de São Paulo, Debieux et al.<sup>15</sup> observaram que a maioria das lesões ocorreram em membros inferiores (53,9%) e em maior frequência na faixa etária de 21 a 24 anos (45%). Rezende et al.,<sup>9</sup> ao avaliarem o perfil epidemiológico, o tratamento cirúrgico, e os resultados pós-operatórios de pacientes com feridas complexas traumáticas de membros inferiores, observaram que o acidente motociclístico foi responsável pela maioria das lesões (37,8%), e o terço inferior da perna foi a região mais acometida pelo trauma (50,4%), seguido do terço medial (32%).

A exposição de áreas nobres é comum quando ocorrem lesões em terço distal da perna, exigindo que sejam recobertas com tecidos de boa qualidade e vascularização.<sup>6</sup> O uso

de retalhos na cobertura de lesões decorrentes de traumas em partes moles oferece como vantagens a semelhança em textura ao local do lesionado, boa aparência, e capacidade de reparo parcial ou completo do local doador. O tamanho dos retalhos depende da extensão da área a ser coberta.<sup>13</sup> Shen et al.<sup>13</sup> relataram em seu estudo retalhos variando de 10 × 5 cm a 34 × 18 cm, valores superiores ao relatados no presente estudo. Sasidaran et al.<sup>16</sup> realizaram a reconstrução de defeitos de tecidos moles no membro inferior em 6 pacientes de um hospital da Malásia nos quais as dimensões dos retalhos variaram de 3 × 3 cm a 10 × 5 cm, valores mais próximos aos observados no presente estudo.

Bajantri et al.<sup>17</sup> sugerem o uso de retalhos em hélice para defeitos de até 50 cm<sup>2</sup>, mas D'Arpa et al.<sup>18</sup> afirmam que existem outros fatores que devem ser considerados ao se estabelecer um tamanho máximo de retalho, visto que ele depende do tamanho corporal e das pernas do paciente, da flacidez da pele, do volume do retalho, do fechamento adequado do local doador, e de inúmeros outros fatores. Os autores concluem que retalhos em hélice ainda são uma opção atraente para defeitos pequenos e médios, especialmente em nível de perna e pé.

Ao avaliarem o resultado pós-cirúrgico, Nelson et al.<sup>19</sup> encontraram uma taxa total de perda de retalho de 5,5%, e uma taxa de perda parcial de 11,6%, inferior à observada no presente estudo (14,3%). Sisti et al.<sup>10</sup> realizaram uma revisão da literatura entre os anos de 2005 e 2015, e estimaram a taxa de complicações pós-cirúrgicas decorrentes da técnica de retalhos em hélice em 22,6%, e a maior frequência foi observada em membro inferior (31,8%), sendo a necrose parcial do retalho e a congestão venosa as complicações mais frequentes. No presente estudo, a taxa de complicações foi superior à média observada por Sisti et al.<sup>10</sup> mas com similaridade em relação às complicações mais frequentes.

## Conclusão

Apesar do número limitado de prontuários de pacientes submetidos à técnica do retalho em hélice para cobertura de lesões em membro inferior, o uso desse tipo de retalho mostrou-se uma boa alternativa na maioria dos casos avaliados, com um bom resultado cirúrgico, embora tenham sido observadas complicações em alguns casos.

### Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## Referências

- Rodrigues BL, Portela AR, Pastore Neto M, Drumond AF. Lesão grave de partes moles decorrente de acidente motociclístico. *Rev Med Minas Gerais* 2013;23(04):536–539
- Aquino Y. Acidentes no trânsito deixaram mais de 1,6 milhão feridos em 10 anos: seis de cada dez casos graves são de pessoas entre 15 e 39 anos. Empresa Brasil de Comunicação, Brasília, 23 mai 2019, Saúde. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2019-05/acidentes-no-transito-deixaram-mais-de-16-milhao-feridos-em-10-anos>. [Acesso em: 23 jul 2019]
- Andrade SM, Jorge MH. Características das vítimas por acidentes de transporte terrestre em município da Região Sul do Brasil. *Rev Saude Publica* 2000;34(02):149–156
- Koizumi MS. Padrão das lesões nas vítimas de acidentes de motocicleta. *Rev Saude Publica* 1992;26(05):306–315
- Saad FT, Almeida KG, Almeida PY, et al. Reconstrução de dorso do pé com retalho supramaleolar lateral de fluxo reverso em menor de 4 anos de idade. *Rev Bras Cir Plást* 2015;30(02):324–332
- Chang AJ, Milcheski DA, Nakamoto H, Tuma P Junior, Lobato R, Ferreira MC. Conduas em traumas complexos de partes moles de membros inferiores no HCFMUSP. *Rev Bras Cir Plást* 2013;28(3, Suppl)1–103
- Macedo JL, Rosa SC, Silva AA, Filho Neto AVR, Ruguê PH, Scartzazini C. Versatilidade do uso do retalho do músculo gastrocnêmio medial na reconstrução de lesões de partes moles de membros inferiores. *Rev Bras Cir Plást* 2016;31(04):527–533
- Teixeira Neto N, Chi A, Paggiaro AO, Ferreira MC. Tratamento cirúrgico das feridas complexas. *Rev Med (São Paulo)* 2010;89(3/4):147–151
- Rezende MR, Rabelo NT, Benabou JE, et al. Cobertura do terço distal da perna com retalhos de perfurantes pediculados. *Acta Ortop Bras* 2008;16(04):223–229
- Sisti A, D'Aniello C, Fortezza L, et al. Propeller Flaps: A Literature Review. *In Vivo* 2016;30(04):351–373
- DETRAN. Departamento estadual de trânsito. Estatísticas. Disponível em: <http://inside.detran.go.gov.br/acidente/index.htm>. [Acesso em: 14 jul 2019]
- Sado JM, Moraes FD, Viana FP. Caracterização das vítimas por acidentes motociclísticos internados no hospital de urgências de Goiânia. *Rev Movimenta* 2009;2(02):49–53
- Shen L, Liu Y, Zhang C, et al. Peroneal perforator pedicle propeller flap for lower leg soft tissue defect reconstruction: Clinical applications and treatment of venous congestion. *J Int Med Res* 2017;45(03):1074–1089
- Mendieta M, Cabrera R, Siu A, Altamirano R, Gutierrez S. Perforator Propeller Flaps for the Coverage of Middle and Distal Leg Soft-tissue Defects. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2018;6(05):e1759
- Debieux P, Chertman C, Mansur NS, Dobashi E, Fernandes HJ. Lesões do aparelho locomotor nos acidentes com motocicleta. *Acta Ortop Bras* 2010;18(06):353–356
- Sasidaran R, Zain MA, Basiron NH, Ajik S. Propeller flaps in lower limb reconstruction: case series. *Anaplastology* 2013;3(01):1–4
- Bajantri B, Bharathi RR, Sabapathy SR. Wound coverage considerations for defects of the lower third of the leg. *Indian J Plast Surg* 2012;45(02):283–290
- D'Arpa S, Toia F, Pirrello R, Moschella F, Cordova A. Propeller flaps: a review of indications, technique, and results. *BioMed Res Int* 2014;2014:986829
- Nelson JA, Fischer JP, Brazio PS, Kovach SJ, Rosson GD, Rad AN. A review of propeller flaps for distal lower extremity soft tissue reconstruction: Is flap loss too high? *Microsurgery* 2013;33(07):578–586