

## RETALHO SURAL ESTENDIDO DE PEDÍCULO DISTAL

### DISTALLY BASED EXTENDED SURAL FLAP

Fabiel Spani Vendramin, ACBC-RJ<sup>1</sup>; Cesar Silveira Cláudio-da-Silva, TCBC-RJ<sup>2</sup>

**RESUMO: Objetivo:** Mostrar a possibilidade da utilização do 1/3 proximal da perna como região doadora para o retalho fasciocutâneo sural de pedículo distal. **Método:** Estudo prospectivo de cinco casos operados para o tratamento de feridas de diversas etiologias na região distal da perna e pé, com utilização de retalho sural de pedículo distal abrangendo tecido da região superior da perna. Os tamanhos dos retalhos, e dos pedículos, e a incidência de perda parcial e total dos retalhos foram avaliados. **Resultados:** Todos os casos tiveram uma evolução final satisfatória, com cicatrização da ferida e preservação anatômica e funcional do membro. Houve necrose parcial da área cutânea em dois retalhos. Não houve perda total de nenhum dos retalhos. Em dois casos necessitamos de mais de um tempo cirúrgico. **Conclusões:** A utilização de tecido fasciocutâneo da região superior da perna, correspondente ao trajeto subfascial do nervo, é possível e confere ao cirurgião a possibilidade de confeccionar retalhos mais amplos para tratar lesões mais extensas do tornozelo ou com pedículos mais longos para tratar as regiões do retropé e mediopé.

**Descritores:** Retalhos cirúrgicos; Traumatismos da perna; Traumatismos de tornozelo; Extremidade inferior; Cirurgia.

## INTRODUÇÃO

Extensas lesões na região distal da perna e pé sempre foram de difícil tratamento, muitas vezes necessitando de microcirurgia. O surgimento de retalhos com pedículo distal aumentou as possibilidades cirúrgicas, tornando-os um dos principais recursos para o tratamento desta região<sup>1,2</sup>.

Os retalhos neurocutâneos são uma das mais recentes inovações para tratamento de feridas nas extremidades. Descrito por Masquelet<sup>3</sup> em 1992, o retalho sural com pedículo distal tem se mostrado uma boa opção no tratamento de feridas na região distal da perna, pois apresenta as vantagens de não sacrificar os troncos arteriais principais, não necessitar de exames como doppler e arteriografia, e não utilizar o recurso da microcirurgia.

O retalho sural é um retalho fasciocutâneo de padrão axial nutrido pela artéria sural superficial mediana, que acompanha o nervo sural medial, e por duas pequenas artérias que acompanham a veia safena menor. Sua confecção com pedículo distal é possível devido às anastomoses destas artérias com perfurantes septocutâneas da artéria fibular ao nível do maléolo lateral.

As limitações iniciais eram em relação ao alcance e ao tamanho do retalho, pois, segundo os fundamentos teóricos, deveria ser feito nos dois terços distais da perna, onde o trajeto do nervo é suprafascial, não devendo estender a ilha de pele para o terço proximal<sup>3-8</sup>. Assim, alcançava-se com dificuldades o pé e não se conseguia tratar lesões muito extensas.

Na prática, porém, muitos cirurgiões experientes executam o retalho sural de pedículo distal utilizando pele da região posterior da perna em seu 1/3 proximal, para que pos-

sam tratar lesões maiores ou mais distais. Esta diferença entre a teoria e a prática pode ser inclusive percebida em alguns artigos, onde os autores descrevem a confecção do retalho nos 2/3 inferiores, e as fotografias dos casos mostram a utilização também do 1/3 superior da perna<sup>4-6,9,10</sup>.

Pretendemos neste estudo comprovar a possibilidade de confeccionar o retalho sural de pedículo distal utilizando a pele do terço proximal da perna, permitindo não só aumentar o seu tamanho, como também seu alcance distal. A este retalho estendido até o 1/3 proximal da perna é que denominamos de retalho sural estendido de pedículo distal.

## MÉTODO

Realizamos um estudo prospectivo de pacientes operados no Hospital Universitário Clementino Fraga Filho e Hospital Central da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro. Os pacientes apresentavam feridas agudas ou crônicas de diversas etiologias, e que necessitavam de cobertura com retalhos. Os critérios de exclusão foram: pacientes fumantes, diabéticos, idade superior a 60 anos e portadores de colagenoses. Avaliamos as dimensões dos retalhos, comprimento dos pedículos, etiologia das feridas, localizações das feridas, incidência de perdas parciais e totais, número de intervenções e resultado final obtido.

Em relação ao resultado, consideramos: “bom” aquele em que o retalho não sofreu ou teve sofrimento apenas da área cutânea em uma extensão igual ou inferior a 10% da área do mesmo; “regular” quando houve perda da área cutânea do retalho superior a 10%, necessitando de enxertia de pele para cicatrização da ferida; “ruim” quando houve perda do

1. Mestrando em Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ; Cirurgião Plástico do Hospital Central da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro.

2. Professor Adjunto de Cirurgia Plástica da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ.

Recebido em 26/06/2003

Aceito para publicação em 20/04/2004

Trabalho realizado no Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, chefiado pela Dra. Talita Romero Franco, e no Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital Central da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro, chefiado pelo Dr. Gedalias Heringer Filho.

retalho em todas as suas camadas, com necessidade de confecção de outro retalho para tratamento da ferida.

Os pacientes foram operados sob bloqueio espinal, com a perna em isquemia através de manguito pneumático na coxa no momento da dissecação do retalho. A posição do paciente na mesa cirúrgica para dissecação do retalho foi o decúbito ventral. Abordamos primeiro a lesão, fazendo debridamento dos tecidos inviáveis e preparando o local para receber o retalho. Em seguida o defeito era medido para avaliação do tamanho necessário do retalho. Mediu-se também a distância entre a lesão e o ponto pivô do retalho, que se localiza cinco centímetros acima do maléolo lateral. Esta medida, acrescida de 1 a 1,5cm de segurança, era a medida do comprimento do pedículo. A partir deste ponto o retalho, era desenhado, sem a preocupação de restringi-lo aos 2/3 distais da perna. Procedia-se então à isquemia do membro e iniciava-se a dissecação do retalho.

O retalho foi marcado na região posterior da perna com o maior eixo no sentido longitudinal mediano (Figura 1). A dissecação se iniciava pela porção superior do retalho, na região mediana, identificando a veia safena menor, que no 1/4 proximal da perna encontra-se no plano subfascial, e o nervo sural medial, que está neste plano em todo 1/3 proximal. Continuava-se a dissecação do retalho no plano subfascial, mantendo a veia e o nervo no eixo central do retalho. Incluímos o tecido areolar que fica entre as duas porções do músculo gastrocnêmio no retalho, pois esta estrutura conecta o plexo

vascular do nervo com a fáscia profunda. Após a dissecação do retalho, continuava-se dissecando o pedículo, que era composto de fáscia profunda, subcutâneo, veia safena menor e nervo sural medial (Figura 1). Esta dissecação pode se estender até um limite localizado cinco centímetros acima do maléolo lateral, para que sejam preservadas as anastomoses com as perfurantes septocutâneas da artéria fibular.

Terminada a dissecação do retalho e seu pedículo, fazia-se uma incisão na pele entre o ponto pivô e o defeito a ser coberto, onde o pedículo foi acomodado sem qualquer tipo de compressão e, em um caso, fizemos um túnel subcutâneo por onde passou o retalho. O retalho era fixado sem tensão e deixava-se um dreno laminar sob o mesmo.

Quando não era possível o fechamento primário da região doadora, procedia-se à autoenxertia de pele parcial. O enxerto de pele também foi utilizado sobre o pedículo nos retalhos que não foram transpostos por túnel subcutâneo.

Curativo protegendo o pedículo e impedindo que houvesse compressão sobre este ou o retalho era realizado. Procedia-se ainda à imobilização do pé através de calha gessada por um tempo mínimo de uma semana, com o cuidado de não comprimir aquelas estruturas.

## RESULTADOS

Todos os pacientes tratados foram do sexo masculino, com idade que variou de 20 a 59 anos, com média de 41



**Figura 1 -** A: Ferida em dorso do pé esquerdo com ruptura de tendões. B: Desenho do retalho na região posterior do 1/3 proximal da perna. Notar uma linha marcando o limite da dissecação do pedículo cinco centímetros acima do maléolo lateral. C: Retalho dissecado, mostrando o extenso pedículo para que alcance a região dorsal do pé. D: Resultado após quatro meses, mostrando o retalho proporcionando boa cobertura a área onde houve as tenorrafias.

Tabela 1 – Resumo dos casos.

Caso	Sexo, Idade (anos)	Tipo de lesão	Local da lesão	Dimensão do Retalho (cm)	Comprimento do pedículo (cm)	Evolução	Total de intervenções	Resultado
1	M, 35	Aguda PAF	Calcanhar esquerdo	14x9	10	Infecção e deiscência parcial da borda inferior	3	Bom
2	M, 59	Aguda Atropelamento	Região lateral do tornozelo e pé direitos	16x10	9	Boa	1	Bom
3	M, 20	Aguda Acidente com motocicleta	Dorso do pé esquerdo	6x5	18	Necrose superficial na região distal <10%	1	Bom
4	M, 36	Aguda Exérese de melanoma	Calcanhar esquerdo	11x9	15	Necrose superficial em 50% na região distal e medial	2	Regular
5	M, 51	Crônica Osteomielite	Lateral do pé esquerdo	5,5x3	18	Boa	1	Bom

M = masculino; PAF = projétil de arma de fogo.

anos. A maioria das feridas tratadas foi aguda e de causa traumática. O retalho foi utilizado mais freqüentemente para tratar lesões no pé e calcanhar. Dos cinco retalhos, dois evoluíram com necrose parcial da área cutânea, permanecendo viável a porção profunda (fasciosubcutânea). Não tivemos nenhuma perda total do retalho (Tabela 1).

A perda parcial da área cutânea do retalho no caso 3 foi pequena, menor que 10%, localizada na região distal do retalho, e cicatrizou sem problemas (Figura 1). Já a perda no caso 4 ocorreu na porção distal e medial do retalho, necessitando de enxertia de pele.

No caso 1, onde havia infecção, ocorreu drenagem espontânea de secreção coletada sob o retalho, levando à deiscência parcial da borda inferior da ferida (local por onde a secreção drenou) e perda do enxerto sobre o pedículo devido à infecção, que foi tratada com curativos e antibioticoterapia sistêmica. Após sua resolução, as bordas foram reaproximadas, cicatrizando adequadamente. Também houve necessidade de nova enxertia de pele parcial sobre o pedículo deste retalho.

Dentre os cinco pacientes, três foram submetidos a apenas um tempo cirúrgico. Nos outros dois pacientes, em um foi necessário enxerto de pele sobre o retalho e no outro foi realizado resutura de uma pequena deiscência e enxertia de pele sobre o pedículo. O resultado foi “bom” em quatro casos e “regular” em um. Não tivemos nenhum resultado “ruim” até o momento.

## DISCUSSÃO

Atualmente os retalhos neurocutâneos representam uma importante opção para reconstrução das extremidades. Neste contexto, destaca-se o retalho sural com pedículo distal para reconstrução da região distal da perna, pois a escassez

de ventres musculares nesta região limita as opções terapêuticas. Após sua descrição por Masquelet<sup>3</sup> em 1992, este retalho vem sendo cada vez mais utilizado e aprimorado<sup>11-13</sup>. Isto se deve ao fato de ser um retalho confiável, de pedículo constante, não lesar músculos e não agredir os troncos arteriais principais da perna, além de ter um tempo cirúrgico pequeno quando comparado aos retalhos microcirúrgicos e, inclusive, aos retalhos musculares desta região.

Os fundamentos teóricos deste retalho mostram que a pele só é nutrida pelas artérias perfurantes neurocutâneas no trajeto suprafascial do nervo sural, o que acontece nos dois terços distais da perna. Após as estruturas do pedículo atravessarem a fáscia e adquirir um plano subfascial, as artérias perfurantes que partem da artéria sural superficial mediana não mais atingem diretamente a pele, mas sim a fáscia profunda que está interposta entre elas.

Desta forma, a maior parte dos autores restringem a confecção do retalho nos dois terços distais da perna<sup>3-8</sup> e, assim, este consegue alcançar apenas lesões do tornozelo e região posterior do calcanhar, não atingindo lesões mais distais no pé. As dimensões também são limitadas, o que dificulta seu uso em lesões extensas na região distal da perna.

O aprofundamento dos estudos neste retalho e, em alguns casos, a audácia do cirurgião em tentar levar cada vez mais tecido, foram trazendo novos conhecimentos para redefinição de seus limites. Poucos autores abordaram a questão do uso de tecido do 1/3 proximal da perna no retalho sural de pedículo distal. Entre estes autores destacam-se: Al-Quattan<sup>14</sup>, Ayyappan<sup>15</sup>, Nakajima<sup>16</sup> e Hollier<sup>17</sup>.

No caso 1, utilizamos um grande retalho de 14,9cm, constituído de uma ilha cutânea central de 11,5cm e o restante do retalho era fasciosubcutâneo com o objetivo de preencher uma cavidade infectada e com perdas óssea e de partes moles



**Figura 2** - A: Extensa perda de partes moles em região antero-lateral do tornozelo e lateral do pé direito, com fratura exposta já tratada pelo serviço de ortopedia através de fixação com placa e parafusos. B: Retalho fasciocutâneo sural de base distal confeccionado utilizando aproximadamente 90% da pele da região posterior do 1/3 proximal da perna. C: Final da cirurgia mostrando o retalho cobrindo o material de síntese óssea e osso expostos, e curativo de Brown sobre o enxerto de pele parcial realizado sobre as demais partes da ferida. D: Pós-operatório de sete meses, com o retalho proporcionando boa proteção àquela região.

no calcânhar. Devido à infecção, houve drenagem de secreção pela borda da ferida, levando a uma pequena deiscência nesta porção, além de perda do enxerto de pele sobre o pedículo do retalho. As intercorrências foram tratadas sem dificuldades e o resultado final foi bom, conseguindo um preenchimento adequado da ferida com a porção fasciosubcutânea do retalho. Esta é uma possibilidade que pode ser bastante explorada e, na literatura que pesquisamos, só foi encontrado um artigo mencionando a utilização da parte distal decorticada do retalho sural de pedículo distal para preencher cavidades<sup>8</sup>.

Nos casos 2 e 4, confeccionamos grandes retalhos, utilizando quase toda a pele do terço proximal da perna. O caso 2, que tinha um pedículo menor e sofreu uma rotação de 90°, evoluiu satisfatoriamente, sem nenhum problema vascular (Figura 2). Já o caso 4, que apresentava um pedículo mais longo e sofreu uma rotação de aproximadamente 180°, evoluiu com intensa congestão que resultou em perda da área cutânea na metade medial do retalho. Como a porção fasciosubcutânea do retalho estava viável, realizamos uma simples enxertia de pele, que resolveu o problema. Entretanto, a importante vantagem de se ter um retalho fasciocutâneo nesta área de apoio acabou sendo prejudicada, por isto classificamos o resultado final como regular.

Nos casos 3 e 5, utilizamos retalhos menores, porém com um pedículo extenso de 18cm. No caso 3 (Figura 1), que foi transposto por túnel subcutâneo, houve congestão na porção distal do retalho, evoluindo com pequena perda da cobertura cutânea na borda do mesmo, mas que cicatrizou adequadamente, sem intervenção. Já o caso 5, que recebeu enxerto de pele sobre o pedículo, evoluiu sem sofrimento vascular do retalho. Acreditamos que a transposição por túnel subcutâneo apesar de mais “elegante” pode ser perigosa, pois o edema pós-operatório pode comprimir o pedículo, propiciando problemas circulatórios, principalmente de retorno venoso, que resultará em congestão do retalho. Dessa forma, aconselhamos optar pela enxertia de pele sobre o pedículo ao invés do túnel subcutâneo.

Estes casos demonstram que é possível confeccionar retalhos utilizando o 1/3 proximal da perna, proporcionando retalhos maiores para tratar grandes feridas, ou retalhos com pedículos longos para que alcancem as regiões mais distais do pé. A pele do retalho retirado desta região é nutrida pelas artérias que acompanham a veia safena menor<sup>16</sup> e pelas comunicações entre o plexo suprafascial e o subdérmico. Assim, no seu trajeto subfascial, a artéria sural superficial mediana emite ramos que nutrem o plexo suprafascial e, através deste, nutre indiretamente a pele devido à grande comunica-

ção entre o plexo suprafascial e subdérmico. O tecido conectivo, semelhante a um mesentério, que liga o nervo sural à fáscia profunda, deve ser cuidadosamente preservado junto ao retalho, pois é importante na vascularização do mesmo<sup>15</sup>.

Quando utilizamos o retalho sural estendido de pedículo distal, aumentamos as possibilidades de congestão venosa e perda parcial do retalho. Porém, observamos que as perdas não ocorreram em todas as camadas do retalho, mas apenas na camada cutânea. Em um caso a perda não foi significativa, dispensando qualquer procedimento, e no outro em que esta perda foi extensa, procedemos à enxertia de pele

sobre a camada fasciosubcutânea que permaneceu viável. Desta forma, as complicações que ocorreram puderam ser tratadas sem dificuldades e obtivemos um bom resultado final na maioria dos casos.

Concluimos assim, que é possível a utilização, sem autonomização prévia, do retalho sural com pedículo distal obtendo pele do terço proximal da perna, tornando-o uma boa opção para tratar inclusive lesões mais extensas do terço distal da perna e lesões no retropé e mediopé, o que o torna particularmente importante em lugares onde não se dispõem de microcirurgia.

## ABSTRACT

**Background:** The distally based neurocutaneous flaps have potential for the effective reconstruction of soft tissue defects of the extremities. The sural flap has been used successfully to treat soft tissue losses in the lower leg. Classically, the flap is designed in the lower two thirds of the leg. We extended it proximally, allowing the flap to reach the midfoot defects, and treat more extensive soft tissues defects of the lower leg. **Methods:** A prospective study was performed from March 2002 to June 2003. We used the distally based sural flap with some modifications to treat five patients. **Results:** The functional and anatomical results were good. The most part of the patients was treated in a single procedure. Partial loss occurred in two flaps and there was no total loss. **Conclusion:** Our results suggest that it is possible to use the upper part of the leg in this flap, making it bigger in order to treat more extensive soft tissue defects or with a longer pedicle to treat more distal lesions.

**Key Words:** Surgical flaps; Leg injuries; Ankle injuries; Lower extremity; Surgery.

## REFERÊNCIAS

- Donski PK, Fogdestam I – Distally based fasciocutaneous flap from the sural region. A preliminary report. *Scand J Reconstr Surg*, 1983, 17(3):191-196.
- Robotti E, Verna G, Fracalvieri M, et al. – Distally based fasciocutaneous flaps: a versatile option for coverage of difficult war wounds of the foot and ankle. *Plast Reconstr Surg*, 1998, 101(4):1014-1021.
- Masquelet AC, Romana MC, Wolf G – Skin island flaps supplied by the vascular axis of the sensitive superficial nerves: anatomic study and clinical experience in the leg. *Plast Reconstr Surg*, 1992, 89(6):1115-1121.
- Almeida MF, da Costa PR, Okawa RY – Reverse-flow island sural flap. *Plast Reconstr Surg*, 2002, 109(2):538-591.
- Ferreira AC, Reis J, Pinho C, et al. – The distally based island superficial sural artery flap: clinical experience with 36 flaps. *Ann Plast Surg*, 2001, 46(3):308-313.
- Hasegawa M, Torii S, Katoh H, et al. – The distally based superficial sural artery flap. *Plast Reconstr Surg*, 1994, 93(5):1012-1020.
- Singh S, Naasan A – Use of distally based superficial sural island flaps in acute open fractures of the lower leg. *Ann Plast Surg*, 2001, 47(5):505-510.
- Yildirim S, Gideroglu K, Aköz T – The simple and effective choice for treatment of chronic calcaneal osteomyelitis: neurocutaneous flaps. *Plast Reconstr Surg*, 2003, 111(2):753-760.
- Ögun TC, Arazi M, Kutlu A – An easy and versatile method of coverage for distal tibial soft tissue defects. *J Trauma*, 2001, 50(1):53-59.
- Yilmaz M, Karatas O, Barutcu A – The distally based superficial sural artery island flap: clinical experiences and modifications. *Plast Reconstr Surg*, 1998, 102(7): 2358-2367.
- Hyakusoku H, Tonegawa H, Fumiiri M – Heel coverage with a T-shaped distally based sural island fasciocutaneous flap. *Plast Reconstr Surg*, 1994, 93(4): 872-876.
- Le Fourn B, Caye N, Pannier M – Distally based sural fasciomuscular flap: anatomic study and application for filling leg or foot defects. *Plast Reconstr Surg*, 2001, 107(1): 67-72.
- Oberlin C, Azoulay B, Bhatia A – The posterolateral malleolar flap of the ankle: a distally based sural neurocutaneous flap – report of 14 cases. *Plast Reconstr Surg*, 1995, 96(2): 400-407.
- Al-Qattan MM – A modified technique for harvesting the reverse sural artery flap from the upper part of the leg: inclusion of a gastrocnemius muscle “cuff” around the sural pedicle. *Ann Plast Surg*, 2001, 47(3): 269-278.
- Ayyappan T, Chadha A – Super sural neurofasciocutaneous flaps in acute traumatic heel reconstructions. *Plast Reconstr Surg*, 2002, 109(7): 2307-2313.
- Nakajima H, Imanishi N, Fukuzumi S et al. – Accompanying arteries of lesser saphenous vein and sural nerve: anatomic study and its clinical applications. *Plast Reconstr Surg*, 1999, 103(1): 104-119.
- Hollier L, Sharma S, Babigumira E et al. – Versatility of sural fasciocutaneous flap in the coverage of lower extremity wounds. *Plast Reconstr Surg*, 2002, 110(7): 1673-1679.

Endereço para correspondência:  
Dr. Fabiel Spani Vendramin  
Rua Maxwell 53 / 103  
Vila Isabel  
R 20541-100 - Rio de Janeiro – RJ  
e-mail: fabiel@doctor.com