



RBO

REVISTA BRASILEIRA DE ORTOPEDIA

www.rbo.org.br



## Artigo Original

# Retalhos fasciocutâneos para cobertura de lesões no pé e tornozelo

Alexandre Carvalho Quirino<sup>a,\*</sup> e Karen Cristina Viegas<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Serviço de Cirurgia da Mão do Hospital São João de Deus, Divinópolis, MG, Brasil

<sup>b</sup> Universidade Federal de São João Del Rei, São João Del Rei, MG, Brasil

## INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

## Histórico do artigo:

Recebido em 18 de janeiro de 2012

Aceito em 27 de maio de 2013

## Palavras-chave:

Retalhos cirúrgicos  
Extremidade inferior  
Traumatismos da perna/cirurgia  
Procedimentos cirúrgicos  
reconstrutivos

## RESUMO

**Objetivo:** mostrar alguns casos do nosso serviço, além de confirmar como boas opções os retalhos sural e supramaleolar lateral na cobertura de partes moles do pé e tornozelo.

**Métodos:** foram feitos 22 retalhos em 21 pacientes, entre 15 e 72 anos. Houve predomínio do sexo masculino, com 66,6%, e em 47,6% as lesões foram decorrentes de acidentes que envolveram motocicletas.

**Resultados:** dos 22 retalhos, 12 foram do tipo sural e 10, supramaleolar lateral. Em um caso usaram-se os dois retalhos. Em todos os casos houve sucesso na cobertura das lesões, com boa recuperação dos pacientes. No seguimento pós-operatório a complicação mais comum foi a epidermólise, com oito casos, três no retalho sural e cinco no supramaleolar, dos quais dois progrediram para pequena necrose distal do retalho, um deles sural e o outro supramaleolar. Um paciente desejou rever o retalho por questão estética.

**Conclusões:** os retalhos sural e supramaleolar são bastante confiáveis, preservam os troncos arteriais principais, são de rápida dissecação, têm baixo custo hospitalar, permitem cobertura de áreas extensas e apresentam dano estético aceitável na área doadora sem prejuízo funcional motor.

© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

## Fasciocutaneous flaps for covering foot and ankle injuries

## A B S T R A C T

**Objective:** to present some cases from our service and to confirm that sural and lateral supramalleolar flaps are good options for covering the soft tissues of the foot and ankle.

**Methods:** twenty-two flaps were constructed in 21 patients of ages ranging from 15 to 72 years. Male patients predominated (66.6%) and in 47.6% of the cases the injury resulted from accidents involving motorcycles.

**Results:** among the 22 flaps, 12 were sural and 10 were lateral supramalleolar; in one case, two flaps were used. In all the cases, the injuries were successfully covered and the patients recovered well. During the postoperative follow-up, the commonest complication was epidermolysis, occurring in eight cases (three in a sural flap and five in a supramalleolar flap),

## Keywords:

Surgical flaps  
Lower extremity  
Leg injuries/surgery  
Reconstructive surgical procedures

\* Autor para correspondência.

E-mail: alexandrequirino@uol.com.br (A.C. Quirino).

among which two cases progressed to distal necrosis of the flap (one sural and the other supramalleolar). One patient wanted the flap reviewed for esthetic reasons.

**Conclusions:** sural and supramalleolar flaps are very reliable. They preserve the main trunk arteries, are quickly dissected, have low hospital cost, enable coverage of extensive areas, present esthetically acceptable damage to the donor area and do not impair motor function.

© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

## Introdução

Antes do início deste estudo, obtivemos aprovação da Plataforma Brasil, ferramenta online de registros de pesquisas que envolvem seres humanos, voltada para o público em geral e para auxiliar os trabalhos do sistema Comitês em Pesquisa/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Conselho Nacional de Saúde (CEP/Conep/CNS).

Na atualidade, com o significativo aumento do número de acidentes automobilísticos e motociclísticos, as perdas de substância nas regiões dos tornozelos e pés estão tornam-se cada dia mais frequentes.<sup>1</sup> Essas lesões têm sido rotineiramente resolvidas em serviços de referência, os quais têm abundantes mão de obra, técnicas cirúrgicas e treinamentos especializados capazes de solucionar essas falhas com os retalhos livres.

Em outra ponta estão outros serviços, muitas vezes no interior, que também recebem um número importante dessas lesões, mas, diferentemente, não dispõem das mesmas condições dos primeiros. Dessa forma, uma escolha bastante razoável para a cobertura das perdas de substâncias nos pés e tornozelos têm sido os retalhos fasciocutâneos sural e supramaleolar lateral. Publicados em 1992 por Masquelet et al.,<sup>2,3</sup> esses dois retalhos vêm suprir a escassez de opções para cobertura dessas regiões, que têm um leito vascular escasso,<sup>4</sup> no qual muitas vezes encontram-se expostos ossos e tendões, bem como vasos e nervos.

Os retalhos sural e supramaleolar lateral são bastante confiáveis,<sup>5,6</sup> preservam os troncos arteriais principais, são de rápida dissecação e, diferentemente dos retalhos livres, são de baixo custo hospitalar. Permitem a cobertura de áreas extensas, têm um grande arco de rotação,<sup>5,7</sup> apresentam dano estético aceitável na área doadora sem dano funcional e são,

dessa forma, uma boa escolha na cobertura das lesões do pé e tornozelo.<sup>8</sup>

Este trabalho tem como objetivo mostrar alguns casos do nosso serviço, além de confirmar como boas opções os retalhos sural e supramaleolar lateral na cobertura de partes moles do pé e tornozelo. Corroborar também que muitas lesões que outrora eram cobertas apenas com os retalhos livres podem também ser resolvidas com os retalhos fasciocutâneos, de técnicas mais rápidas e simples e em serviços que não têm material humano e/ou cirúrgico para os retalhos microcirúrgicos mais sofisticados, o que deixa os retalhos livres como última opção e/ou para aqueles casos nos quais realmente não há opção.

## Material e métodos

Foram avaliados 21 pacientes – 22 retalhos – atendidos no Hospital São João de Deus e no Hospital Santa Lúcia em Divinópolis, MG, de 2007 a 2012. Quatorze pacientes eram do sexo masculino e sete do feminino, com média de 37 anos e variação de 15 a 72. Houve um equilíbrio quanto ao lado acometido e também quanto ao lado dominante.

Em 10 pacientes (47,6%) as lesões foram decorrentes de acidentes motociclísticos. As lesões foram constatadas em diferentes regiões do pé e tornozelo, com nove casos no tornozelo, sete no retropé, incluindo o calcâneo, seis no mediopé até o antepé. O tempo entre a lesão e a cirurgia para cobertura variou de dois a 264 dias, com média de 40,3. Os quatro casos contaminados foram os que mais demoraram a ser cobertos, com média de 116,5 dias.

Três pacientes apresentavam comorbidades, dois com hipertensão arterial sistêmica (HAS) e um com diabetes mellitus (DM) (tabela 1 e fig. 1).

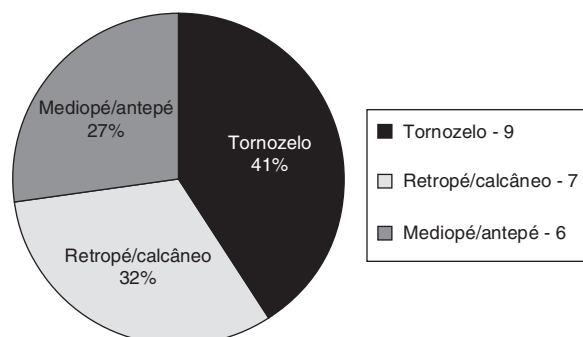
As opções cirúrgicas para cobertura das perdas de substâncias eram escolhidas entre os retalhos sural, feitos em 12

**Tabela 1 – Discriminação da população estudada**

Variáveis	N	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	14	66,67
Feminino	7	33,33
<b>Causa da lesão</b>		
Acidentes moto ciclísticos	10	47,62
Outros tipos	11	52,38
<b>Comorbidades</b>		
Sim	3 (HAS <sup>a</sup> : 2/DM <sup>b</sup> : 1)	14,28
Não	18	85,72

<sup>a</sup> Hipertensão arterial sistêmica.

<sup>b</sup> Diabetes mellitus.



**Figura 1 – Distribuição da população estudada segundo o local da lesão.**

pacientes, ou supramaleolar lateral, feitos em 10 pacientes. Em um caso usaram-se os dois retalhos.

Ambos são retalhos fasciocutâneos, compostos de pele, subcutâneo e fáscia. O retalho sural contém o nervo sural, e por isso é também um retalho neurocutâneo, e é irrigado por um ramo da artéria fibular, a artéria sural.<sup>9,10</sup> Já o retalho supramaleolar é suprido por uma rede anastomótica do tornozelo.<sup>11</sup>

O retalho somente era feito após um rigoroso desbridamento da lesão em um ou mais tempos cirúrgicos, a depender do tipo da ferida e do grau de contaminação. A posição era escolhida de acordo com a opção do retalho: o decúbito ventral para o sural e o decúbito lateral de 50° para o supramaleolar. Ambos foram feitos usando-se o garrote pneumático.

O retalho sural foi marcado com início num ponto 5 cm acima do maléolo lateral, local de saída da artéria sural, ponto-pivô. Traçou-se uma linha longitudinalmente para proximal entre esse ponto e o tendão de Aquiles. Em seguida era feito um molde da lesão com o uso de uma compressa e azul de metileno, para depois se projetar o molde correspondente à área da lesão do ponto-pivô até o local de levantamento do retalho, na face posterior da perna. Inicia-se o levantamento do retalho proximalmente, com o auxílio de uma lupa de 3,5° de aumento, e localizam-se o nervo e a artéria sural, os quais fazem parte do retalho. Cuidadosamente levanta-se o retalho em um plano subfascial e cauterizam-se os ramos da artéria sural para os músculos adjacentes. O pedículo do retalho deve ser sempre acompanhado de tecido gorduroso de cerca de 2 a 3 cm ao seu redor, para que não haja risco de sofrimento e para minimizar a congestão do retalho (fig. 2 a-c).

No retalho supramaleolar marca-se um ponto na depressão na parte inferior do espaço tibiofibular local, onde o ramo perforante da artéria fibular penetra a membrana interóssea cerca de 5 cm da ponta do maléolo lateral. Esse ramo anastomosa-se com a artéria maleolar lateral anterior e, após, com a artéria társica lateral na borda lateral do pé. O retalho pode ser peninsular ou pediculado em ilha com base distal, a depender da área de cobertura. O desenho do retalho deve ficar 2 a

3 cm distal ao ponto supracitado para o primeiro e no segundo, igualmente à descrição do sural, desenha-se o retalho a partir do ponto pivô com o molde da lesão e é levantado o retalho com um pedículo bem largo de 3 cm para segurança. Inicia-se a dissecação na face anterior do desenho e vai-se proximalmente. Nesse local encontra-se o nervo fibular superficial, que é cauterizado. Levanta-se o retalho em um plano subfascial e vai-se até o perióstio da fíbula. No caso em que há necessidade de cobertura bem distal no pé, a dissecação torna-se um pouco mais trabalhosa e há necessidade de dissecar o pedículo além do canal do tarso. Nesse local o pedículo encontra-se subdermicamente e há maior risco de lesão do pedículo e também de sofrimento do retalho (fig. 3 a-d).

Nos retalhos surais, em cinco pacientes foi feita a rotação do retalho passando-se por um túnel e em sete foi aberta a pele para passagem do retalho. Onze pacientes foram enxertados na área doadora, primariamente.

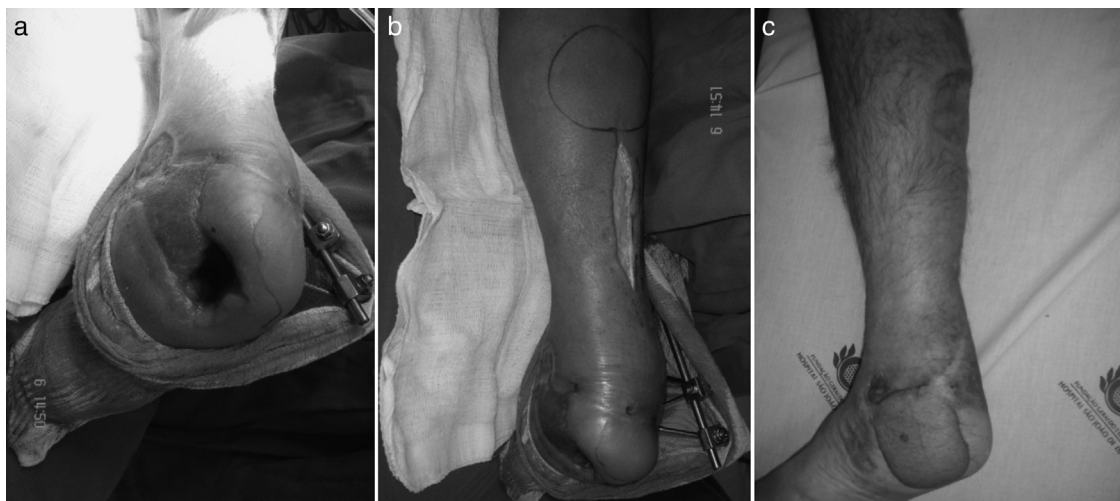
No supramaleolar em cinco pacientes rodou-se o retalho e foi aberta a pele, sem túnel, em quatro passou-se por um túnel e em um o retalho foi peninsular. Em todos os 10 pacientes a área doadora foi enxertada primariamente.

Dos 21 pacientes, 17 feridas eram limpas e quatro contaminadas, três com osteomielite e uma com piartrite. Treze pacientes eram do SUS, sete conveniados e um particular.

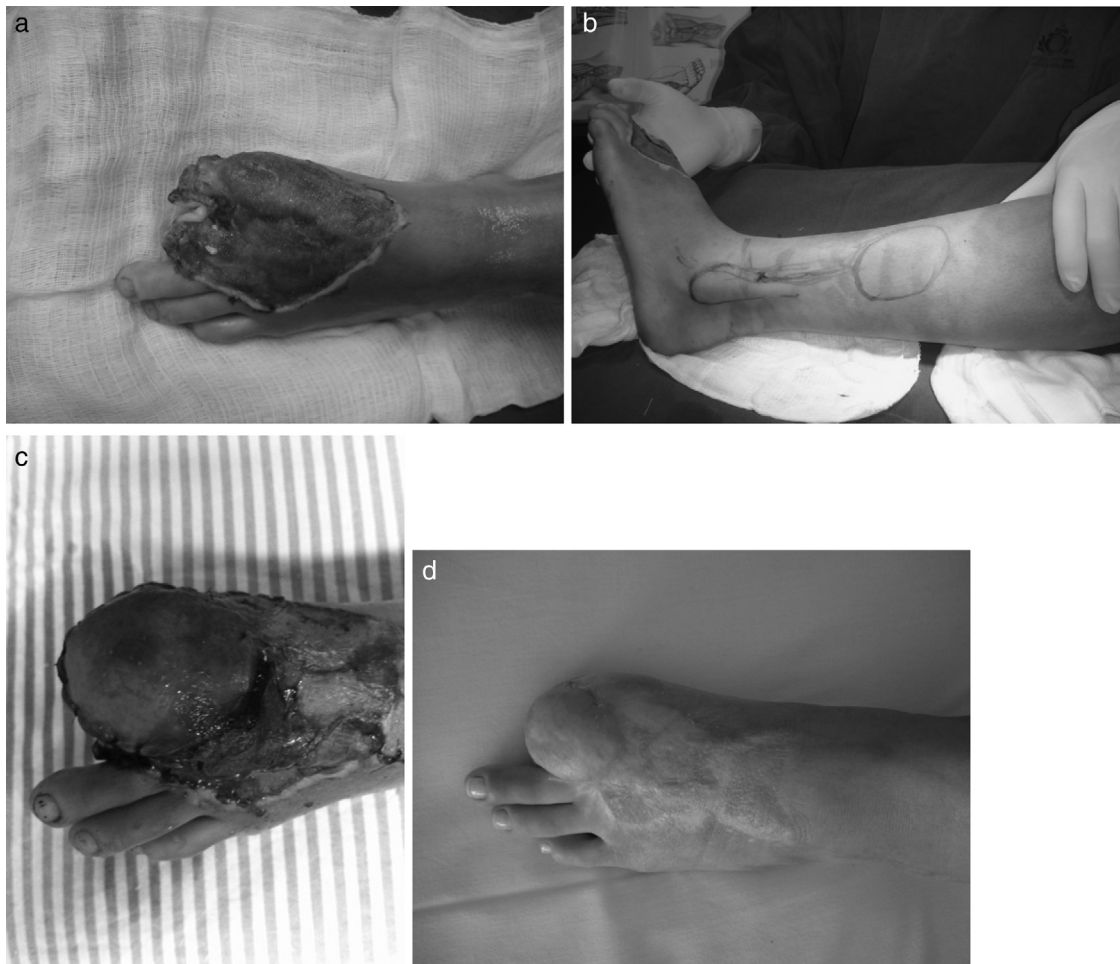
Todos os pacientes foram operados sob raquianestesia, em nenhum deles foi usado o ultrassom Doppler. A sutura foi feita com mononylon 4.0 e 5.0 e deixada bem frouxa quando em cima do pedículo. No curativo usou-se bastante gaze longa e com cuidados quanto à compressão.

## Resultados

Em todos os casos houve sucesso na cobertura das lesões, com boa recuperação dos pacientes. Entretanto, algumas complicações foram observadas. A mais comum delas foi a epidermólise, em oito casos (36,3%), três no retalho sural e cinco no supramaleolar. Desses pacientes, dois – um sural e o outro supramaleolar – progrediram para pequena



**Figura 2 – Caso 1, pé direito. (a) Perda de substância de pele e óssea ao nível do calcâneo, ferida contaminada; (b) Marcação do retalho tipo sural com início da dissecação e com o ponto pivô 5 cm acima do maléolo lateral; (c) Resultado final com 18 meses de evolução, sem infecção.**



**Figura 3 – Caso 2, pé esquerdo. (a) Perda de substância de pele e óssea ao nível do antepé, com exposição óssea de falange e dos sesamoides do hálux; (b) Marcação do retalho tipo supramaleolar lateral com o ponto pivô na depressão na parte inferior do espaço tíbio-fibular, local onde o ramo perfurante da artéria fibular penetra a membrana interóssea cerca de 5 cm da ponta do maléolo lateral; (c) 7º dia PO, que mostra área enxertada ao redor do retalho e retalho com epidermólise; (d) Resultado final com 10 meses de evolução que mostra boa cobertura da lesão.**

necrose distal do retalho. O supramaleolar necessitou de nova intervenção, com posterior enxertia de pele no local. Em um paciente, que já havia sido submetido à reconstrução com o retalho sural, houve progressão da queimadura com nova exposição óssea. Optou-se por novo retalho, o supramaleolar lateral (fig. 4 a-c).

Dos quatro casos contaminados, em um deles houve recidiva de drenagem de secreção mesmo com o tratamento. Foram necessárias mais duas intervenções, desbridamento e curetagem.

Dos 21 pacientes operados, 20 não se incomodaram quanto à questão da estética e apenas uma desejou rever o retalho. Foi feito desengorduramento após um ano da primeira abordagem cirúrgica.

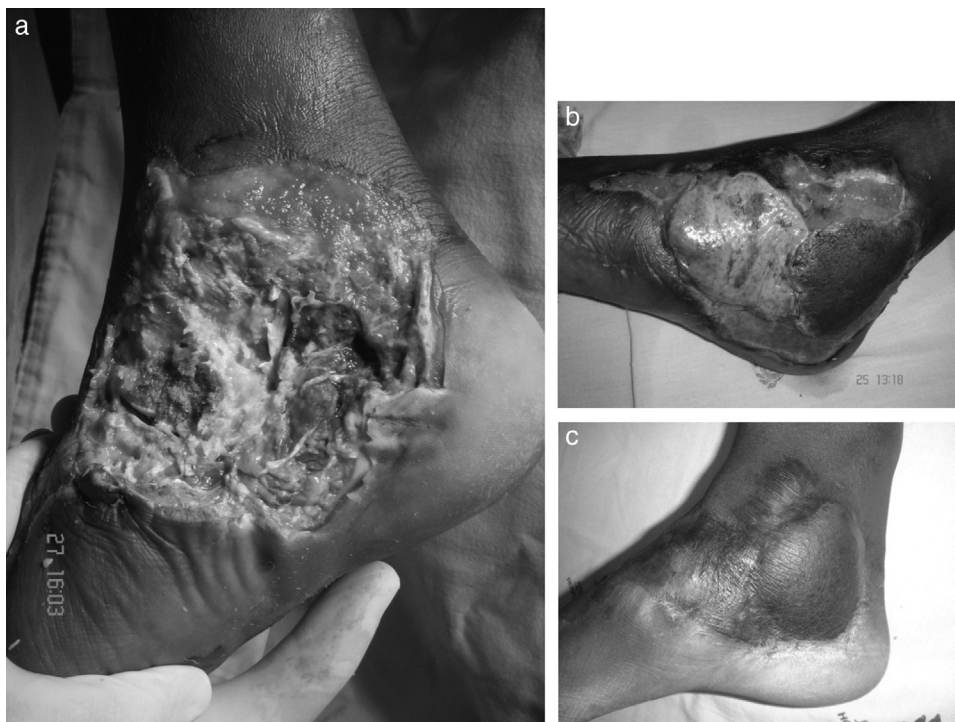
Não foi observado qualquer neuroma nas áreas doadoras dos retalhos, nem no nervo sural nem no fibular. Nenhum paciente sofreu alteração da marcha por ter sido submetido à cirurgia do retalho. Todos os pacientes, quando perguntados, referiam parestesia na face lateral do pé no caso do retalho sural e na face medial e intermédica do médio e antepé no caso

do supramaleolar lateral. Entretanto, não deram importância ao sintoma.

## Discussão

Existem retalhos descritos para cobertura cutânea do pé e tornozelo.<sup>6,12-17</sup> Entretanto, na maior parte das lesões com perda de substância não é possível alcançar a cobertura com o uso apenas dos tecidos ao redor. É necessário optar por retalhos distantes, sejam eles fasciocutâneos ou livres.<sup>6,13-17</sup>

Por se tratar de regiões pobres em vascularização<sup>4</sup> e, ainda, com a pele delgada e com grande quantidade de tecidos nobres, tais como tendões, artérias e veias, nervos e, logo abaixo, ossos, na maior parte dessas feridas não se consegue a cobertura com o uso de enxertos de pele. Esses segmentos exigem coberturas estáveis para possibilitar melhor mobilidade articular, para oferecer um bom deslizamento dos tendões, para permitir uma marcha com o mínimo de claudicação e, com isso, possibilitar a menor seqüela funcional possível.



**Figura 4 – Caso 3, pé direito – retalhos sural e supramaleolar lateral. (a) Perda de substância de pele com exposição óssea no médio e retropé e parte do tornozelo secundária a queimadura após acidente com moto – escapamento; (b) Retalhos sural integrado no retropé e o supramaleolar lateral com epidermólise no mediopé; (c) Resultado final com dois anos de evolução.**

Os retalhos sural e supramaleolar lateral são confiáveis, permitem a cobertura de áreas extensas e têm um grande arco de rotação.<sup>5,6,18,19</sup> Dessa forma, são ótimas escolhas na cobertura de lesões nos pés e tornozelos.<sup>6,20-22</sup> Mesmo sendo diferentes quanto a sua dissecação, com maior tempo e dificuldade técnica para o retalho supramaleolar, não tivemos diferenças significativas quanto às complicações, diferentemente do citado por Touam et al., que encontraram maior número de complicações, como necrose do retalho, quando se optou pelo supramaleolar lateral.<sup>23</sup>

O retalho de primeira opção foi o sural, por ser dentre os dois o mais simples. Não importa o tamanho da lesão, e sim a localização. Nas lesões muito distais no antepé e mediopé e naqueles pacientes em que havia cicatrizes na topografia de elevação do retalho sural, o escolhido foi o supramaleolar lateral. Na nossa casuística podemos observar que o aumento do tempo e a dificuldade citada para o retalho supramaleolar lateral somente ocorreram quando houve necessidade de estender o retalho além do ponto correspondente à depressão na parte inferior do espaço tibiofibular, local onde o ramo perfurante da artéria fibular penetra a membrana interóssea. Nesses casos acreditamos ser onde há mais falhas no levantamento desse retalho.

Quanto à tunelização, a literatura ainda é controversa e acredita-se que isso aumenta o risco de sofrimento do retalho por causa da compressão dos vasos,<sup>24</sup> além do risco de sofrimento pela tração. Neste trabalho não temos dados comparativos suficientes para citar entre abrir ou tunelizar. Entretanto, nos casos nos quais o túnel era longo, como nas lesões do antepé, e naqueles em que o retalho era extenso,

preferimos fazer abertura da pele e subcutânea a correr o risco de compressão e de tração do pedículo.

## Conclusão

Os retalhos sural e o supramaleolar são muito seguros, com pedículos confiáveis, com uma boa relação de custo/benefício, apresentam um dano tecidual aceitável na região, não causam dano funcional, o tempo cirúrgico é pequeno, são de fácil dissecação, preservam os vasos importantes da região e têm um baixo índice de complicações.

São opções de cobertura para lesões extensas no retropé, mediopé, antepé e tornozelo, podem ser feitos em serviços de média e alta complexidade e podem ser considerados como uma das primeiras opções nessas lesões.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Agradecimentos

Agradecemos ao Prof. Dr. Arlindo Gomes Pardini Júnior.

## REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde – Sistemas de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS). Morbidade Hospitalar do SUS por Acidentes de Transporte por Local de Internação de

- 2008-2010. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/fiuf.def>. [Acesso em Out 2012].
- Masquelet AC, Beveridge J, Romana C, Gerber C. The lateral supramalleolar flap. *Plast Reconstr Surg*. 1988;81(1):74-81.
  - 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):1115-21.
  - Buluç L, Tosun B, Sen C, Sarlak AY. A modified technique for transposition of the reverse sural artery flap. *Plast Reconstr Surg*. 2006;117(7):2488-92.
  - Kneser U, Bach AD, Polykandriotis E, Kopp J, Horch RE. Delayed reverse sural flap for staged reconstruction of the foot and lower leg. *Plast Reconstr Surg*. 2005;116(7):1910-7.
  - Follmar KE, Baccarani A, Baumeister SP, Levin LS, Erdmann D. The distally based sural flap. *Plast Reconstr Surg*. 2007;119(6):138e-48e.
  - Garcia AMC. Retalho sural reverso para reconstrução distal da perna, tornozelo, calcanhar e do pé. *Rev Bras Cir Plast*. 2009;24(1):96-103.
  - Weber ES, Franciosi LF, Mueller SF, Dalponte M, Heurich NR, Gonçalves SC. Retalho sural para reconstrução do pé. *ACM Arq Catarin Med*. 2007;36 supl1:1-4.
  - Almeida MF, da Costa PR, Okawa RY. Reverse-flow island sural flap. *Plast Reconstr Surg*. 2002;109(2):583-91.
  - Vendramin FS. Retalho sural de fluxo reverso: 10 anos de experiência clínica e modificações. *Rev Bras Cir Plast*. 2012;27(2):309-15.
  - Torres CB. El colgajo supramaleolar lateral: un colgajo de excepción. *Rev Colomb Ortop Traumatol*. 2011;25(1):40-9.
  - Martins GB, Moreira AA, Viana FO. Reconstrução de lesões de partes moles do calcanhar com o uso de retalhos fasciocutâneos. *Rev Bras Cir Plast*. 2009;24(1):104-9.
  - Masquelet AC, Gilbert A. Atlas colorido de retalhos na reconstrução dos membros. Rio de Janeiro: Revinter; 1997.
  - Karki D, Narayan RP. The versatility of perforator-based propeller flap for reconstruction of distal leg and ankle defects. *Plast Surg Int*. 2012;2012:303247.
  - Rezende MR, Rabelo NTA, Benabou JE, Wei TH, Mattar JR, Zumioti AV, et al. Cobertura do terço distal da perna com retalhos de perfurantes pediculados. *Acta Ortop Bras*. 2008;16(4):223-9.
  - Lazo DA, Zatiti SCA, Colicchio O, Alvarez DM, Mazzer N, Alvarez IM, et al. O emprego dos retalhos livres em pacientes queimados: experiência de 58 retalhos em 46 pacientes. *Rev Bras Cir Plast*. 2009;24(2):138-44.
  - Heller L, Levin S. Lower Extremity microsurgical reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2001;108(4):1029-41.
  - Cheema TA, Saleh ES, Carvalho AF. The distally based sural artery flap for ankle and foot coverage. *J Foot Ankle Surg*. 2007;46(1):40-7.
  - All-Qattan MM. The reverse sural fasciomusculocutaneous "mega high" flap: a study of 20 consecutive flaps for lower-limb reconstruction. *Ann Plast Surg*. 2007;58(5):513-6.
  - Suga H, Oshima Y, Harii K, Asato H, Takushima A. Distally-based sural flap for reconstruction of the lower leg and foot. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 2004;38(1):16-20.
  - Akhtar S, Hameed A. Versatility of the sural fasciocutaneous flap in the coverage of lower third leg and hind foot defects. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2006;59(8):839-45.
  - Demiri E, Foroglou P, Dionyssiou D, Kakas AAP, Pavlidis L, Lazaridis L. Our experience with the lateral supramalleolar island flap for reconstruction of the distal leg and foot: a review of 20 cases. *Scand J Plastic Reconstr Surg Hand Surg*. 2006;40(2):106-10.
  - Touam C, Rostoucher P, Bhatia A, Oberlin C. Comparative study of two series of distally based fasciocutaneous flaps for coverage of the lower one-fourth of the leg, the ankle, and the foot. *Plast Reconstr Surg*. 2001;107(2):383-92.
  - Belém LFMM, Lima JCSA, Ferreira FPM, Ferreira EM, Penna FV, Alves MB. Retalho sural de fluxo reverso em ilha. *Rev Soc Bras Cir Plast*. 2007;22(4):195-201.