



Retalho plantar medial: uma série de casos

The medial plantar flap: a case series

JEFFERSON LESSA SOARES DE
MACEDO^{1,2,3,4*}

SIMONE CORRÊA ROSA^{1,4}

ALTINO VIEIRA DE REZENDE FILHO
NETO⁴

ADILSON ALVES DA SILVA⁴

ALEX CORCINO SILVA DE AMORIM⁴

IZABELLE MONTANHA BARBOSA⁴

■ RESUMO

Introdução: A cobertura do pé e especialmente da região do calcâneo são desafios técnicos para o cirurgião devido ao alto grau de especialização dos tecidos envolvidos e à relativa imobilidade dos tecidos próximos. **Métodos:** No presente estudo, apresentamos nossa experiência com uso do retalho baseado na artéria plantar medial para cobertura de defeitos teciduais no pé, especialmente na região de apoio plantar no calcâneo. Doze retalhos da artéria plantar medial feitos de 2001 a 2013 no Hospital Regional da Asa Norte, Brasília, DF, foram incluídos. **Resultados:** Dos 12 pacientes, 10 eram homens e dois eram mulheres. As indicações foram perda traumática do coxim do calcâneo em 10 pacientes e dorso do pé em dois casos. Todos os retalhos foram elevados como retalhos pediculados fasciocutâneos baseados na artéria plantar medial. Todos os retalhos cicatrizaram sem maiores complicações, exceto um caso com perda parcial. A área doadora foi coberta com enxerto de pele parcial e houve um caso de perda parcial do enxerto. Os retalhos apresentaram uma sensibilidade protetora levemente inferior ao lado normal. **Conclusão:** De acordo com os resultados, o retalho plantar medial é uma boa opção para cobertura do pé, especialmente do calcâneo. A versatilidade do retalho permite a cobertura de defeitos no calcâneo sobre o tendão de Aquiles e apoio plantar, assim como o dorso do pé. A cobertura da região de apoio plantar com pele de textura similar e sensibilidade protetora confere a esse retalho uma grande vantagem sobre outros retalhos para reconstrução dessa região.

Descritores: Calcâneo; Ferimentos e lesões; Procedimentos cirúrgicos reconstrutivos; Traumatismos do pé.

Instituição: Hospital Regional da Asa Norte,
Brasília, DF, Brasil.

Artigo submetido: 25/8/2016.

Artigo aceito: 21/2/2017.

Conflitos de interesse: não há.

DOI: 10.5935/2177-1235.2017RBCP0041

¹ Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

² Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica, São Paulo, SP, Brasil.

³ Escola Superior de Ciências da Saúde, Brasília, DF, Brasil.

⁴ Hospital Regional da Asa Norte, Brasília, DF, Brasil.

■ ABSTRACT

Introduction: Reconstructive coverage of foot defects, especially those of the calcaneus region, is a unique technical challenge for the surgeon due to the high degree of specialization of the tissues involved and the relative immobility of the proximal tissues.

Methods: In the present study, we present our experience with the use of the flap based on the medial plantar artery to cover tissue defects in the foot, especially in the region of the calcaneal fat pad. Twelve medial plantar artery flaps constructed from 2001 to 2013 at the As a Norte Regional Hospital, Brasília, DF, were included.

Results: Of the 12 patients with the medial plantar artery flaps, 10 were men and 2 were women. The indications were traumatic tissue loss of the plantar fat pad in 10 patients and of the dorsum of the foot in two cases. All flaps were elevated as fasciocutaneous pedicle flaps based on the medial plantar artery. All the flaps healed without major complications, except one case that involved partial loss. The donor area was covered with a partial skin graft and there was one case of partial graft loss. The flap displayed a slightly lower protective sensitivity than the normal side. **Conclusion:** According to the results, the medial plantar flap is a good option for covering traumatic foot defects, especially those affecting the calcaneus. The versatility of the flap allows the coverage of defects of the calcaneus (e.g., the Achilles tendon and plantar fat pad regions), as well as those affecting the dorsum of the foot. The coverage of the plantar fat pad region with skin of similar texture and protective sensitivity confers to the medial plantar flap a large advantage over other flaps for reconstruction of this region.

Keywords: Calcaneus; Wounds and injuries; Reconstructive surgical procedures; Foot trauma.

INTRODUÇÃO

A reconstrução do terço distal da perna continua sendo um desafio para os cirurgiões plásticos. As características anatômicas, como escassez de tecidos moles e pele delgada, levam a grande dificuldade no tratamento de lesões de partes moles nessa localização.

O uso de retalhos fasciocutâneos na reconstrução de lesões do terço inferior do membro inferior, especialmente do pé, é bem indicado devido às semelhanças com os tecidos da região. Dentre esses retalhos, destaca-se o retalho plantar medial em ilha^{1,2}.

O retalho plantar medial foi inicialmente descrito por Harrison e Morgan, em 1981³. Ele é baseado na artéria plantar medial e consiste em um retalho fasciocutâneo usando pele do arco plantar do pé, tecido ideal para cobertura de defeitos da região do calcâneo e de outras regiões do pé pela sua semelhança estrutural. A inervação desse retalho é preservada, o que lhe confere sensibilidade, sendo esse fator de proteção ao mesmo⁴.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo é apresentar uma série de casos de pacientes com lesões de pé, submetidos à

reconstrução com o retalho plantar medial, no período de 2001 a 2013.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo de todos os pacientes internados no Serviço de Cirurgia Plástica de Hospital Público, e que no período do estudo foram submetidos à reconstrução de membros inferiores por perda de cobertura cutânea, com a utilização do retalho plantar medial. Foram avaliadas as seguintes variáveis: gênero, idade, etiologia do trauma, presença e local da fratura, características da perda de substância e presença de exposição óssea.

Os critérios de inclusão foram: pacientes atendidos no Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital Regional da Asa Norte, em Brasília, DF, com trauma de membros inferiores no período do estudo, submetidos à reconstrução com retalho plantar medial. Todos os pacientes foram avaliados com Doppler do sistema arterial do pé. A artéria dorsal do pé e a artéria tibial posterior estavam patentes em todos os pacientes.

Os critérios de exclusão foram: pacientes hemodinamicamente instáveis, lesões de nervo tibial ou com lesão na área doadora plantar.

Após o preparo do sítio receptor, só então o defeito foi mensurado e transferido para o sítio doador. O retalho deve ser ligeiramente maior do que a área receptora.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (CAAE número: 47391715.6.0000.5553, parecer número: 1.167.841).

RESULTADOS

No período do estudo, foram atendidos 12 pacientes com feridas geradas por trauma de membros inferiores que necessitaram do uso do retalho plantar medial para cobertura dessas lesões. Esses pacientes foram admitidos por via ambulatorial, após controle clínico/cirúrgico de suas feridas por outras especialidades, tais como ortopedia e cirurgia geral. A média de idade dos pacientes por ocasião do atendimento inicial foi de 32 anos, variando de 2 anos a 53 anos, com predominância do grupo etário de 20 anos a 29 anos. Houve predomínio do sexo masculino, representando 83,3% da amostra (Figura 1).



Figura 1. A: Paciente de 53 anos, vítima de acidente motociclístico com perda de substância em região posterior do calcâneo; **B:** Área doadora do retalho; **C:** Retalho plantar medial cobrindo o tendão de Aquiles com três meses de pós-operatório.

Quanto à etiologia dos traumas, destacou-se o acidente motociclístico (50%), seguido do atropelamento (33,3%) e acidente automobilístico (16,7%). Quanto à localização das lesões, destacaram-se as perdas de substância na região de calcâneo anterior de apoio plantar (58,3%), no calcâneo posterior sobre o tendão de Aquiles (25,0%) e no dorso do pé (16,7%). Quanto à presença de fratura, 83,3% dos pacientes não apresentaram fratura, 16,7% sofreram fratura de metatarso (Figura 2). A exposição óssea estava presente em 58,3% dos pacientes e os outros 41,7% apresentaram perda de tecidos moles, sem exposição óssea ou tendínea. Quanto ao tratamento cirúrgico, em 83,3% dos casos o retalho plantar medial foi elevado em ilha.

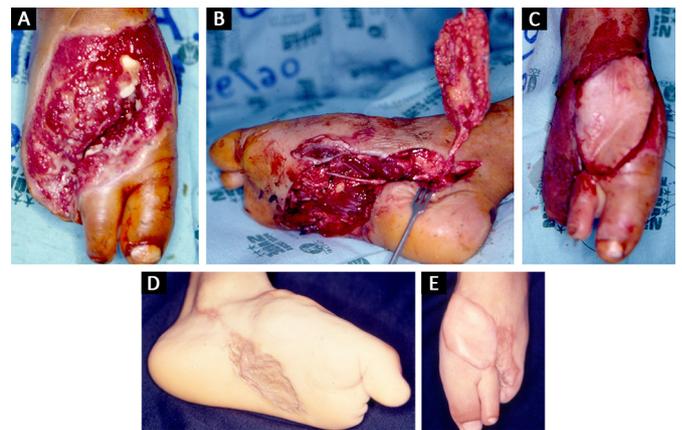


Figura 2. A: Criança de 5 anos, vítima de atropelamento, com perda de substância em dorso do pé com fratura exposta de metatarsos; **B:** Retalho plantar medial, em ilha, com seu pedículo neurovascular; **C:** Retalho posicionado na área receptora, no dorso do pé; **D:** Área doadora do retalho plantar medial com enxerto de pele, 4 meses de pós-operatório; **E:** Retalho posicionado no dorso do pé com 4 meses de pós-operatório.

Em todos os casos, foi realizada enxertia de pele parcial na área doadora, no mesmo tempo cirúrgico. As complicações cirúrgicas encontradas foram perda parcial do enxerto de pele em um (8,3%) caso e perda parcial do retalho em um (8,3%) caso. Neste último caso, o paciente foi submetido posteriormente a retalho fasciocutâneo sural de fluxo reverso, sem intercorrências. Nos demais casos, o uso do retalho plantar medial foi suficiente para a cobertura da lesão, possibilitando bom resultado tanto estético como funcional (Figuras 1 a 5). A sensação cutânea foi preservada em todos os retalhos. Nenhuma disestesia foi detectada.

DISCUSSÃO

A primeira opção para a reconstrução da região plantar do pé e calcâneo deve ser pelo uso de retalhos fasciocutâneos, e o retalho plantar medial ocupa uma

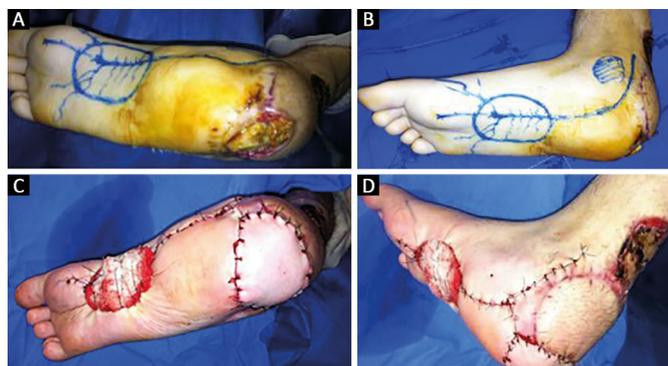


Figura 3. A: Paciente de 26 anos, vítima de acidente motociclístico, com perda de substância de calcâneo; B: Marcação da área doadora do retalho plantar medial; C: Pós-operatório imediato de posicionamento do retalho plantar medial na área do calcâneo; D: Visão lateral da reconstrução do calcâneo com retalho plantar medial.

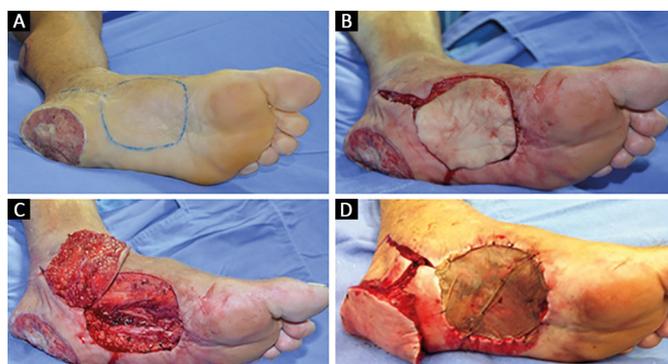


Figura 4. A: Paciente de 35 anos, vítima de acidente automobilístico, com perda de substância em calcâneo; B: Marcação do retalho plantar medial na área doadora; C: Mobilização do retalho plantar medial da área doadora; D: Posicionamento do retalho plantar medial na área receptora e enxerto de pele parcial na área doadora.

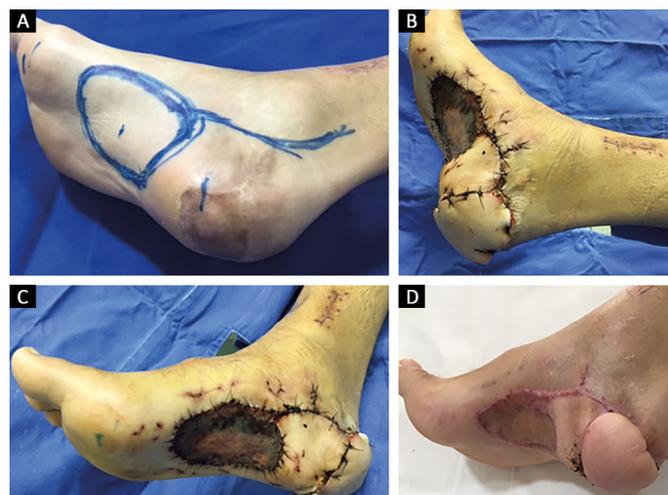


Figura 5. A: Paciente de 31 anos, vítima de acidente motociclístico, marcação do retalho plantar medial para reconstrução do calcâneo; B: Sétimo dia pós-operatório do posicionamento do retalho plantar medial no calcâneo; C: Visão do enxerto de pele parcial na área doadora do retalho plantar medial no sétimo dia pós-operatório; D: 4 meses de pós-operatório.

posição de destaque, pois proporciona uma cobertura cutânea resistente, com aparência mais próxima do normal por se tratar de retalho regional⁵. Desta forma, permite uma reconstrução de tecido semelhante com tecido semelhante (*like tissue with like*), ou seja, levando para a região da reconstrução, pele globrosa com um coxim gorduroso e septos fibrosos de fixação à pele resistentes ao trauma de cisalhamento e apoio^{5,6}.

O retalho plantar medial é relativamente de fácil execução, com grande versatilidade, baseado em um padrão de anatomia vascular bem definida⁷. Esse retalho tem sido usado mesmo em pacientes com diabetes mellitus⁸.

Quanto à reconstrução de partes moles do calcâneo, é importante, do ponto de vista prático, que ele seja dividido em região exposta ao peso (anterior ou plantar) e região não exposta ao peso (posterior, sobre o tendão de Aquiles)⁹. A pele do calcanhar e do arco plantar do pé tem as mesmas características; dessa forma, é a principal razão para a utilização preferencial do retalho plantar medial para as lesões da região anterior do calcâneo.

É muito importante também o fato de se tratar de um retalho inervado pelo ramo cutâneo do nervo plantar medial que atribui sensibilidade, importante para a deambulação do paciente. O retalho é confeccionado um pouco maior ou do mesmo tamanho do defeito, pois não ocorre uma contração primária significativa do retalho devido às suas características fibroadiposas específicas.

O retalho plantar medial também tem sido indicado para pacientes com neuropatia diabética, com úlceras crônicas em áreas de pouca sensibilidade, com baixa taxa de recidiva das úlceras a longo prazo. Como os pacientes diabéticos podem ter problemas vasculares, esse retalho só pode ser indicado para os pacientes diabéticos com bom fluxo vascular para a região do retalho⁸.

Os retalhos fasciocutâneos locorreionais oferecem uma alternativa aos retalhos livres para a reconstrução em membros inferiores, especialmente tratando-se do calcâneo. Os retalhos livres seriam indicados para casos mais complexos, quando nenhum dos retalhos locorreionais estivessem disponíveis⁹. A microcirurgia pode demandar maior tempo cirúrgico que os retalhos locorreionais e necessita de uma equipe especializada¹⁰.

Nas reconstruções de calcâneo, o retalho sural reverso também é uma boa alternativa^{11,12}. Tal retalho foi utilizado com sucesso em um caso de perda parcial do retalho plantar medial na reconstrução do calcâneo. O inconveniente do retalho sural reverso é a perda da sensibilidade no maléolo lateral, face lateral do pé e quitopododáctilo devido à ligadura do nervo sural.

Neste trabalho, não foram feitos retalhos da artéria plantar medial de fluxo reverso, baseados distalmente. Esse tipo de retalho está indicado para a reconstrução

de defeitos distais da região plantar, nas cabeças dos metatarsos. Estes retalhos são baseados no fluxo sanguíneo retrógrado da artéria plantar medial distal para artéria dorsal do pé por meio de vasos comunicantes dos primeiros metatársicos dorsais. A desvantagem desse retalho é sua deficiência em sensibilidade¹³.

Os retalhos livres baseados na artéria plantar medial também são uma boa opção para reconstrução de defeitos distais da região plantar e podem ser inervados^{14,15}. Além disso, o retalho plantar medial pode ser usado cruzado, com a região doadora do retalho no pé contralateral¹⁶.

No espaço retromaleolar medial, a cerca de 3 cm distalmente ao topo do maléolo medial, ocorre a divisão da artéria tibial posterior nas artérias plantares medial e lateral. A artéria plantar medial é geralmente menos calibrosa que a artéria plantar lateral (81% dos casos), mas pode ser mais calibrosa (3% dos casos) ou do mesmo calibre (16% dos casos)⁵.

Depois de emergir da artéria tibial posterior, a artéria plantar medial entra no compartimento plantar sob o músculo abductor do hálux. Abaixo desse músculo, na altura da articulação talus-navicular, a artéria plantar medial (APM) apresenta três padrões de ramificação: a) Tipo A (54%), com a APM dividindo-se em dois ramos com predominância do superficial; b) Tipo B (38%), com a ausência de ramo profundo e a APM continua como artéria única (APM superficial); e Tipo C (9%), com ramo profundo calibroso alcançando o hálux e um ramo superficial menos calibroso⁵. O ramo superficial da artéria plantar medial continua distalmente no septo muscular entre o músculo abductor do hálux e o flexor curto dos dedos. Cerca de três a quatro ramos septocutâneos são enviados para nutrir a pele da região, desta forma, constituindo a base anatômica do retalho plantar medial⁵⁻⁷.

Uma desvantagem do retalho baseado na artéria plantar medial é o sacrifício de uma artéria do pé. Entretanto, o principal arco plantar de irrigação do pé é o profundo, que é formado principalmente pela artéria plantar lateral, que propicia a formação de uma rede anastomótica entre as duas principais artérias do pé (dorsal do pé e plantar lateral)¹⁷.

O arco plantar profundo também origina quarto artérias metatársicas plantares e algumas artérias perfurantes. A contribuição da artéria plantar medial para o arco plantar profundo é pequena e limita-se ao ramo lateral do seu ramo profundo¹⁷.

Outra desvantagem do retalho plantar medial é sua limitação em tamanho e de preenchimento de defeitos profundos e cavitários extensos. Portanto, retalhos musculares ou fasciocutâneos maiores devem ser usados para cobertura de tais defeitos.

As alternativas de reconstrução nas lesões complexas são inúmeras, mas é fundamental que se adote um planejamento cirúrgico adequado que depende da idade, do gênero e profissão do paciente; assim como, do tamanho e localização da perda tecidual. Além disso, não podemos esquecer da presença de traumas e lesões associadas, especialmente nos traumas causados pelo impacto de alta energia. A preocupação com a área doadora e a qualidade dos resultados na área receptora vem crescendo a cada dia.

Qualquer que seja o retalho empregado na reconstrução dos membros, sua indicação deve ser o mais precoce possível, pois o sucesso não está associado exclusivamente ao índice do sucesso dos retalhos e sim à mobilidade das articulações dos seus membros, com marcha normal e, finalmente, com o retorno do paciente ao trabalho.

CONCLUSÃO

O retalho plantar medial demonstrou ser uma boa opção de tratamento para feridas de calcâneo e dorso de pé, apresentando baixo percentual de complicações.

COLABORAÇÕES

- JLSM** Análise e/ou interpretação dos dados; aprovação final do manuscrito; concepção e desenho do estudo; realização das operações e/ou experimentos; redação do manuscrito ou revisão crítica de seu conteúdo.
- SCR** Análise e/ou interpretação dos dados; aprovação final do manuscrito; concepção e desenho do estudo; realização das operações e/ou experimentos; redação do manuscrito ou revisão crítica de seu conteúdo.
- AVRFN** Análise e/ou interpretação dos dados; aprovação final do manuscrito; realização das operações e/ou experimentos.
- AAS** Aprovação final do manuscrito; concepção e desenho do estudo; realização das operações e/ou experimentos.
- ACSA** Aprovação final do manuscrito; concepção e desenho do estudo; realização das operações e/ou experimentos.
- IMB** Aprovação final do manuscrito; concepção e desenho do estudo; realização das operações e/ou experimentos.

REFERÊNCIAS

- Martins GB, Moreira AA, Viana FO. Reconstrução de lesões de partes moles do calcâneo com uso de retalhos fasciocutâneos. *Rev Bras Cir Plast.* 2009;24(1):104-9.

2. Benito-Ruiz J, Yoon T, Guisantes-Pintos E, Monner J, Serra-Renom JM. Reconstruction of soft-tissue defects of the heel with local fasciocutaneous flaps. *Ann Plast Surg.* 2004;52(4):380-4. PMID: 15084883 DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01.sap.0000105520.24063.bb>
3. Harrison DH, Morgan BD. The instep island flap to resurface plantar defects. *Br J Plast Surg.* 1981;34(3):315-8. PMID: 7272570 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0007-1226\(81\)90019-9](http://dx.doi.org/10.1016/0007-1226(81)90019-9)
4. Mourougayan V. Medial plantar artery (instep flap) flap. *Ann Plast Surg.* 2006;56(2):160-3. PMID: 16432324 DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01.sap.0000190830.71132.b8>
5. Macchi V, Tiengo C, Porzionato A, Stecco C, Parenti A, Mazzoleni F, et al. Correlation between the course of the medial plantar artery and the morphology of the abductor hallucis muscle. *Clin Anat.* 2005;18(8):580-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/ca.20147>
6. FCAT, Federative Committee on Anatomical Terminology. Terminologia Anatomica- International Anatomical Terminology. Stuttgart: Thieme; 2011.
7. Rodriguez-Vegas M. Medialis pedis flap in the reconstruction of palmar skin defects of the digits: clarifying the anatomy of the medial plantar artery. *Ann Plast Surg.* 2014;72(5):542-52. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/SAP0b013e318268a901>
8. Schwarz RJ, Negrini JF. Medial plantar artery island flap for heel reconstruction. *Ann Plast Surg.* 2006;57(6):658-61. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01.sap.0000235426.53175.e3>
9. Barreiro GC, Batista RR, Busnardo F, Olivan M, Ferreira MC. Reconstrução de planta de pé de acordo com o conceito das subunidades anatómicas. *Rev Bras Cir Plast.* 2010;25(3 Suppl.1):81.
10. Siddiqi MA, Hafeez K, Cheema TA, Rashid HU. The medial plantar artery flap: a series of cases over 14 years. *J Foot Ankle Surg.* 2012;51(6):790-4. DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jfas.2012.06.003>
11. Garcia AMC. Retalho sural reverso para reconstrução distal da perna, tornozelo, calcanhar e do pé. *Rev Bras Cir Plast.* 2009;24(1):96-103.
12. Al-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. PMID: 17452835 DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01.sap.0000244979.27265.d6>
13. Coruh A. Distally based perforator medial plantar flap: a new flap for reconstruction of plantar forefoot defects. *Ann Plast Surg.* 2004;53(4):404-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01.sap.0000112287.56354.f8>
14. Zelken JA, Lin CH. An Algorithm for Forefoot Reconstruction With the Innervated Free Medial Plantar Flap. *Ann Plast Surg.* 2016;76(2):221-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/SAP0000000000000564>
15. Lykoudis EG, Seretis K, Lykissas MG. Free sensate medial plantar flap for contralateral plantar forefoot reconstruction with flap reinnervation using end-to-side neurotomy: a case report and literature review. *Microsurgery.* 2013;33(3):227-31. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/micr.22075>
16. Acikel C, Celikoz B, Yuksel F, Ergun O. Various applications of the medial plantar flap to cover the defects of the plantar foot, posterior heel, and ankle. *Ann Plast Surg.* 2003;50(5):498-503. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01.SAP0000044141.35292.A7>
17. Ozer MA, Govsa F, Bilge O. Anatomic study of the deep plantar arch. *Clin Anat.* 2005;18(6):434-42. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/ca.20126>

***Autor correspondente:**

Jefferson Lessa Soares de Macedo

SQS 213, bloco H, Apto 104 - Asa Sul - Brasília, DF, Brasil

CEP 70292-080

E-mail: jls Macedo@yahoo.com.br