



Retalho muscular de hemisóleo medial na reparação de feridas dos terços médio e distal da perna

Effect of medial hemisoleus muscle flap on wound healing in the medial and distal thirds of the lower leg

EMILIANO JOSÉ CANTON^{1,2*}
MARCELO LIMA PUPO NOGUEIRA^{1,3}
LUCAS AUGUSTO CANTON FERREIRA^{1,4}
DENÍLSON MARCOS CÚRCIO JÚNIOR^{1,5}

■ RESUMO

Introdução: Muitos retalhos são descritos para reparar as perdas de substância nos terços médio e distal da perna. A principal vantagem do retalho de músculo hemisóleo medial é a preservação da inervação da metade do músculo sóleo no sítio doador, mantendo a força de flexão plantar. Além disso, este retalho tem um arco de rotação maior quando comparado ao retalho de músculo sóleo convencional. Novos conceitos vasculares e técnicos, descritos recentemente, aumentaram a viabilidade deste retalho. O objetivo deste estudo é relatar a utilização do retalho de hemisóleo medial enfatizando as vantagens, reafirmando as indicações e analisando as complicações. **Métodos:** Em dez anos, um total de nove retalhos de hemisóleo medial foram confeccionados para a reparação de feridas traumáticas com exposição da tibia em oito pacientes. Os critérios de indicação e técnica cirúrgica são descritos detalhadamente. **Resultados:** A cicatrização completa da perda de substância foi alcançada em todos os pacientes. Observou-se baixo índice de complicações no leito doador e em um paciente houve necrose parcial da extremidade do retalho. O tempo médio de realização do procedimento foi de duas horas. **Conclusões:** Retalhos de hemisóleo medial são muito úteis na reparação destas perdas de substância e permitem a cobertura com tecido de espessura intermediária, rica vascularização, baixo índice de morbidade na área doadora, preservação da função motora plantar, reabilitação mais rápida no pós-operatório, técnica cirúrgica acessível e menor tempo operatório.

Descritores: Procedimentos cirúrgicos reconstrutivos; Extremidade inferior; Músculo esquelético; Retalhos cirúrgicos.

Instituição: Hospital Ibiapaba Cebams,
Barbacena, MG, Brasil.

Artigo submetido: 18/5/2018.
Artigo aceito: 1/10/2018.

Conflitos de interesse: não há.

DOI: 10.5935/2177-1235.2018RBCP0171

¹ Hospital Ibiapaba Cebams, Barbacena, MG, Brasil.

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

³ Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde, Suprema, Juiz de Fora, MG, Brasil.

⁴ Faculdade de Medicina de Barbacena, Barbacena, MG, Brasil.

⁵ Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

■ ABSTRACT

Introduction: The use of many flaps has been described to repair substance loss in the medial and distal thirds of the lower leg. The main advantage of the muscle medial hemisoleus flap is preserving one half of the innervated medial soleus muscle in situ and keeping the foot's plantar flexion power. Moreover, the flap has a longer arc of rotation. As recently described, new vascular concepts and techniques have increased flap viability. This study aimed to examine the use and advantages of the medial hemisoleus flap with emphasis on an indication and complication analysis. **Methods:** Over a 10-year period, nine medial hemisoleus flaps were executed to repair traumatic wounds with tibial exposure in eight patients. We describe the indications and surgical techniques in detail. **Results:** Complete wound healing was achieved in all patients. There was a low donor-site complications rate. One patient suffered from partial necrosis of the extremity flap. The mean operative time was 2 h. **Conclusions:** The medial hemisoleus flap is useful for repairing substance loss and provides coverage with intermediary thickened tissue, high vascularity, minimal donor-site morbidity, foot plantar flexion power preservation, faster rehabilitation, accessible surgical techniques, and a shorter operative time.

Keywords: Reconstructive surgical procedures; Lower extremity; Muscle, skeletal; Surgical flaps.

INTRODUÇÃO

Retalhos cutâneos, fasciocutâneos, musculares, livres microcirúrgicos e suas variações são descritos para reparar as perdas de substâncias nos terços médio e distal da perna por diversos autores que consideram o tratamento destes defeitos como um desafio singular¹⁻⁵. A exposição de ossos, tendões, materiais de osteossíntese, associada à falta de disponibilidade de tecidos locais nesta área do corpo, são fatores que contribuem para dificultar o planejamento e a terapia nestes casos².

Transferência microcirúrgica de retalhos livres, muitas vezes, torna-se a primeira opção terapêutica para promover cobertura adequada e exige capacitação específica, equipe multidisciplinar, infraestrutura especializada, maior custo e deve ser reservada para traumas que comprometem o compartimento muscular posterior e a vascularização da perna^{1,6}. Por outro lado, os retalhos cutâneos, fasciocutâneos e até fasciosubcutâneos são tecnicamente mais acessíveis, com maior arco de rotação, menor morbidade do leito doador e de pós-operatório mais simples^{3,5,7-9}, mas devem ser evitados em situações que exigem o fornecimento de maior aporte sanguíneo local como, por exemplo, nas fraturas com exposição óssea¹.

Os retalhos musculares locais, quando criteriosamente indicados e realizados, são capazes de fornecer cobertura de rica vascularização e espessura

intermediária⁶. Os principais músculos utilizados na confecção de retalhos para a reconstrução dos terços médio e distal da perna são: flexor longo dos dedos, tibial posterior, flexor longo do hálux, fibular curto, fibular longo, extensor longo dos dedos, extensor longo do hálux, tibial anterior reverso e sóleo^{4,10,11}. Suas limitações, e prováveis contraindicações, referem-se aos pacientes com traumas musculares e vasculares graves associados e à presença de doença vascular periférica^{1,6}.

Os retalhos soleares foram inicialmente descritos por Magee et al., em 1980¹²; mas Tobin, em 1985¹³, sistematizou e correlacionou a morfologia do músculo sóleo com o padrão vascular de seus pedículos e ramos intra e extramusculares, permitindo a criação de um grande retalho pediculado confeccionado com a metade longitudinal do músculo, o retalho de hemisóleo. Este retalho pode ser construído utilizando os ventres medial ou lateral do músculo sóleo e com fluxo sanguíneo direto ou reverso.

Portanto, quatro retalhos são possíveis: hemisóleo medial pediculado proximalmente, hemisóleo medial pediculado distalmente (ou reverso), hemisóleo lateral pediculado proximalmente e hemisóleo lateral pediculado distalmente (ou reverso)¹³. A principal vantagem destes retalhos é a preservação da inervação da metade do músculo sóleo que permanece no sítio doador, mantendo a força de flexão plantar. Além disso, o retalho de hemisóleo tem um arco de rotação

maior quando comparado ao retalho de músculo sóleo convencional¹³⁻¹⁵.

Posteriormente, em 2005 e 2008, Pu descreveu técnicas de refinamento cirúrgico estabelecendo parâmetros e aumentando a confiabilidade para os retalhos de hemisóleo medial^{6,16}. E, mais recentemente, a associação da técnica aos princípios do angiossomo (blocos tridimensionais de tecidos, cuja irrigação seria fornecida por uma artéria específica, ramo de uma artéria-tronco profunda)¹⁷ descritos por Taylor & Palmer (1987)¹⁷ consagrou a importância do planejamento do desenho do retalho e a necessidade de uma dissecação cuidadosa com o benefício de se obter um retalho mais fino e com menor morbidade na área doadora, sobretudo para os retalhos de fluxo reverso^{1,9,18}.

O retalho de hemisóleo medial é o de uso mais frequente devido à proximidade deste retalho com os defeitos que ocorrem, mais comumente, nos $\frac{3}{4}$ proximais da tíbia e por apresentar um arco de rotação maior que o retalho de hemisóleo lateral^{1,6,13}.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo é relatar a utilização do retalho de hemisóleo medial proximal (fluxo direto) ou distal (fluxo reverso) - Figura 1 - enfatizando as vantagens, reafirmando as indicações e analisando as complicações deste procedimento como mais uma alternativa no arsenal cirúrgico para a reparação das perdas de substância dos terços médio e distal da perna.

MÉTODOS

Num período de dez anos, um total de nove retalhos de hemisóleo medial foram confeccionados em oito pacientes (seis homens e duas mulheres) para a reparação de perdas de substância de etiologia traumática com exposição da tíbia. As cirurgias foram realizadas no Hospital Ibiapaba Cebams, de Barbacena - MG.

O Comitê de Ética Médica do Hospital Ibiapaba Cebams analisou e aprovou o trabalho referenciado sob o protocolo número 001/2018.

Os critérios para a inclusão dos pacientes foram os seguintes:

1. Presença de ferida com exposição óssea ou de materiais de osteossíntese nos terços médio ou distal da perna, comprometendo uma área inferior a 50 cm².
2. Estabilização prévia da fratura, quando presente.
3. Ausência de doença vascular periférica ou outras condições que pudessem comprometer o padrão vascular do músculo sóleo, como:

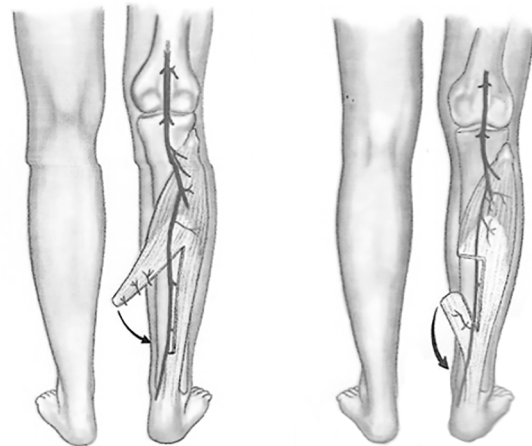


Ilustração: Arantes HL, Freitas AG, Figueiredo JCA. Retalhos musculares e musculocutâneos. In Mélega JM. Cirurgia Plástica - fundamentos e arte - princípios gerais. Rio de Janeiro: MEDSI;2002. p.136.

Figura 1. Retalhos musculares possíveis: fluxo direto ou reverso.

diabetes, tabagismo, paraplegia ou história prévia de obstruções vasculares dos membros inferiores.

4. Ausência de evidências de trauma comprometendo o ventre medial do músculo sóleo.
5. Pacientes com quadro infeccioso instalado receberam terapia específica prévia e, quando necessário, foram submetidos a debridamentos, curativos e antibioticoterapia sistêmica antes do procedimento.

O músculo sóleo é caracterizado por apresentar um padrão morfológico bipeniforme (em 98,8% dos casos) em que os ventres medial e lateral apresentam suprimentos neurovasculares independentes e separados longitudinalmente na linha mediana. O ventre medial origina-se na tíbia proximal e insere-se na face dorsal-medial do tendão calcâneo e o ventre lateral origina-se na fíbula proximal e insere-se na face dorsolateral do tendão calcâneo. Na metade distal os ventres medial e lateral do músculo são separados longitudinalmente por um septo intramuscular e, na metade proximal, estes mesmos ventres são fundidos¹³.

A vascularização é do tipo II de Mathes & Nahai¹⁹. Existem dois pedículos dominantes proximais: ramo tibial posterior que nutre o ventre medial através de ramos segmentares, e o ramo fibular que nutre o ventre lateral através de ramos segmentares proximalmente e axiais distalmente^{1,6}. Um ramo perfurante distal da artéria tibial posterior, próximo ao maléolo medial, também nutre a porção distal do ventre medial e forma a base do retalho de hemisóleo medial reverso⁶.

Os ventres medial e lateral do músculo sóleo são inervados independentemente. O ramo medial do nervo poplíteo medial (superficial) e o ramo medial do nervo

tibial posterior (motor) inervam o ventre medial do sóleo. Já o ventre lateral do sóleo é inervado pelos ramos laterais dos nervos poplíteo medial e tibial posterior¹³.

Técnica Cirúrgica

A incisão cutânea longitudinal é feita na face medial da perna, acompanhando paralelamente a borda medial da tíbia. A existência de fixadores ortopédicos externos deve ser considerada como parte inerente desse procedimento cirúrgico, pois estarão presentes na maioria dos casos (Figura 2). A pele é cuidadosamente tracionada e permite a abertura e exposição dos planos subcutâneo e fascial. Tanto quanto possível, nervos (sural, safeno) e vasos (veia safena) superficiais devem ser preservados¹.



Figura 2. Marcação da incisão longitudinal programada na face medial da perna.

O músculo gastrocnêmico é separado da porção medial do músculo sóleo por dissecação romba²⁰, a fáscia profunda é aberta e a borda do sóleo é desinserida da tíbia com o bisturi. Identificam-se os pedículos vasculares principais e secundários. A dissecação cuidadosa dos pedículos permite a obtenção de um arco de rotação maior e, conseqüentemente, um maior alcance do retalho.

Na confecção do retalho de hemisóleo medial pediculado proximalmente, o pedículo principal (proximal) é mantido e os pedículos secundários são ligados (Figura 3). Promove-se então a desinserção do hemisóleo medial no tendão calcanear, feita delicadamente com bisturi ou instrumental de corte agudo e pouco traumatizante como aquele descrito por Pu⁶, e a separação dos ventres medial e lateral dos músculos orientada pelo septo intramuscular (Figura 4).

Para a confecção do retalho de hemisóleo medial reverso, o pedículo principal é mantido (ramo perforante distal da artéria tibial posterior) sendo ligados os pedículos principal proximal e demais secundários. Baseando-se no princípio do angiossomo^{1,8}, o retalho será seccionado num ponto 2 a 3 cm proximalmente

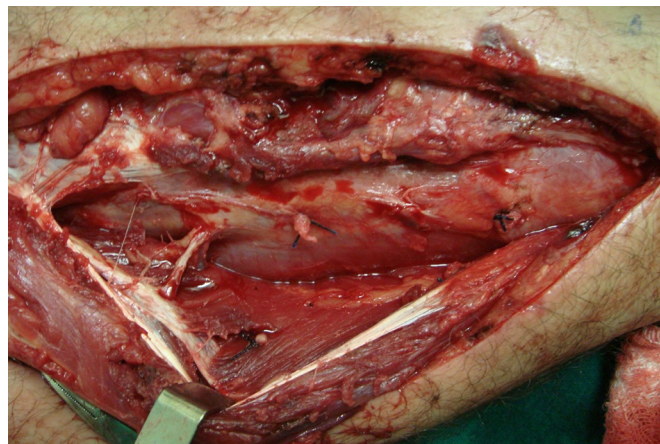


Figura 3. Ligadura dos pedículos distais e preservação do pedículo proximal principal.

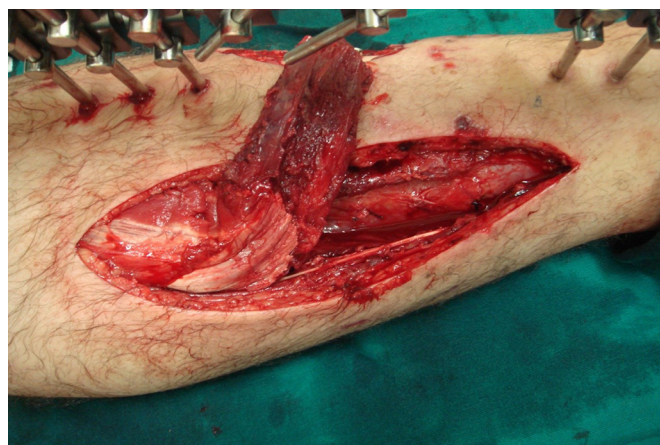


Figura 4. Músculo desinserido do tendão calcanear e separado do ventre lateral.

ao pedículo secundário ligado, desde que o pedículo seguinte seja o ramo perforante distal da artéria distal posterior. É feita, então, a separação dos ventres musculares medial e lateral também orientada pelo septo intramuscular (Figura 5).

A seguir, o retalho sofre rotação sob um túnel fasciocutâneo, previamente confeccionado (Figuras 6 e 7) e alcança a área do defeito, sendo fixado com sutura absorvível 4.0. O túnel fasciocutâneo não poderá comprimir demasiadamente o retalho. Neste caso, pode-se realizar a fasciotomia transversa no túnel e até mesmo a comunicação da área de acesso ao retalho com a ferida operatória.

Depois de fixado no local, o retalho é coberto com um fino enxerto de pele de espessura parcial (Figura 8). A área doadora do retalho não exige enxerto cutâneo e recebe sutura primária da fáscia profunda e do tecido subcutâneo com fios de poliglecaprone 4.0. A sutura da pele é feita com fio de nylon 4.0 (Figura 9). São usados drenos de sucção e o curativo não compressivo geralmente dispensa uso de imobilização com calha de gesso na presença de fixadores externos.

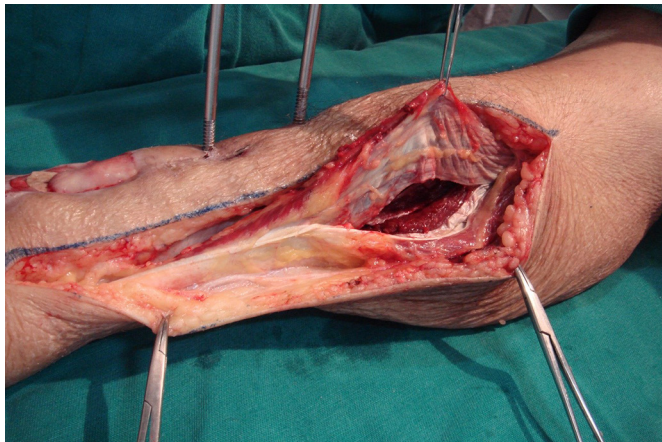


Figura 5. Separação dos ventres medial e lateral para confecção de retalho reverso.



Figura 8. Enxerto de pele de espessura parcial sobre o retalho muscular.



Figura 6. Retalho rodado sob túnel fasciocutâneo para cobrir a ferida.

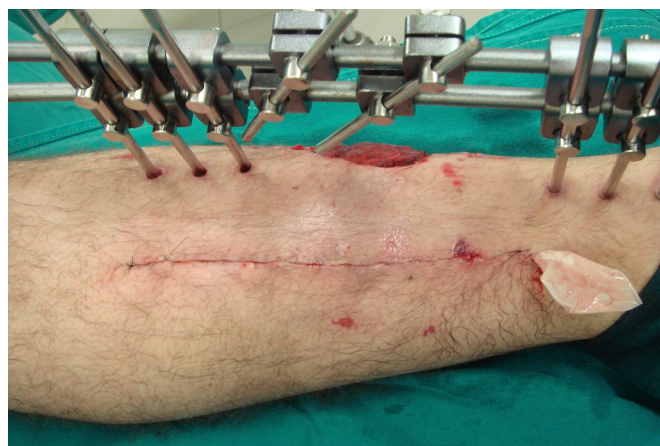


Figura 9. Aspecto da área doadora suturada primariamente.

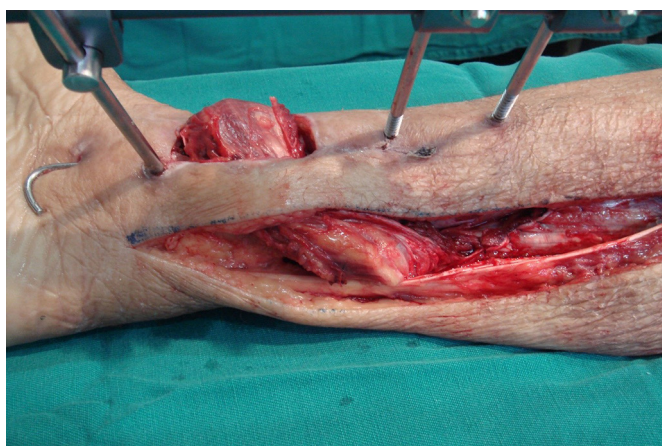


Figura 7. Retalho reverso rodado sob túnel fasciocutâneo.

Entre os cuidados pós-operatórios, é importante a permanência em repouso no leito com o membro operado elevado durante 4 a 5 dias com o objetivo de diminuir o edema e a congestão venosa.

RESULTADOS

Nesta série de oito pacientes, seis homens (75%) e duas mulheres, (25%) foram confeccionados nove retalhos de hemisóleo (Tabela 1). Um dos pacientes (APO na Tabela 1) apresentava fraturas expostas de ambas as tíbias e foi submetido à reparação bilateral com retalhos de hemisóleo medial em tempos distintos. Em três pacientes foram realizados retalhos de hemisóleo medial reverso (Figuras 10A, B e C) para reparar perdas de substância no terço inferior medial da perna causadas por queimadura e fraturas expostas da tíbia.

Os seis casos restantes foram tratados com retalhos de hemisóleo pediculado proximalmente (Figuras 11, 12 e 13) para reparação de feridas com exposição óssea de terço médio da tíbia causadas por acidentes automobilísticos. A idade média foi 40,5 anos (variando de 20 a 68 anos). Sete pacientes (77,7%) foram operados após a estabilização da fratura com fixadores externos e apresentavam pulsos palpáveis e normais.

Tabela 1. Resultados.

Paciente	Idade (anos)	Sexo	Localização do ferimento	Causa do ferimento	Tratamento prévio	Retalho de hemisóleo medial	Complicações do retalho e ou enxerto de pele	Complicações da fratura	Tempo de acompanhamento
PCO	20	Masc	Fratura exposta de 1/3 médio da tíbia esquerda	Acidente automobilístico	Retalho fasciosubcutâneo reverso de panturrilha	Pedículo proximal	-	-	30 meses
LMF	27	Masc	Fratura exposta de 1/3 médio da tíbia esquerda	Acidente automobilístico	“Cross-leg” e fixação da fratura	Pedículo proximal	-	Pseudo-artrose	27 meses
APO	30	Masc	Fratura exposta de 1/3 médio da tíbia direita	Acidente automobilístico	Fixação da fratura, toracotomia e laparotomia	Pedículo proximal	Hematoma de área doadora	-	22 meses
APO	30	Masc	Fratura exposta de 1/3 médio da tíbia esquerda	Acidente automobilístico	Retalho hemisóleo medial à direita	Pedículo proximal	-	-	22 meses
GMS	41	Masc	Exposição de maléolo medial direito	Queimadura por metal superaquecido	Debridamento e curativos	Reverso	-	-	4 meses
OMS	54	Mas	Fratura exposta de 1/3 distal da tíbia esquerda	Acidente domiciliar (queda)	Fixação da Fratura	Reverso	Perda parcial do retalho	-	18 meses
MEF	68	Fem	Fratura exposta de 1/3 distal da tíbia direita	Acidente domiciliar (queda)	Fixação da Fratura	Reverso	Perda parcial do enxerto de pele	Osteomielite crônica	12 meses
JASB	32	Mas	Fratura exposta de 1/3 médio da tíbia esquerda	Acidente automobilístico	Fixação da Fratura	Pedículo proximal	Perda parcial do enxerto de pele	-	6 meses
MLRD	63	Fem	Exposição óssea de 1/3 médio de tíbia direita	Queimadura elétrica	Debridamento e curativos	Pedículo proximal	Perda parcial do enxerto de pele	-	5 meses

Mas.: Masculino; Fem.: Feminino.

Dois pacientes (22,2%) foram submetidos previamente à rotação de outros retalhos com resultados insatisfatórios. O primeiro evoluiu com necrose completa do retalho fasciosubcutâneo reverso da panturrilha ocasionada pela grande extensão da ferida e tempo prolongado de exposição óssea (osteomielite crônica). O outro paciente não suportou a imobilização no pós-operatório de um “cross leg”.

Um dos pacientes (11,1%) apresentou sangramento na área doadora do retalho no décimo dia do pós-operatório causada pelo rompimento da ligadura do pedículo distal, foi submetido à drenagem imediata e não houve comprometimento da vascularização do retalho.

Necrose parcial do retalho de hemisóleo medial reverso ocorreu em um paciente (11,1%) e as

causas prováveis estão relacionadas à presença de infecção local, congestão venosa acentuada no pós-operatório, compressão pelo túnel fasciocutâneo e idade avançada do paciente. Neste caso, a terapia sequencial foi conservadora (debridamento, tratamento da osteomielite e curativos assistidos a vácuo), evoluindo para cicatrização da ferida.

O enxerto de pele de espessura parcial foi realizado no mesmo tempo cirúrgico em oito dos nove retalhos e, em apenas três pacientes (33,3%), observaram-se perdas pouco significativas da integração do enxerto de pele, sem necessidade de procedimentos cirúrgicos adicionais (Figura 11B).

O tempo médio do procedimento cirúrgico foi de duas horas, e o tempo de permanência hospitalar após

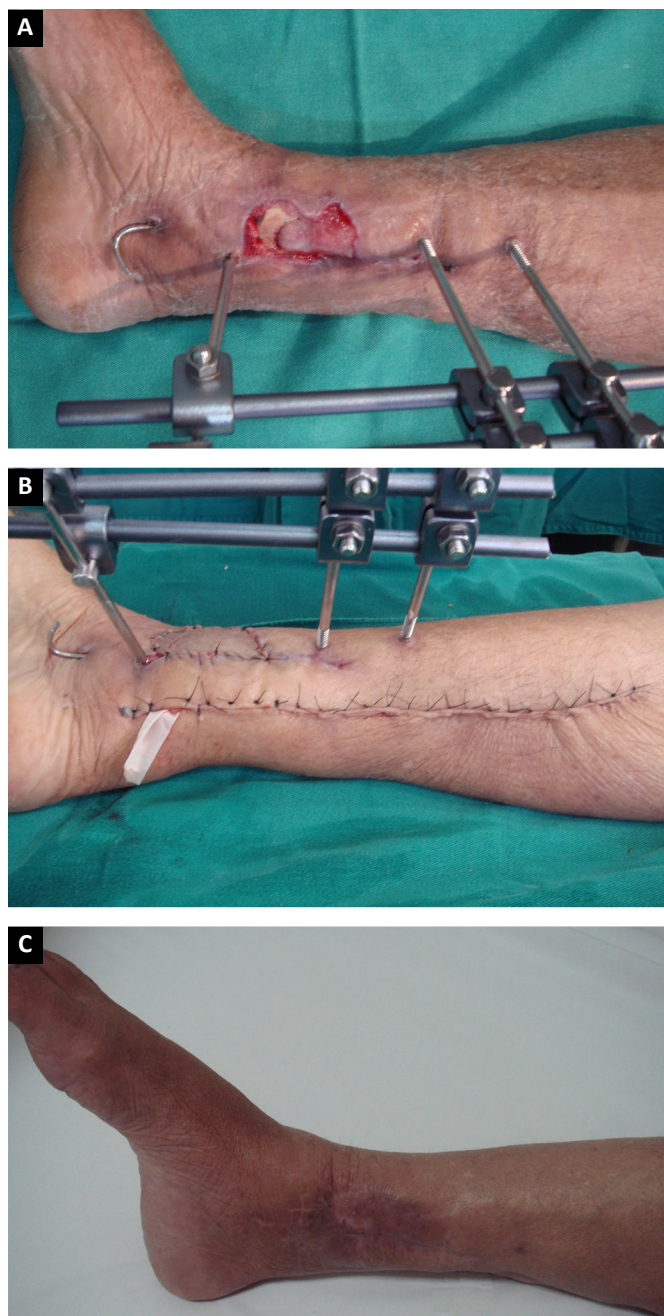


Figura 10. A: Fratura exposta de 1/3 distal da tibia; **B:** Retalho medial reverso: aspecto final da área doadora do retalho e da área receptora com enxerto de pele; **C:** Pós-operatório de 6 meses.

a confecção do retalho variou de 4 a 28 dias (tempo médio de 17,7 dias). Todos os pacientes evoluíram com cicatrização completa da ferida. No acompanhamento pós-operatório três pacientes necessitaram tratamentos cirúrgicos ortopédicos com enxertos e expansão óssea para correção de pseudoartrose. O acompanhamento mínimo no pós-operatório foi de 4 meses e tempo médio de acompanhamento foi de 16,2 meses.

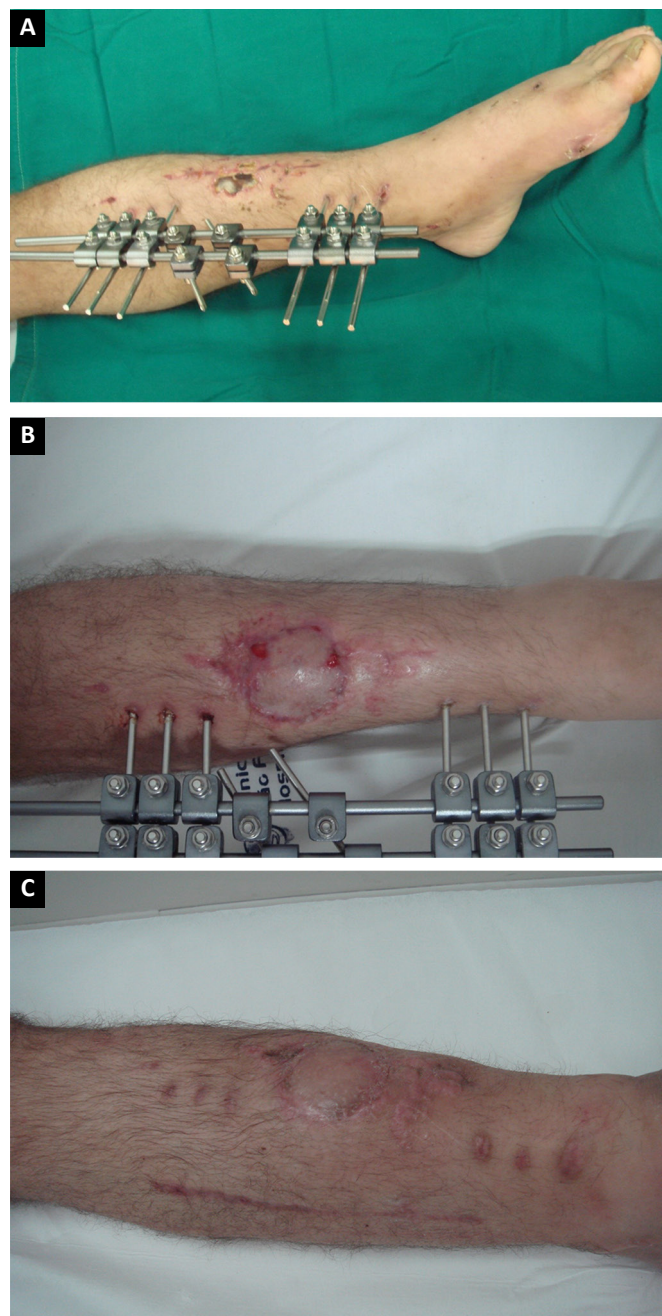


Figura 11. A: Retalho de pedículo proximal. Pré-operatório; **B:** Pós-operatório de 30 dias; **C:** Pós-operatório de 6 meses.

DISCUSSÃO

As opções terapêuticas para a reparação de ferimentos complexos dos terços médio e distal da perna ainda não podem ser consideradas consensuais. Vários retalhos foram descritos, entretanto, os retalhos musculares, e dentre estes o retalho de hemisóleo, tornam-se procedimentos intermediários entre os retalhos fasciocutâneo e os de transferência livre.



Figura 12. A: Perna direita com retalho confeccionado e perna esquerda com fratura exposta de tíbia; **B:** Pós-operatório de 24 meses.



Figura 13. A: Retalho de pedículo proximal. Pré-operatório; **B:** Pós-operatório de 36 meses.

Todos os pacientes da série foram submetidos a retalhos de hemisóleo medial baseando-se na localização favorável da ferida e na principal característica deste retalho, que é manter a força de flexão plantar na articulação do tornozelo. O músculo sóleo é responsável, junto com o músculo gastrocnêmico, pela estabilização da perna sobre o pé, ou seja, pela manutenção da postura impedindo que o corpo, na posição ereta, caia para frente²¹. A preservação do ventre lateral do sóleo no sítio doador diminui o uso de mecanismos compensatórios que surgem quando o sóleo é totalmente rodado: passo curto, redução da capacidade de inclinar o corpo para a frente, ferimento calcanear contralateral precoce, etc¹³.

Associado a esta preciosa vantagem, os retalhos de hemisóleo são também interessantes por promoverem baixa morbidade no leito doador dispensando a necessidade de enxertos de pele nesta área. Isso pode ser confirmado na série de pacientes deste estudo onde todas as áreas doadoras foram fechadas primariamente, não apresentando epidermólise ou necrose. Em apenas um paciente ocorreu complicação tardia (sangramento) na área doadora, mas sem comprometimento do

resultado final da cicatrização nas áreas doadoras e receptoras do retalho.

O conceito de que cobrir ferimentos com rico suprimento vascular é importante nos casos de exposição óssea, favorecendo a consolidação das fraturas, é amplamente defendido pelos adeptos dos retalhos musculares^{1,6,11,13,19}. Entretanto, ainda existe controvérsia no que se refere ao verdadeiro potencial benéfico da rica vascularização dos retalhos musculares na consolidação primária das fraturas³, o que parece ter sido sugerido nesta série em que três pacientes (37,5%) ainda necessitaram de complementos cirúrgicos ortopédicos para a cura final da fratura.

Por outro lado, esta rica vascularização é certamente responsável pelos altos índices de integração do enxerto de pele sobre o músculo, fato não observado na utilização de retalhos fasciais e fasciosubcutâneos^{2,7,19} em que a capacidade de fornecimento de uma cobertura de espessura adequada e bem vascularizada continua a ser questionada.

O tempo médio de execução da cirurgia não ultrapassou o período de duas horas e isto tem impacto

favorável direto na execução técnica, no custo do tratamento e na taxa de morbidade pós-operatória.

A importância da transferência livre de retalho é fundamentada no potencial de promoção de uma cobertura em tempo único, com tecido considerado saudável e não associado ao trauma. Combina o desenvolvimento de técnicas vasculares, microscópicos cirúrgicos, instrumentos delicados, fios microcirúrgicos e diferenciadas estratégias cirúrgicas que, na maioria das vezes, são os grandes fatores limitantes desta terapia^{9,14,16}.

Neste contexto, o retalho de hemisóleo pode ser muito útil no tratamento de perdas de substâncias de terço médio e inferior da perna, quando a área comprometida é inferior a 50 cm². Retalhos de músculos sóleos convencionais podem cobrir uma área média de 26 cm², segundo Hughes et al.⁴, que realizaram estudos numéricos em cadáveres comparando o arco de rotação dos diferentes retalhos musculares da perna.

Pu e Dumanian consideram que feridas de até 50 cm² podem ser seguramente reparadas com retalhos de hemisóleo medial referindo um ganho significativo no alcance deste retalho¹⁶.

O conhecimento detalhado da anatomia morfológica e neurovascular do músculo sóleo é, obviamente, condição inicial para a realização do procedimento. Para tanto, disseções prévias em cadáveres podem ser muito esclarecedoras e ilustrativas²². Os refinamentos técnicos descritos por Pu envolvem a delicadeza na abordagem cirúrgica do músculo, dissecação dos pedículos principais com o objetivo de alongar o arco de rotação, uso de lâminas afiadas para a secção transversal do tendão solear medial que está intimamente unido ao tendão do gastrocnêmico e sutura do tendão do hemisóleo medial ao segmento lateral do músculo, com o objetivo de minimizar a perda funcional^{16,20}.

Aliando estes conhecimentos aos princípios descritos do angiossomo, sobretudo para os retalhos reversos, altos índices de sucesso podem ser alcançados²². As principais complicações descritas (sangramento pós-operatório, perdas parciais de enxertos e fracasso de outros tipos de retalhos realizados previamente) foram observadas no início da série e, por isso, podem ser relacionadas à técnica e às indicações.

O emprego da técnica mais apurada e um maior rigor nos critérios de indicação, ocorridos gradualmente ao longo da série, reduziram o índice de complicações na confecção deste retalho. Portanto, a curva de aprendizado é um fator considerável no aprimoramento da técnica cirúrgica.

Algumas condutas complementares também estão sendo gradativamente acrescentadas no tratamento destas feridas, como: o fechamento a vácuo assistido

no preparo pré-operatório, reduzindo a extensão do ferimento, a realização de angiograma pré-operatório na avaliação do potencial vascular do retalho, a utilização do Doppler no pré-operatório, auxiliando na elaboração do desenho do retalho com maior viabilidade, a descrição de associações de retalhos para o fechamento de feridas extensas entre outras^{1,6,13,23}. A inserção destes conceitos no plano terapêutico poderá reduzir o índice de complicações pós-operatórias e aumentar a confiabilidade técnica deste procedimento.

CONCLUSÕES

Retalhos de hemisóleo medial proximais (fluxo direto) ou distais (fluxo reverso) são muito úteis na reparação de perdas de substância dos terços médio e distal da perna e permitem a cobertura de ferimentos com tecidos de espessura intermediária, rica vascularização local, baixo índice de morbidade na área doadora, preservação da função motora plantar, reabilitação mais rápida no pós-operatório, técnica cirúrgica acessível e menor tempo operatório.

Podem ser considerados como uma alternativa secundária aos retalhos de transferência livre na reconstrução destes defeitos, ou mesmo como a primeira opção de tratamento nos casos em que feridas menores, ou a presença de comorbidades, não justificam a complexidade do uso de um retalho de transferência livre.

A associação ao conceito do angiossomo e os refinamentos técnicos recentemente descritos adicionaram maior segurança na confecção dos retalhos de hemisóleo, reafirmando que estabelecer e observar os critérios de indicação no planejamento pré-operatório é essencial para garantir maior sucesso terapêutico e reduzir o índice de complicações pós-operatórias.

COLABORAÇÕES

- EJC** Análise e/ou interpretação dos dados; aprovação final do manuscrito; conceitualização; concepção e desenho do estudo; realização das operações e/ou experimentos; redação - revisão e edição; supervisão.
- MLPN** Análise e/ou interpretação dos dados; aprovação final do manuscrito; coleta de dados; realização das operações e/ou experimentos; redação - preparação do original; software.
- LACF** Análise e/ou interpretação dos dados; aprovação final do manuscrito; coleta de dados; redação - preparação do original.

DMCJ Análise e/ou interpretação dos dados; aprovação final do manuscrito; coleta de dados; realização das operações e/ou experimentos; redação - preparação do original.

REFERÊNCIAS

- Schierle CF, Rawlani V, Galiano RD, Kim JY, Dumanian GA. Improving outcomes of the distally based hemisoleus flap: principles of angiosomes in flap design. *Plast Reconstr Surg.* 2009;123(6):1748-54. DOI: 10.1097/PRS.0b013e3181a65a74.
- Verhelle N, Vranckx J, Van den Hof B, Heymans O. Bone exposure in the leg: is a free muscle flap mandatory? *Plast Reconstr Surg.* 2005;116(1):170-7.
- Braga-Silva J, Martins PDE, Roman JA, Gehlen D. Utilização do retalho adipofascial reverso nas perdas de substância cutânea do terço distal da perna e pé. *Rev Soc Bras Cir Plást.* 2005;20(3):182-6.
- Hughes LA, Mahoney JL. Anatomic basis of local muscle flaps in the distal third of the leg. *Plast Reconstr Surg.* 1993;92(6):1144-54.
- Belém LFMM, Lima JCSA, Ferreira FPMF, Ferreira EM, Penna FV, Alves MB. Retalho sural de fluxo reverso em ilha. *Rev Soc Bras Cir Plást.* 2007;22(4):195-201.
- Pu LLQ. Further experience with the medial hemisoleus muscle flap for soft-tissue coverage of a tibial wound in the distal third of the leg. *Plast Reconstr Surg.* 2008;121(6):2024-8. DOI 10.1097/PRS.0b013e318171240c
- Canton EJ, Barbosa LS, Ferreira AB, Conde CMY, Respeita EMZ, Gonçalves LB, et al. Reconstrução do terço inferior da perna com retalho fasciocutâneo de pedículo distal. *HU Rev.* 2002;28:364-6.
- Martins GB, Moreira AL, Viana FO. Reconstrução de lesões de partes moles do calcanhar com o uso de retalhos fasciocutâneos. *Rev Bras Cir Plást.* 2009;24(1):104-9.
- Batista J. Retalho supramaleolar de fluxo reverso: aplicações clínicas. *Rev Bras Cir Plást.* 2011;26(1):140-6.
- Cortez M, Borges LG, Lima SCA. Um novo retalho muscular para cobertura do terço inferior da perna e do pé. *Rev Bras Ortop.* 1993;28(9):687-93.
- Bacelar TH. Utilização do músculo sóleo para perdas musculocutâneas de terço médio da perna. *Rev Bras Cir Plást.* 2011;26(2):211-20.
- Magee WP Jr, Gilbert DA, McInnis WD. Extended muscle and musculocutaneous flaps. *Clin Plast Surg.* 1980;7(1):57-70.
- Tobin GR. Hemisoleus and reversed hemisoleus flaps. *Plast Reconstr Surg.* 1985;76(1):87-96.
- Souza Filho MVP, Teixeira JCEO, Castro OC. Retalho hemisolear reverso na reconstrução de defeito do terço distal da perna. *Rev Bras Cir Plást.* 2011;26(4):710-3.
- Ahmad I, Akhtar S, Rashidi E, Khurram MF. Hemisoleus muscle flap in the reconstruction of exposed bones in the lower limb. *J Wound Care.* 2013;22(11):635,638-40, 642. DOI: 10.12968/jowc.2013.22.11.635
- Pu LLQ. The medial hemisoleus muscle flap for soft-tissue coverage of an open wound in the distal leg: P74. *Plast Reconstr Surg.* 2005;116(Suppl 3):215-6.
- Costa AC. Retalho ântero-lateral da coxa – estudo anatômico em brasileiros [Tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; 2006. 150 p.
- Taylor GI, Palmer JH. The vascular territories (angiosomes) of the body: experimental study and clinical applications. *Br J Plast Surg.* 1987;40(2):113-41.
- Mathes SJ, Nahai F. Clinical applications for muscle and musculocutaneous flaps. St Louis: Mosby; 1982.
- Figueiredo JCA, Freitas AG, Arantes HL. Retalhos musculares e musculocutâneos. In: Mélega JM, Bastos JAV, Mélega LM, eds. *Cirurgia plástica, fundamentos e arte, princípios gerais.* Rio de Janeiro: MEDSi; 2002. p.121-39.
- Moore KL. O membro inferior. In: Moore KL. *Anatomia Orientada para a Clínica.* 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara; 1985.
- Bourdais-Sallot A, Pare A, Herard C, Duclert-Bompaire M, Pucheux J, Terrier LM, et al. Distally Based Medial Hemisoleus Muscle Flap: Anatomic and Angiographic Study of 18 Lower Limbs. *Ann Plast Surg.* 2017;79(1):73-8. DOI: 10.1097/SAP0000000000000997
- Junior JMC, Maciel LCL, Antonini PA, Bandeira TRS. Retalhos músculo-cutâneo para tratamento de deformidades de membros inferiores. *Rev Bras Cir Plást.* 2008;23(Supl):95.

*Autor correspondente:

Emiliano José Canton

Rua Padre Anchieta, nº 48, sala 307 - Centro - Barbacena, MG, Brasil

CEP 36200-036

E-mail: emiliano.canton@hotmail.com