



RESUMO EXPANDIDO

COBERTURA CUTÂNEA EM FRATURAS DA PERNA TIPO GUSTILO-ANDERSON III B COM RETALHO KEYSTONE. RELATÓRIO DOS CASOS.***SOFT TISSUES COVERAGE IN GUSTILO ANDERSON III B LEG FRACTURES WITH KEYSTONE FLAP. CASE REPORT.***

Mathias Raffo¹
Fraga Liber²
Daniel Wolff³
Denisse Hartwig⁴
Oscar Jacobo⁵

RESUMO

Neste estudo apresentam-se diferentes casos clínicos com diagnóstico de fratura da perna tipo Gustilo-Anderson III B, com defeitos em planos de cobertura de dimensões moderadas, e exposição de osso, material de osteossíntese ou ambas, que foram tratados com retalho do tipo Keystone.

Trata-se metodologicamente de um relatório de casos; descritivo, observacional, retrospectivo. Foram estudados três pacientes, com idade média de 53 anos. Foi valorado o estado das perfurantes com doppler arterial portátil. Realizou-se retalho Keystone tipo II A nos casos notificados.

Obteve-se fechamento completo do defeito que se pretendia cobrir e fechamento primário da zona dadora; curto tempo operatório sem maiores complicações.

Concluimos que o retalho Keystone pode ser uma opção adequada em relação ao seu desenho, com bom aporte vascular, curta duração no tempo cirúrgico, mínima morbidade do sítio doador, escassa dor pós-operatória, rápida recuperação e bons resultados cosméticos.

Descritores: Retalho Keystone. Fractura Gustilo-Anderson. Procedimentos cirúrgicos reconstrutivos.

ABSTRACT

The study presents different clinical cases with a diagnosis of a Gustilo-Anderson III B type leg fracture, with defects in planes of moderate dimensions, and exposure of bone, osteosynthesis material or both, which were treated with a Keystone-type flap.

Methodologically, it is a case report; descriptive, observational, retrospective. Three patients were studied, with an average age of 53 years. The status of the perforators was assessed with portable arterial Doppler. Type II A Keystone flap was performed in the reported cases.

Complete closure of the defect that was intended to be covered, and primary closure of the donor area were obtained; short operative time without major complications. We conclude that the Keystone flap may be an appropriate option in terms of its design, with good vascular supply, short duration of

¹Residente de Cirurgia Plástica Reparadora e Estética. Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela. Montevidéu- Uruguai. Email: raffo_mathias@gmail.com

²Assistente de Cátedra de Cirurgia Plástica Reparadora e Estética. Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela. Montevidéu- Uruguai

³Doutor Cirurgião Plástico, Reparador e Estético; Serviço de Cirurgia Plástica e Microcirurgia Hospital Pasteur. Montevidéu- Uruguai

⁴Professora Adjunta Cátedra de Cirurgia Plástica Reparadora e Estética. Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela. Montevidéu- Uruguai

⁵Professor Titular. Cátedra de Cirurgia Plástica Reparadora e Estética. Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela. Montevidéu- Uruguai

2

3



surgical time, minimal donor site morbidity, little postoperative pain, rapid recovery, and good cosmetic results.

Keywords: *Keystone flap. Gustilo-Anderson fracture. Reconstructive surgical procedures.*

INTRODUÇÃO

As fraturas abertas de tíbia tipo IIIB de Gustilo-Anderson são provocadas por traumatismos de alta energia e produzem perda crítica de partes moles com descolamento de periósteo e exposição óssea¹.

A cobertura de defeitos na perna, mas especificamente pré tibiais, é um desafio para os cirurgiões reconstrutivos, devido à limitação de tecidos moles nessa área; pelo qual as lesões habitualmente apresentam defeitos com exposição óssea, ou de material de osteossíntese². Existe uma variedade de opções reconstrutivas que vão desde enxertos de pele, a retalhos loco-regionais ou livres, cada uma com suas vantagens e desvantagens.

Os enxertos cutâneos apresentam vantagens como facilidade na sua realização e rapidez, mas oferecem uma cobertura instável e de má qualidade sobre as superfícies ósseas, sendo deficitário diante futuros traumatismos; não estão indicados perante a exposição estruturas nobres expostas como feixes vasculonervosos, osso ou tendão³.

Os retalhos livres na atualidade representam uma excelente forma reconstrutiva e utilizam-se amplamente^{4,5}. Porém, o uso de retalhos livres pode se ver limitado devido à falta de microcirurgias capacitadas, a falta de instrumentos específicos para sua realização nos centros de atenção, e a presença de comorbilidades que impedem operações prolongadas.

Os retalhos loco-regionais musculares podem ser outra opção adequada em alguns casos específicos. Eles possuem vantagens, são confiáveis com cobertura adequada, boa espessura e estável. Alguns autores defendem que favorecem a consolidação com maior fluxo sanguíneo à zona; mas tem limitações em relação à mobilidade e tem maior morbidade no sítio doador^{6,7}.

Os retalhos pediculados de perfurantes tem revolucionado a reconstrução do membro inferior porque liberam o desenho do retalho das restrições na relação largura-comprimento, oferecem flexibilidade no desenho, diminuem a morbidade do sítio doador e oferecem uma classe de tecido similar para a reconstrução.

OBJETIVO

Apresentar diferentes casos clínicos com diagnóstico de fratura de perna tipo Gustilo-Anderson III B, com defeitos em planos de cobertura de dimensões moderadas, e exposição de osso, material de osteossíntese ou ambas, que foram tratados através de retalho Keystone Avaliar os



resultados em termo de aplicabilidades a defeitos traumáticos, qualidade reconstrutiva, simplicidade e resultado estético.

MÉTODO

Trata-se metodologicamente de um relatório de casos; descritivo, observacional, retrospectivo. Apresentam-se casos clínicos de pacientes da Cátedra de Cirurgia Plástica, reconstrutiva e estética do Hospital de Clínicas, Montevideu; e o Serviço de Cirurgia Plástica e Microcirurgia do Hospital Pasteur, Montevideu; com diagnóstico de fratura de perna tipo Gustilo-Anderson III B/C, que foram tratados com retalhos tipo de Keystone para cobrir o defeito de cobertura.

Foram recavados dados da ficha patronímica (idade e comorbidades), dados da lesão (tipo de fratura Gustilo Anderson, localização e tamanho do defeito), dados intraoperatórios do retalho Keystone (tipo do desenho, tamanho do retalho), timing (tempo de levantamento do retalho, tempo total de cirurgia) e dados pós-operatórios (sobrevivência do retalho, complicações, tempo de internação) A anestesia foi geral nos dois casos clínicos, e raquidiana em um deles.

Em relação à técnica cirúrgica, foi realizada uma variante do retalho de Keystone; o tipo defeito apresentado em nossos casos clínicos, foi de etiologia traumática, pelo que a anatomia vascular pode estar modificada. Foi realizado ultrassom doppler arterial para mapear perfurantes no nosso desenho Keystone.

A monitorização arterial não invasiva de perfurantes através do ultrassom doppler arterial portátil de 8Mhz foi realizada no pré-operatório e no intraoperatório, foi realizado o marcado dos perfurantes e desenho do retalho Keystone em base às mesmas.

A técnica cirúrgica que foi utilizada nos três pacientes foi a descrita por Behan como tipo IIA⁹. Consiste em um trapezoide curvo, com dois margens retos de igual tamanho e dois margens curvos, um mais cumprido que o outro (Fig. 1). Seu comprimento e seus ângulos podem variar para se ajustar a cada região do organismo, mas classicamente o desenho consiste em um trapezoide arqueado cujo lado curvo corresponde à margem do defeito ao que se deu forma de elipse.

RESULTADOS

São reportados 3 casos, entre 34 e 67 anos, com defeitos em 1/3 proximal de perna, e exposição óssea ou de material de osteossíntese (tabela I).

Nos três pacientes apresentados obteve-se fechamento completo do defeito que se pretendia cobrir, e fechamento primário da zona doadora (Tabela II).



Em um dos três pacientes deixou se colocada lâmina de luva a modo de drenagem, ela foi trocada a cada 24 h. e se manteve por 72h. (Fig. 3)

Não houve complicações intraoperatórias nem pós-operatórias maiores, um paciente apresentou uma pequena deiscência que fechou por segunda intenção (fig. 2), sem dificuldades nem outras complicações, não sendo necessário uma nova intervenção. Não houve cicatrização hipertrófica, nem quelóide.

No caso clínico 3, foi realizada a esqueletização da perfurante, manobra não habitual neste tipo de retalho. (fig. 6)

O tempo meio cirúrgico empregado, (total da cirurgia) foi de 67 minutos. Sendo o paciente que se realizou a dissecação da perfurante o que levou maior tempo. O tempo de levantamento do retalho, medido expressamente, teve uma média de 37 minutos. Tabela II.

Em dois pacientes tratou-se de pacientes internados, e um deles, concorre de forma ambulatoria. No pós-operatório o tempo máximo de estadia foi de 72h, com uma média de 48h. De internação pós-operatória. Tabela II.

Em relação à dor pós-operatória, utilizou-se a escala visual analógica, que outorga pontuação de 1 a 10 para quantificar a dor. A média da dor foi 4/10. A dor calçou com anti-inflamatórias não esteroides (cetoprofeno 100mg/12h i/v). Não foi necessária a administração de opioides.

Houve concordância do ultrassom doppler no pré-operatório e no intraoperatório nos pacientes estudados.

Não houve nenhum tipo de déficit funcional, sendo nula a morbidade da zona doadora.

Paciente 1 representado na Fig. 2, 3 e 4. Desenho do retalho Keystone, pós-operatório imediato e controle 25 dias pós-operatório, respectivamente.

DISCUSSÃO

A dificuldade que implica o fechamento dos planos de cobertura em nível de perna gera uma necessidade imperativa de que o cirurgião esteja familiarizado com o uso e a aplicação de muitos retalhos, que darão a possibilidade de fechar o defeito sob qualquer circunstância.

Na área pré tibial não entramos um grande amortecimento de tecido mole, com menos tecido subjacente que a área posterior das extremidades inferiores e com menor mobilidade tissular²⁻¹⁵. Essas características, inerentes da área pré tibial, podem dificultar a cobertura inclusive de um pequeno defeito.

Embora reconheçamos que esta é uma série pequena de casos, que não permite tirar conclusões quantificáveis, sim permite mostrar a vantagem da técnica em este tipo de defeitos



traumáticos, e a segurança que oferece uma ferramenta fácil de dispor, como o ultrassom doppler arterial portátil.

Como foi visto nos casos clínicos apresentados, o retalho Keystone oferece a possibilidade de cobrir perdas de cobertura de tamanho médio, com exposição de osso ou material de osteossíntese, em fraturas de perna tipo Gustilo Anderson III B, sendo ela uma opção simples em relação ao desenho, destacando que demonstra grande versatilidade para sua realização¹²⁻¹³.

Um estudo anterior informou que os defeitos traumáticos são uma contraindicação relativa para a reconstrução do retalho Keystone, e deve-se ter cuidado ao reconstruir defeitos das extremidades inferiores com ele². Os defeitos traumáticos diferem dos defeitos oncológicos nos quais os tecidos circundantes podem estar lesionados devido ao trauma do membro inferior.

No nosso estudo selecionamos pacientes com prova doppler adequada, corroborado o bom fluxo vascular. A realização do doppler arterial forneceu uma rápida solução, em relação ao seu tempo de realização e disponibilidade dela por parte da equipe tratante; e fiável, onde nenhum dos retalhos apresentou sofrimento vascular, destacando sempre que se tratou de defeitos de cobertura traumáticos.

CONCLUSÃO

O retalho Keystone demonstrou que pode ser uma opção válida, sendo uma ferramenta mais na reconstrução de cobertura em perna; em defeitos de origem traumático, com valoração da indemnidade de vasos perfurantes.

Dentro de suas vantagens destaca-se a simplicidade do seu desenho e uma contribuição vascular robusta, confiável ainda em feridas traumáticas; também sua curta duração em relação ao tempo cirúrgico, com morbidade mínima no sítio doador, escassa dor pós-operatória, cura confiável e rápida recuperação.

Destaca-se também seu bom resultado cosmético, com tecido de iguais características.

Embora reconheçamos que esta é uma série pequena de casos, que não permite tirar conclusões quantificáveis, sim permite mostrar a vantagem da técnica em este tipo de defeitos traumáticos, e a segurança que oferece uma ferramenta fácil de dispor, como o ultrassom doppler arterial portátil.

REFERÊNCIAS

1. Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. J Trauma. 1984 Aug;24(8):742-6



2. Yoon CS, Kim SI, Kim H, Kim KN. Keystone-Designed Perforator Island Flaps for the Coverage of Traumatic Pretibial Defects in Patients With Comorbidities. *Int J Low Extrem Wounds*. 2017; 16(4): 302-9.
3. Sorooshian P, King I, Dunkin C. Keystone island flaps for reconstruction following lower leg skin cancer resection: A comparison with split-thickness skin grafts. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2019 Mar;72(3):513-27.
4. Abraham JT, Saint-Cyr M. Keystone and pedicle perforator flaps in reconstructive surgery: new modifications and applications. *Clin Plast Surg* 2017; 44: 385–402.
5. Zeiderman MR, Pu LLQ. Free-Style Free Perforator Flaps in Lower Extremity Reconstruction. *Clin Plast Surg*. 2021 Apr;48(2):215-23.
6. Kovar A, Colakoglu S, Iorio ML. Choosing between Muscle and Fasciocutaneous Free Flap Reconstruction in the Treatment of Lower Extremity Osteomyelitis: Available Evidence for a Function-Specific Approach. *J Reconstr Microsurg*. 2020 Mar;36(3):197-203.
7. Guzman-Stein G, Fix RJ, Vasconez LO. Muscle flap coverage for the lower extremity. *Clin Plast Surg*. 1991 Jul;18(3):545-52.
8. Jeng SF, Papadakis M, Shih HS. Freestyle Local Island Pedicle Flap in Lower Leg Reconstruction. *Clin Plast Surg*. 2021 Apr;48(2):193-200.
9. Behan FC. The keystone design perforator island flap in reconstructive surgery. *ANZ J Surg* 2003; 73: 112–20.
10. Aguilera-Sáez J., Sanz-Gil D., Palao-Domènech R., Sancho-García J., Barret-Nerín J.P. Reconstrucción de defectos amplios en tronco mediante colgajo de perforante en piedra clave. *Cir. plást. iberolatinoam*. 2014 Dic; 40(4): 403-11.
11. Behan FC, Sizeland A, Gilmour F et al. Use of the keystone island flap for advanced head and neck cancer in the elderly—a principle of amelioration. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2010; 63: 739–45.
12. Moncrieff MD, Thompson JF, Stretch JR. Extended experience and modifications in the design and concepts of the keystone design island flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2010; 63: 1359–63.
13. Lanni MA, Van Kouwenberg E, Yan A et al. Applying the keystone design perforator island flap concept in a variety of anatomic locations: a review of 60 consecutive cases by a single surgeon. *Ann Plast Surg* 2017; 79: 60–7.
14. Ponten B. The fasciocutaneous flap: its use in soft tissue defects of the lower leg. *Br. J. Plast. Surg*. 1981; 34: 215–20.
15. Colorado Cogolludo L, Conde-Taboada A, González-Guerra E, Fueyo Casado A, López Bran E. Keystone flap used on the legs: case series. *Clin Exp Dermatol*. 2019; 44(6): 691-3.

FIGURAS

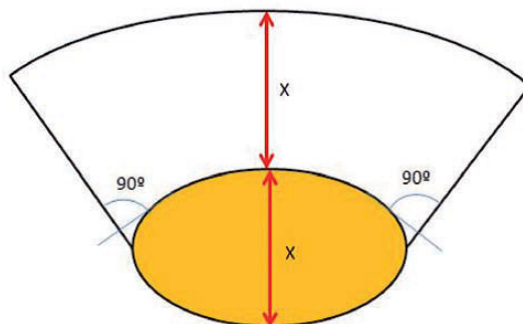


Figura1: Trapezoide curvo, com dois margens retos de igual tamanho e dois margens curvos, um mais cumprido que o outro



Paciente 1 representado na Fig. 2, 3 e 4. Desenho do retalho Keystone, pós-operatório imediato e controle 25 dias pós-operatório, respectivamente.



Paciente 2 representado na Fig. 5, Desenho do retalho, elevação de retalho, y post operatório imediato.



Paciente 3 representado na Fig. 6, desenho do retalho, intraoperatório imediato e pós-operatório de 25 dias.



TABELAS

Tabela I. Dados de pacientes

Paciente	Sexo	Idade	Comorbilidade	Localização	Dimensões
1	Masculino	55	Hipertensão arterial	1/3 superior perna	7 x 4,5 cm
2	Masculino	67	Diabetes Mellitus tipo II	1/3 médio de perna	7 x 3 cm
3	Feminino	34	Sem antecedentes	1/3 superior de perna	6,5 x 4 cm

Fonte: Autor

Tabela II. Tabela de resultados

Paciente	Etiologia (sinistro de trânsito)	Elevação de retalho	Tempo cirúrgico	Complicações	Período de Hospitalização
1	Motocicleta	36 min.	70 min.	Deiscência 2cm	72h
2	Pedestre	30 min.	55 min.	Nenhuma	24h
3	Motocicleta	46 min.	75 min.	Nenhuma	48h

Fonte: Autor