

EMPREGO DO MÚSCULO GASTROCNÊMIO NO TRATAMENTO DAS LESÕES INFECTADAS DO JOELHO

USE OF GASTROCNEMIUS MUSCLE ON TREATMENT OF INFECTED INJURIES OF THE KNEE

FABIANO INÁCIO DE SOUZA, ARNALDO VALDIR ZUMIOTTI, RAMES MATTAR JUNIOR, TENG HSIANG WEI, MARCELO ROSA DE RESENDE, LUCIANO RUIZ TORRES

RESUMO

Objetivo: Avaliar prospectivamente o emprego do retalho do músculo gastrocnêmio no tratamento de lesões infectadas do joelho. Métodos: foram operados 12 pacientes, onze do sexo masculino, com idade variando de 19 a 78 anos, média de 55 anos. A cobertura com músculo gastrocnêmio medial foi realizada em 11 pacientes, e lateral em um. A média de desbridamentos pré-operatórios foi de 3,2 procedimentos, variando de um a nove. Resultados: todos os retalhos sobreviveram. O agente etiológico mais comum foi o *S. aureus*, em 54,5%. Após seguimento médio de 20,08 meses (13 a 31), todos os pacientes apresentam cobertura estável sem sinais ou sintomas de reinfecção. Conclusão: a utilização do músculo gastrocnêmio no tratamento de lesões infectadas do joelho proporcionou bons resultados com baixa morbidade.

Descritores: Lesões do joelho. Retalhos cirúrgicos. Músculo gastrocnêmio.

ABSTRACT

Objective: to prospectively evaluate the use of gastrocnemius muscle flap in the treatment of knee infected injuries. Methods: twelve patients were operated on: eleven males with ages ranging from 19 to 78 years, mean: 55 years. Coverage of injuries with medial gastrocnemius muscle was accomplished in 11 patients and a lateral in 1. The mean number of preoperative surgical debridement procedures was 3.2, ranging from 1 to 9. Results: all flaps survived. The most common etiological agent was *S. aureus*, in 54.5%. After a mean follow-up of 20.08 months (13 to 31), all patients show stable coverage without recurrence of infection signs or symptoms. Conclusion: gastrocnemius muscle use in knee infected injuries treatment presented good results and low morbidity rates.

Keywords: Knee injuries. Surgical flaps. Muscle skeletal.

Citação: Souza FI, Zumiotti AV, Mattar Junior R, Wei TH, Resende MR, Torres LR. Emprego do músculo gastrocnêmio no tratamento das lesões infectadas do joelho. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2009; 17(4):239-41. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Souza FI, Zumiotti AV, Mattar Junior R, Wei TH, Resende MR, Torres LR. Use of gastrocnemius muscle on treatment of infected injuries of the knee. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2009; 17(4):239-41. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

As lesões infectadas graves no joelho são complicações decorrentes de várias etiologias, necessitam de abordagem multidisciplinar e possuem muitas modalidades terapêuticas.

Os índices de infecções após osteossíntese no joelho são muito variáveis, pois dependem de inúmeros fatores, como presença de exposição óssea, energia do trauma, grau de contaminação, tempo até a cirurgia, comorbidades associadas, etc.¹ Já após artroplastia total de joelho (ATJ), problemas de cicatrização da ferida podem ocorrer em até 22% dos casos^{2,3}, com infecção profunda variando de 1 a 12%.^{4,5} Faz-se necessário um estudo cuidadoso dos pacientes portadores destas graves lesões. Didaticamente, pode-se dividir em fatores locais e fatores sistêmicos. Dentre os locais, temos que avaliar as características da ferida, como comprimento, localização, estruturas envolvidas, aspecto e quantidade de secreção, presença de osteomielite, exposição de material de osteossíntese ou prótese. Clinicamente, fatores de risco como múltiplas cirurgias prévias, artrite reumatóide, uso de corticosteróides, obesidade, doença vascular periférica, insuficiência renal, infecção prévia, tabagismo, etilismo, pseudoartrose, irradiação ou terapia imunossupressora, possuem grande importância no prognóstico destes pacientes.⁶

Após desbridamentos, estas lesões necessitam de cobertura adequada. Várias opções são disponíveis. Neste estudo, avaliamos a cobertura com músculo gastrocnêmio.

OBJETIVO

Avaliar prospectivamente o emprego do retalho do músculo gastrocnêmio no tratamento de lesões infectadas do joelho.

MÉTODOS

Entre abril de 2002 e outubro de 2003, foram operados, no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, doze pacientes consecutivos portadores de lesões infectadas no joelho. A idade variou de 19 a 77 anos, com média de 55 anos. Onze pacientes eram do sexo masculino. (Tabela 1)

Os procedimentos cirúrgicos foram subdivididos em duas etapas: desbridamentos e cobertura das lesões.

Os desbridamentos foram realizados através de uma ou mais intervenções, buscando-se a obtenção de uma ferida limpa, sem secreção, sem áreas de necrose macroscópica e reduzida quantidade de tecido fibrótico.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Laboratório de Investigação Médica do Sistema Músculo Esquelético - LIM41 do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP

Endereço para correspondência: Instituto de Ortopedia e Traumatologia, 8º andar, Rua Dr Ovidio Pires de Campos, 333, CEP:05403-010. E-mail: fabianoinacio@hotmail.com

Trabalho recebido em 19/06/08 aprovado em 10/12/08

Tabela 1 – Lista dos pacientes contendo dados epidemiológicos e procedimentos cirúrgicos.

Número	Sexo	Idade	Etiologia	Número de desbridamentos pré-retalho	Tipo de retalho	Cirurgias pós-retalho	Complicações pós-operatórias	Seguimento
1	M	72a	Infecção pós ATJ	1	GM	-	-	12 meses
2	M	78a	Infecção pós ATJ	7	GM	-	-	13 meses
3	M	42a	Infecção pós quadrícepsplastia	2	GM	-	Pequena área de necrose periférica	19 meses
4	M	57a	OMC de tíbia	1	GM	-	-	19 meses
5	M	57a	OMC de tíbia	3	GM	-	-	20 meses
6	F	77a	Infecção pós ATJ	1	GM	Desbridamento e fechamento primário	Deiscência de sutura na área doadora	20 meses
7	M	44a	OMC de tíbia	4	GM	Ilizarov e 2 desbridamentos	-	21 meses
8	M	42a	OMC de tíbia	7	GM	-	-	21 meses
9	M	19a	OMC de tíbia	1	GM	-	-	21 meses
10	M	76a	Infecção pós ATJ	9	GM	Ilizarov	Epidermólise	22 meses
11	M	40a	OMC de tíbia	3	GM	-	-	22 meses
12	M	63a	OMC de fêmur	6	GL	Três desbridamentos	Fístula ativa por 3 meses	31 meses

Legendas: OMC: osteomielite crônica; ATJ: artroplastia total de joelho; GM: músculo gastrocnêmio medial; GL: músculo gastrocnêmio lateral.

Fonte: Instituto de Ortopedia e Traumatologia – HCFMUSP.

A cobertura das lesões foi realizada através da rotação do músculo gastrocnêmio medial em 11 casos e lateral em um caso, seguido por enxertia de pele da coxa homolateral. (Figura 1)



Figura 1 – Rotação do músculo gastrocnêmio medial

RESULTADOS

Todos os retalhos sobreviveram. Em 11 casos, o agente etiológico foi identificado, sendo o *Staphylococcus aureus* (54,5%) o mais comum. Os outros agentes encontrados foram: *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*, *Enterococcus faecalis* e *Acinetobacter baumannii*. Dentre as complicações, destacaram-se deiscência de sutura na área doadora em dois casos, outros dois pacientes foram submetidos a novos desbridamentos, sem perda do retalho. Todos evoluíram sem novas complicações.

Artrodese femorotibial foi indicada em um caso de infecção após artroplastia total de joelho, cujo paciente era desnutrido, hipertenso e diabético e apresentava espaçador com antibiótico na admissão. (Figuras 2 e 3)



Figura 2 – Espaçador com antibiótico, pós-operatório imediato e tardio



Figura 3 – Radiografias em perfil: espaçador com antibiótico e fase final de artrodese.

Após seguimento médio de 22,8 meses, nenhum paciente apresentou sinais ou sintomas de reagudização do processo. A área receptora encontra-se com cobertura estável, sem sinais de reagudização do processo.

DISCUSSÃO

É importante enfatizar alguns aspectos anatômicos relevantes da irrigação sanguínea na face anterior do joelho. O suprimento sanguíneo desta região é completamente aleatório, onde há contribuição de múltiplos vasos, que surgem predominantemente de ramos terminais do anel arterial peripatelar. Este anel anastomótico é suprido pelas artérias geniculares superiores medial e lateral, inferiores medial e lateral, artéria recorrente tibial anterior e ramos da femoral profunda. Em contrapartida, a superfície proximal do joelho não possui perfurantes eficazes, estando a circulação desta área dependente do plexo subdérmico, cuja origem localiza-se nas artérias do subcutâneo.⁷⁻⁹ O conhecimento destas particularidades podem minimizar a possibilidade de retardo de cicatrização, necrose de pele e infecção.¹⁰

Características dos fatores locais devem ser bem documentados, como grau de infiltração e contaminação, presença de material de osteossíntese ou prótese são importantes para o sucesso do plano de tratamento.¹¹ Em todos os casos de infecção pós-ATJ, as próteses (e um caso com espaçador com antibiótico) foram removidas e seguiu-se os desbridamentos e rotação do retalho.

Sempre deve-se indagar acerca do uso crônico de corticosteróides, pois vários relatos sugerem aumento do risco de complicações nas feridas cirúrgicas.^{7,12} Presume-se que sejam decorrentes da diminuição da proliferação dos fibroblastos, redução da *clearence* da colagenase, resultando em diminuição do acúmulo de colágeno no sítio da ferida e subsequente diminuição das forças de tensão.¹⁰ Pacientes obesos também possuem maior chance de complicações, pois além de presença de possíveis alterações metabólicas, pode haver maior vigor na exposição do campo operatório, aumentando o risco de desvascularização tecidual.¹³

A desnutrição, representada sumariamente por níveis de albumina < 3,5g/dl e contagem total de linfócitos < 1.500 cel/mm³, tem sido associada com pior cicatrização das feridas e retardo na reabilitação.¹⁴ Nicotina, monóxido de carbono e muitas outras substâncias tóxicas contidas no cigarro, interferem claramente na dinâmica da cicatrização tecidual, aumentando a morbidade pós-operatória, devido a diminuição da angiogênese, do carreamento e da utilização do oxigênio, produção de lesões microvasculares, disfunção de leucócitos, macrófagos, fibroblastos, depleção plaquetária e retardo na epitelização.¹⁵

Os pacientes portadores de *Diabetes mellitus* possuem aumento da incidência e da gravidade das complicações locais e sistêmicas consequentes às alterações metabólicas, neuropatias e vasculopatias. Tais índices podem ser extremamente expressivos após fraturas expostas, com 64% de complicações locais e até 42% de amputações.¹⁶

O risco de infecções profundas após cirurgias eletivas no joelho, como quadricepsplastia é muito baixo, mas sempre presente.¹⁷ Ele é mais elevado após fraturas expostas, variando de 0 a 87%, na dependência de vários fatores.^{1,18}

Após artroplastia total do joelho, pode ocorrer alguma complicação na cicatrização da ferida em até 22% dos casos^{2,3}, com índices de infecção variando de 0,8 a 12,4%¹⁹, e em nosso meio de 0 a 6,0%.²⁰ A obtenção de bons resultados no tratamento de lesões infectadas graves no joelho é diretamente proporcional à qualidade e eficácia dos desbridamentos cirúrgicos. Após obtenção de ferida com as-

pecto favorável nas partes moles e tecido ósseo, há necessidade de cobertura. Existem várias opções: curativos simples⁶, curativos com pressão negativa²¹, enxertos de pele²², retalhos fásquio-cutâneos²³, retalhos musculares pediculados^{11,24} ou livres²⁵, com ou sem artrodese do joelho²⁶, até amputações.²⁷

Não existe algoritmo capaz de delinear com clareza e segurança, uma destas opções, uma vez que cada caso possui suas peculiaridades. Provavelmente o ortopedista com formação em microcirurgia reconstrutiva pode possuir maior acurácia na escolha da conduta.

Ao imaginar um local com alta concentração bacteriana, presença de lesão cavitária, tecido fibrótico e necrótico (mesmo após desbridamentos efetivos), déficit da microvascularização comprometendo as trocas gasosas, nutritivas e humorais²⁸, dificilmente o organismo e os antibióticos serão capazes de promover a cura desta lesão.

A realização de retalhos musculares tem por objetivo recriar um ambiente biológico, isolando estruturas profundas do meio ambiente, diminuindo o espaço morto, promovendo a vascularização local, aumentando a concentração de oxigênio, a eficácia das trocas nutritivas e metabólicas, o transporte de mediadores imunológicos e a concentração de antibióticos *in loco*.^{11,29}

Em lesões muito extensas pode-se optar por retalhos microcirúrgicos, como o reto abdominal ou grande dorsal.¹¹ Na grande maioria dos casos, a cobertura na face anterior do joelho é conseguida com a realização de retalhos pediculados. A primeira escolha é a rotação do gastrocnêmio medial.³⁰ Ele possui pedículo vascular constante, comprimento e largura satisfatórios, ótimo arco de rotação, sua plasticidade permite o fechamento sem tensão na maioria dos casos, é de fácil dissecação, podendo ser realizado pela maioria dos cirurgiões ortopédicos após treinamento, além de baixa morbidade na área doadora.^{11,31}

CONCLUSÃO

A utilização do músculo gastrocnêmio no tratamento das lesões infectadas do joelho proporcionou bons resultados, demonstrando ser um método seguro e conferindo satisfatória estabilização da cobertura de partes moles.

REFERÊNCIAS

1. Khatod M, Botte MJ, Hoyt DB, Meyers RS, Smith JM, Akeson WH. Outcomes in open tibia fractures: relationship between delay in treatment and infection. *J Trauma*. 2003;55:949-54.
2. Huo MH, Sculco TP. Complications in primary total knee arthroplasty. *Orthop Rev*. 1990;19:781-8.
3. Siim E, Jakobsen IE, Medgyesis. Soft-tissue procedures for the exposed knee arthroplasty. *Acta Orthop Scand*. 1991;62:312-4.
4. Johnson OP. Infection after knee arthroplasty. *Acta Orthop Scand*. 1993; 252:1-48.
5. Windsor RE, Insall JN, Urss WK, Miller DV, Brause BD. Two-stage reimplantation for the salvage of total knee arthroplasty complicated by infection. *J Bone Joint Surg Am*. 1990;72:272-8.
6. Nahabedian MY, Mont MA, Orlando JC, Delanois RE, Hungerford DS. Operative Management and Outcome of Complex Wounds Following Total Knee Arthroplasty. *Plast Reconstr Surg*. 1999;104:1688-97.
7. Klein NE, Cox CV. Wound problems in total knee arthroplasty. In: Fu FH, Harner CD, Vince K. *Knee Surgery*. Baltimore: Williams & Wilkins;1994. p.1539-52.
8. Craig SM. Soft tissue considerations in the failed total knee arthroplasty. In: Scott WN. *The Knee*. Orlando: Mosby; 1999. p.1279-95.
9. Bjorkstrom S, Goldie IF. A study of the arterial supply of the patella in the normal state, in chondromalacia patellar and in osteoarthritis. *Acta Orthop Scand*. 1980;51:63-70.
10. Dennis DA. Wound complications in total knee arthroplasty. *Orthopedics*. 1997; 20:837-40.
11. Markovich GD, Dorr LD, Klein NE, McPherson EJ, Vince KG. Muscle Flaps in Total Knee Arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1995;321:122-30.
12. Wicke C, Halliday B, Allen D, Roche NS, Schevenstuhl H, Spencer MM, Roberts AB, Hunt TK. Effects of steroids and retinoids on wound healing. *Arch Surg*. 2000;135:1265-70.
13. Collins N. Obesity and wound healing. *Adv Skin Wound Care*. 2003;16:45-7.
14. Rai J, Gill SS, Kumar BR. The influence of preoperative nutritional status in wound healing after replacement arthroplasty. *Orthopedics*. 2002; 25:417-21.
15. Krueger JK, Rohrich RJ. Clearing the smoke: the scientific rationale for tobacco abstinence with plastic surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2001;108:1063-73.
16. Greenhalgh DG. Wound healing and Diabetes Mellitus. *Clin Plast Surg*. 2003;30:37-45.
17. Konrath GA, Chen D, Lock T. Outcomes following repair of quadriceps tendon ruptures. *J Orthop Trauma Am*. 1998;12:273-9.
18. Rademakers MV, Kerkhoffs GMMJ, Siersevelt IN, Raaymakers, ELFB, Marti RK. Intra-articular fractures of the distal femur: a long-term follow-up study of surgically treated patients. *J Orthop Trauma*. 2004;18:213-9.
19. Peersman G, Laskin R, Davis J, Peterson M. Infection in total knee replacement: a retrospective review of 6489 total knee replacements. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;(392):15-23.
20. Queiroz AA, Luzo MVM. Tratamento das infecções nas artroplastias totais do joelho. *Rev Bras Ortop*. 1996;31:366-8.
21. Wongworawat MD, Schnell SB, Holtom PD, Moo C, Schiller F. Negative pressure dressings as an alternative technique for the treatment of infected wounds. *Clin Orth Relat Res*. 2003;1(414):45-8.
22. Menderes A, Demirdover C, Yilmaz M, Vayvada H, Barutcu A. Reconstruction of soft tissue defects following total arthroplasty. *Knee* 2002;9:215-9.
23. Torii S, Namiki Y, Hayashi Y. Anterolateral leg island flap. *Br J Plast Surg*. 1987;40:236-40.
24. Gerwin M, Rothaus KO, Windsor RE, Brause BD, Insall JN. Gastrocnemius muscle flap coverage of exposed or infected knee prostheses. *Clin Orthop Relat Res*. 1993;(286):64-70.
25. Zumiotti AV, Teng HW, Ferreira MC. Osteomyelitis using microsurgical flaps. *J Reconstr Microsurg*. 2003;19:163-71.
26. Janet DC, Michael AM, Bezwada HP. Arthrodesis of the knee. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86:835-48.
27. Sierra RJ, Trousdale RT, Pagnano MW. Above-the-knee amputation after a total knee replacement: prevalence, etiology and functional outcome. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85:1000-4.
28. Russell RC, Graham DR, Feller AM, Zook EG, Mathur A. Experimental evaluation of the antibiotic carrying capacity of a muscle flap into a fibrotic cavity. *Plast Reconstr Surg*. 1988;81:162-8.
29. Mathes SJ, Alpert BS, Chang N. Use of the muscle flap in chronic osteomyelitis: experimental and clinical correlation. *Plast Reconstr Surg*. 1982;69:815-28.
30. Hersh CK, Schenck RC, Williams RP. The versatility of the gastrocnemius muscle flap. *J Orthop*. 1995;24:218.
31. Greenberg B, La Rossa D, Lotke PA, Murphy JB, Noone RB. Salvage of jeopardized total knee prosthesis: the role of the gastrocnemius muscle flap. *Plast Reconstr Surg*. 1989;83:85-9.