

## Princípios gerais do tratamento de feridas

### Treatment of wounds: general principles

André Oliveira Paggiaro<sup>1</sup>, Nuberto Teixeira Neto<sup>2</sup>, Marcus Castro Ferreira<sup>3</sup>

Paggiaro AO, Teixeira Neto N, Ferreira MC. Princípios gerais do tratamento de feridas. Rev Med (São Paulo). 2010 jul.-dez.;89(3/4):132-6.

**RESUMO:** O tratamento de feridas complexas é considerado um desafio para os especialistas, pois envolve múltiplos aspectos locais e sistêmicos os quais influenciam o sucesso terapêutico. Este artigo tem por objetivo rever os princípios gerais do tratamento das feridas e esclarecer acadêmicos e médicos generalistas acerca de conceitos básicos a serem seguidos em todos pacientes portadores de feridas complexas. Os conceitos universais do tratamento das feridas incluem avaliação completa do paciente assim como controle de suas comorbidades. Ao tratar um paciente com ferida complexa atentar ao seu estado nutricional, ao controle de suas comorbidades e patologias de base, controlar infecção local na ferida ou sistêmica, aliviar a pressão nas feridas e nos plégicos aliviar as posições viciadas, contraturas e espasmos.

**DESCRITORES:** Ferimentos e lesões; Terapêutica/métodos; Cicatriz; Cirurgia plástica.

- 
1. Médico Assistente, Divisão de Cirurgia Plástica e Queimaduras, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).
  2. Médico Residente de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).
  3. Professor Titular da Disciplina de Cirurgia Plástica, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).

**Endereço para correspondência:** André Oliveira Paggiaro. Laboratório de Investigação Médica (LIM 04) - Av. Dr. Arnaldo, 455 - Sala 1363 - Cerqueira César - CEP: 01246-903 - São Paulo, SP, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O tratamento de feridas complexas é considerado um desafio para os especialistas, pois envolve múltiplos aspectos locais e sistêmicos, que influenciam o sucesso terapêutico. A dificuldade de controle destes fatores, principalmente os sistêmicos, explicam as altas taxas de recidiva das feridas.

Diante disto, um novo conceito de tratamento vem se estabelecendo, priorizando a visão holística do paciente, buscando controlar os fatores que causam e perpetuam lesões. Atualmente, o adequado preparo pré-operatório do paciente passou a ser essencial para alcançar um bom resultado terapêutico.

A incorporação de novos profissionais à equipe de tratamento de feridas aumenta a cada dia. A participação de clínicos, neurologistas, endocrinologistas, ortopedistas, urologistas, cirurgiões plásticos, vasculares, nutricionistas, fisioterapeutas, enfermeiras especializadas, entre outros, torna-se essencial para o adequado tratamento dos pacientes.

Os fatores sistêmicos quando modificados favoravelmente facilitam a cura e diminuem as complicações, por isso, cada um deles deve ser avaliado no momento inicial de atendimento do paciente.

### 1) Nutrição

A desnutrição é uma causa importante de falha no processo cicatricial. Qualquer tratamento de uma ferida depende do adequado estado nutricional do paciente. Parte dos doentes apresenta algum grau de desnutrição, principalmente em virtude da doença primária ou de incapacidade de ingestão.

Um indivíduo saudável tem uma necessidade básica diária de aporte de 25 a 35cal/kg de calorias não protéicas. Se outros fatores de stress existirem, as necessidades diárias devem ser aumentadas de acordo com os problemas encontrados e formulas determinadas para isto. Caso o paciente não apresente condições de ingestão oral, deve-se utilizar medidas suplementares de alimentação como sondas enterais ou infusões parenterais. Como a umidade e maceração muitas vezes estão envolvidas na gênese de úlceras por pressão, as alimentações que evitem diarreia devem ser implementadas, já que muitas vezes estas úlceras localizam-se próximas a região anal, e a incontinência fecal, aumenta além de tudo, contaminação da ferida.

Para os pacientes que não tenham condições de receber dieta enteral, pode-se optar pela alimentação parenteral, entretanto é importante

monitorar os problemas relacionados com cateteres, como infecção, mau posicionamento e extravasamento local.

Em relação ao metabolismo protéico, as necessidades diárias são de 1,5 a 3g/kg dependendo do tamanho da úlcera e dos níveis iniciais de proteína e albumina.

A maioria de estudos concorda que a depleção protéica contribui para o atraso na cicatrização, pois diminui a angiogênese e a proliferação de fibroblastos, reduzindo a síntese e remodelação de colágeno. Permanece controverso qual o grau de depleção que gera atraso na cicatrização. Níveis de albumina abaixo de 3g/dl estão associados com edema tecidual.

Ao iniciar o tratamento de uma úlcera é essencial realizar um estudo dos níveis de estoque de proteínas, dosando alguns marcadores como albumina, pré-albumina e transferrina. Estudos demonstraram melhora da cicatrização em animais desnutridos submetidos à suplementação alimentar. Trabalhos demonstraram melhora da cicatrização em pacientes com úlcera de pressão com suplementação protéica gerando balanço nitrogenado positivo<sup>1</sup>.

Pacientes desnutridos apresentam também deficiência de vitaminas e oligoelementos. A vitamina C é um co-fator na formação de hidroxiprolina em procolágeno e serve como fator facilitador da migração de leucócitos para a ferida. Para tratar a deficiência de vitamina C deve-se realizar uma suplementação com 100 a 1000 g/dia<sup>2</sup>.

A vitamina A também está envolvida na resposta imune, contribui para estabilização de membranas lisossomais e fagocitose na ferida, e têm um papel na produção de citocinas, resposta de anticorpos e de reepitalização.

A vitamina K é importante na cascata de coagulação, atuando nos momentos iniciais da fase inflamatória da cicatrização. A vitamina E é um antioxidante com propriedades anti-inflamatórias, diminuindo a inflamação da ferida.

Entre os oligoelementos, o zinco é um co-fator essencial para a crescimento e replicação celular, principalmente de fibroblastos e queratinócitos, além de estar envolvido em mais de 100 diferentes reações enzimáticas. O cálcio é um co-fator de diversas reações enzimáticas. O ferro é importante para replicação de DNA, serve como co-fator da conversão de hidroxiprolina em prolina e é fundamental para a formação de hemácias<sup>3,4</sup>.

### 2) Diabetes

O diabetes pode ser considerado tanto como um elemento predisponente à formação de

feridas quanto como um fator de complicação do tratamento das lesões, por manter um indivíduo imunossuprimido que tem predisposição a infecções<sup>5</sup>, assim nos diabéticos as feridas podem surgir com mais frequência. O controle do diabetes, o controle glicêmico, pode ser considerado tanto uma forma de tratamento como de prevenção<sup>6</sup>.

A hiperglicemia crônica é responsável por alterações no mecanismo cicatricial. O tecido de granulação de diabéticos é pobre em macrófagos, tem menor crescimento de fibroblastos, menor deposição de matriz e alterações da angiogênese. O colágeno é menos estável devido a glicosilação das fibras colágenas, com decréscimo da contração da ferida. Na ferida os macrófagos produzem menos KGH (fator de crescimento de queratinócitos), assim a epitelização é mais lenta.

Os pacientes diabéticos tem maior predisposição para infecção do leito da ferida. As alterações imunológicas do diabetes<sup>7</sup> incluem a redução da quimiotaxia de granulócitos para a ferida, e se presentes, possuem menor capacidade de adesão e fagocitose das bactérias.

Antes da realização de qualquer procedimento cirúrgico em diabéticos, o tratamento deve se iniciar pelo controle da glicemia para reduzir as alterações hematológicas<sup>8</sup> e imunológicas da hiperglicemia. Para isto podemos administrar cuidadosamente insulina intravenosa e hidratação.

É importante ser considerado que os pacientes diabéticos costumam apresentar concomitantemente outras doenças como coronariopatia, doença cerebrovascular, pulmonares e nefropatias. Para garantir sucesso terapêutico, antes da programação da reconstrução cirúrgica, todas estas condições devem ser estudadas e tratadas<sup>9</sup>.

### 3) Infecção

A infecção pode influenciar a cura de feridas de duas formas distintas: ação no local da lesão ou de maneira sistêmica.

Evidências sugerem que a presença de bactérias na ferida interfere em várias etapas do processo de cicatrização. A infecção prolonga a fase inflamatória e interfere com a epitelização, contração e deposição de colágeno. As endotoxinas e metaloproteases bacterianas alteram a resposta inflamatória na ferida e liberam collagenases que contribuem para o turnover de colágeno e destruição tecidual.

Para se identificar uma ferida infectada usam-se alguns critérios. O clínico como dor, eritema, edema, drenagem purulenta. Outro é obtido por cultura por *swab*, que embora de fácil realização, não

é aconselhado ser usado em feridas crônicas, porque o resultado pode representar apenas a contaminação superficial da lesão. A taxa de acerto do *swab* é de 65% a 98%. Por outro lado, a biópsia com cultura quantitativa quando realizada corretamente tem uma taxa de 90 a 100% e constitui uma ferramenta fidedigna para comprovar o grau de infecção.

Em estudo clínico randomizado com ferimentos na emergência, 20% deles apresentavam mais de 10<sup>5</sup> colônias por grama. Essa é a taxa média de infecção de feridas tratadas em emergências americanas. Quando ferimentos com menos de 10<sup>5</sup> microrganismos foram fechados cirurgicamente, a taxa de infecção caiu para menos de 1%, com taxa de sucesso maior que 98%.

Para resolver uma ferida deve-se sempre tratar a infecção local com desbridamento amplo, remoção de corpos estranhos e de tecido desvitalizado, acompanhado de limpeza, curativos e o uso de antibióticos sistêmicos se necessário<sup>10</sup>.

Infecções sistêmicas concomitantes podem ocorrer em pacientes com úlceras. É comum desenvolvimento de infecção urinária ou respiratória, sendo que alguns casos podem evoluir até para septicemia.

A osteomielite é um tipo de infecção em pacientes com feridas. Em casos suspeitos, a investigação deve incluir radiografias, cintilografia com tecnécio 99, tomografia ou ressonância para o preciso diagnóstico. Se todos os exames forem negativos, e mesmo assim houver suspeita pode-se realizar uma biópsia óssea quantitativa, considerado o *gold standart* para o diagnóstico.

Todas estas infecções devem ser tratadas com antibioticoterapia sistêmica baseada em culturas e antibiogramas. As drogas devem ter cobertura para gram positivos, negativos e anaeróbios, sendo que a flora mais comum é composta de bactérias colonizadoras da pele e entéricas<sup>11,12</sup>.

### 4) Espasmos e contraturas

A rigidez articular ocorre em pacientes que sofrem longo tempo de denervação e também, em pacientes que se mantêm imóveis por longos períodos. Estas contraturas são causadas por espessamento dos músculos e da cápsula articular. Em razão da força da musculatura flexora do joelho, a contratura desta região é muito comum contribuindo para formação das úlceras trocântéricas e do tornozelo.

O tratamento de contratura no pré operatório é importante por dois aspectos fundamentais: evitar a recidiva de úlceras de pressão e evitar tensão na ferida operatória diminuindo a chance de deiscência

da sutura.

Um programa agressivo de fisioterapia no pré operatório pode ser suficiente para resolver a contratatura, entretanto em caso refratários, algumas cirurgias como as tenotomias e a desinserção da musculatura para liberação articular podem ser necessárias, sendo a aplicação de toxina botulínica assunto estudado e indicado em alguns casos<sup>13</sup>.

A espasticidade ocorre em pacientes com lesão da coluna espinhal, pela perda do mecanismo inibitório supraespinhal. Ocorre principalmente em pacientes com úlcera por pressão.

O tratamento dos espasmos inicia-se pelo uso de medicamentos. O baclofeno em doses entre 5 e 20 mg/dia e o diazepam em doses entre 5 e 20 mg/dia são as duas principais drogas utilizadas.

#### 4) Alívio de pressão

O início do tratamento das úlceras de pressão se inicia pelo alívio da pressão para redução da isquemia. Um simples programa de mudança de decúbito a cada 2 horas aliviando por 5 minutos a pressão em determinado local anula os efeitos da isquemia, e diminui consideravelmente a chance de formação de novas úlceras, bem como facilita a cicatrização das já formadas.

No mercado existem vários tipos de camas, colchões e travesseiros especiais que diminuem a

pressão sobre a qual o paciente é submetido. A cama Clinotron produz um fluxo de ar úmido, que mantém o paciente em uma espécie de flutuação anulando a pressão e a isquemia na pele do paciente. Entretanto, este tipo de cama pode causar, principalmente em pacientes mais idosos, a perda de eletrólitos e água, podendo levar a halucinações e desorientação<sup>14</sup>.

Outras camas utilizam colchões pneumáticos com insuflação e desinsuflação intermitente a cada 2 ou 3 minutos. São mais eficazes porque têm um sistema de alternância de apoios e reduzem as pressões nesses pontos a níveis inferiores aos da pressão arterial capilar.

Em pacientes restritos em cadeiras de roda devem ser reposicionados a cada 30 minutos, modificando a distribuição do peso corporal a cada 15 minutos, de modo independente ou com ajuda. A elevação do tronco a cada 30 minutos por um período de 60 segundos alivia significativamente a pressão na região isquiática. Outras opções para redução de pressão são assentos de ar, água, silicone, ou uma proteção de espuma na superfície do assento.

As feridas complexas são, muitas vezes, parte de uma doença sistêmica ou se perpetuam pela ausência de controle de fatores basais que não permitem que ocorra sua resolução. Deve-se tratar o paciente como um todo como conduta previa ao tratamento específico das feridas complexas.

Paggiaro AO, Teixeira Neto N, Ferreira MC. Treatment of wounds: general principles. Rev Med (São Paulo). 2010 jul.-dez.;89(3/4):132-6.

**ABSTRACT:** The treatment of complex wounds is considered a challenge to experts, due to many local and systemic aspects involved in the therapeutic success. This article aimed to discuss the general principles of wound treatment, to provide students and general physicians about basic concepts to be followed in all patients who have complex wounds. The universal concepts of wound treatment include full assessment of the patient as well as control of their comorbidities. In order to correctly treat a complex wound all physicians must pay attention to the nutritional status of the patients, to the control of pathologies and comorbidities, to a local or systemic wound infection, to relieve pressure and the addicted positions due to paralysis as well as contractions and spasms.

**KEY WORDS:** Wounds and injuries; Therapeutics/methods; Cicatrix; Surgery, plastic.

## REFERÊNCIAS

1. Chernoff R. Policy: nutrition standards for treatment of pressure ulcers. *Nutr Rev.* 1996;54(1 Pt 2):S43-4.
2. Ohura T, Nakajo T, Okada S, Omura K, Adachi K. Evaluation of effects of nutrition intervention on healing of pressure ulcers and nutritional states (randomized controlled trial). *Wound Repair Regen.* 2011;19(3):330-6.
3. Kavalukas SL, Barbul A. Nutrition and wound healing: an update. *Plast Reconstr Surg.* 2011;127(Suppl 1):38S-43S.
4. Posthauer ME, Dorner B, Collins N. Nutrition: a critical component of wound healing. *Adv Skin Wound Care.* 2010;23(12):560-72; quiz 573-4.

5. Bowling FL, Jude EB, Boulton AJ. MRSA and diabetic foot wounds: contaminating or infecting organisms? *Curr Diab Rep*. 2009;9(6):440-4.
6. Posthauer ME. Examining the benefit of glycemic control and diet. *Adv Skin Wound Care*. 2008;21(2):67-9.
7. O'Connor JC, Johnson DR, Freund GG. Psychoneuroimmune implications of type 2 diabetes. *Neurol Clin*. 2006;24(3):539-59.
8. Kelso BG, Brower JB, Targovnik JH, Caplan MR. Pyridoxine restores endothelial cell function in high glucose. *Metab Syndr Relat Disord*. 2011;9(1):63-8.
9. Fitzgerald O'Connor EJ, Vesely M, Holt PJ, Jones KG, Thompson MM, Hinchliffe RJ. A systematic review of free tissue transfer in the management of non-traumatic lower extremity wounds in patients with diabetes. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2011;41(3):391-9.
10. Rowley-Conwy G. Infection prevention and treatment in patients with major burn injuries. *Nurs Stand*. 2010;25(7):51-2, 54, 56-8 passim.
11. Black CE, Costerton JW. Current concepts regarding the effect of wound microbial ecology and biofilms on wound healing. *Surg Clin North Am*. 2010;90(6):1147-60.
12. Diehr S, Hamp A, Jamieson B, Mendoza M. Clinical inquiries. Do topical antibiotics improve wound healing? *J Fam Pract*. 2007;56(2):140-4.
13. Intiso D, Basciani M. Botulinum toxin type A in the healing of a chronic buttock ulcer in a patient with spastic paraplegia after spinal cord injury. *J Rehabil Med*. 2009;41(13):1100-2.
14. Allman RM, Walker JM, Hart MK, Laprade CA, Noel LB, Smith CR. Air-fluidized beds or conventional therapy for pressure sores. A randomized trial. *Ann Intern Med*. 1987;107(5):641-8.