

## FERIDAS COMPLEXAS COMPLEX WOUNDS

Marcus Castro Ferreira<sup>1</sup>, Paulo Tuma Júnior<sup>1</sup>, Viviane Fernandes Carvalho<sup>1</sup>,  
Fábio Kamamoto<sup>2</sup>

---

Ferreira MC, Tuma Jr. P, Carvalho VF, Kamamoto F. Complex wounds. Clinics. 2006;61(6):571-8.

Ferida complexa é o termo usado mais recentemente para agrupar aquelas feridas difíceis bem conhecidas, crônicas ou agudas, que desafiam as equipes médicas e de enfermagem. Eles desafiam a cura usando terapia convencional e simples de “curativos” e atualmente têm um grande impacto socioeconômico. O objetivo desta revisão é trazer essas feridas ao conhecimento da comunidade de saúde, sugerindo que sejam tratadas por equipes multiprofissionais em centros hospitalares especializados. Na maioria dos casos, o tratamento cirúrgico é inevitável, pois a extensão da perda de pele e tecido subcutâneo requer reconstrução com enxertos e retalhos. Novas tecnologias, como o dispositivo de pressão negativa, devem ser introduzidas. É fornecida uma breve revisão dos principais grupos de feridas complexas - feridas diabéticas, úlceras venosas crônicas, gangrenas de tecidos moles pós-infecção e úlceras resultantes de vasculite.

---

**PALAVRAS-CHAVE:** Feridas complexas. Impacto socioeconômico. Tratamento cirúrgico. Enxerto de pele. Retalhos de pele.

A expectativa de uma vida mais longa é reconhecida como uma das principais contribuições oferecidas pela civilização moderna; no entanto, a melhoria da qualidade de vida não necessariamente acompanhou esse aumento nos anos de vida. Ao contrário, populações mais velhas podem desenvolver problemas relacionados à longevidade que podem comprometer sua qualidade de vida.

Perdas de tegumento cutâneo, representadas não apenas por rompimento da pele, mas também por perda de tecido subcutâneo, às vezes incluindo até músculo e osso, têm sido geralmente definidas nos livros de medicina como “feridas”. Existem diferenças marcantes entre feridas simples, por exemplo feridas cirúrgicas ou arranhões na pele, e aquelas feridas crônicas que não cicatrizam principalmente e exigem cuidados especializados, principalmente em hospitais. No entanto, estes últimos não têm merecido atenção suficiente por parte dos cirurgiões que consideram o tratamento de feridas um aspecto menos sofisticado da profissão e, conseqüentemente, sem interesse especial.

Mais recentemente, o número crescente de pacientes idosos e a frequência dessas feridas mais difíceis começaram a

atrair a atenção não apenas de médicos e enfermeiras, mas também de administradores de serviços de saúde preocupados com o impacto do custo dessas feridas nos orçamentos dos hospitais.

No Brasil, o tema não tem alcançado grande interesse, mas no Estado de São Paulo e em particular no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, o problema ganha cada vez mais importância neste novo século.

A proposta foi feita por um grupo que trabalha na Divisão de Cirurgia Plástica da Instituição para formar um grupo multidisciplinar incluindo médicos (cirurgiões plásticos e vasculares, dermatologistas) e enfermeiras fisioterapeutas.<sup>1</sup> Foi formalmente aprovado em 2006, e seu objetivo principal é o estudo das chamadas “feridas complexas”.

Mas o que são feridas complexas?

Ainda não existe uma definição clara de feridas complexas ou critérios específicos para separá-las das mais simples. O termo “feridas crônicas”, embora muito utilizado, significa apenas que foi necessário mais tempo para a cura, mas não é um conceito bom o suficiente para caracterizar a complexidade do problema. Poderíamos usar “feridas difíceis” (em português, feridas difíceis), como proposto em alemão, (schwierige Wunde), mas preferimos usar o termo “feridas complexas” (feridas complexas) a fim de abranger os diferentes critérios para classificando essas feridas especiais

<sup>1</sup>Division of Plastic Surgery, Hospital das Clínicas, São Paulo University Medical School - São Paulo/SP, Brazil.

<sup>2</sup>Hospital Universitário, University of São Paulo - São Paulo/SP, Brazil.

Email: mcferrei@uol.com.br

Received for publication on October 13, 2006.

Accepted for publication on October 16, 2006.

e o desafio que representam para as equipes médica e de enfermagem.

Uma ou mais das seguintes condições devem estar presentes para que uma ferida seja categorizada como um tipo "complexo":

1 - A perda extensa do tegumento é um critério importante, seja uma ferida aguda ou crônica. As feridas crônicas são definidas como feridas que não cicatrizam espontaneamente em 3 meses e geralmente têm um padrão comum de complexidade.

2 - A infecção está frequentemente presente como uma complicação em feridas crônicas e por si só podem ser a causa do problema que resultou na perda de tecido, como acontece em infecções agressivas como a gangrena de Fournier.

3 - Viabilidade comprometida dos tecidos superficiais - necrose nítida ou sinais de comprometimento da circulação, localizados ou mais extensos, geralmente nos membros, levando a extensa perda de substância.

4 - Associação com patologias sistêmicas que prejudicam a cicatrização normal, fazendo com que as feridas não cicatrizem com cuidado simples e exigindo atenção especial. Úlceras nos pés em pacientes diabéticos e muitas formas de vasculite são exemplos comuns.

Portanto, consideramos o complexo mais comumente visto

feridas, necessitando de atendimento especial por grupo especializado, a saber:

1 - Feridas na extremidade inferior de pacientes diabéticos,

2 - Úlceras de pressão,

3 - Úlceras venosas crônicas,

4 - Feridas após extensos processos necróticos causada por infecções (Fournier e outras), e

5 - Feridas crônicas relacionadas a vasculites e terapia imunossupressora que não cicatrizaram com cuidados simples.

As queimaduras podem ser incluídas neste grupo de feridas complexas (e de fato são, em muitos casos, feridas muito complexas), mas tradicionalmente são separadas deste grupo, basicamente porque as queimaduras foram consideradas por algum tempo como uma condição especial que devem ser tratados em centros de queimados especializados.

Utilizando esses conceitos, nos últimos 5 anos estabelecemos medidas para garantir um melhor entendimento da prevalência dessas feridas complexas em nossa instituição (incluindo o estabelecimento de um banco de dados eletrônico) e para estudar e revisar os procedimentos habitualmente utilizados. tratá-los, ou seja, curativos, opções cirúrgicas e novas tecnologias que surgiram recentemente, como a pressão negativa sobre as feridas (sistemas a vácuo).

Já ficou claro para nós que essas feridas complexas geralmente devem ser tratadas por meio de procedimentos cirúrgicos, em vez de serem deixados para medidas clínicas e expectantes. Além disso, desbridamentos, enxertos de pele e cobertura de retalhos devem ser indicados mais cedo do que tradicionalmente.

Determinar que a maioria dessas feridas complexas deve ser considerada "casos cirúrgicos" e não apenas "casos para curativos" certamente representa a grande virada de uma nova política de cobertura mais estável das feridas, melhorando assim a qualidade de vida. Deve reduzir o tempo de internação e o custo do tratamento. Medidas preventivas também são essenciais.

Feridas complexas serão revisadas brevemente, e os principais fatores das políticas que produzirão um fechamento mais rápido e estável dessas feridas - consciência da importância para o sistema de saúde, complexidade do tratamento e melhores abordagens cirúrgicas atuais - irão ser enfatizado.

### **Feridas em pacientes diabéticos**

É bem conhecido que o diabetes mellitus é uma doença multifatorial crônica. A prevalência global de diabetes era de 120 milhões em 1996, mas as previsões para 2030 sugerem valores de até 366 milhões, devido a maior expectativa de vida, obesidade e estilos de vida sedentários.<sup>3,4,5</sup> No Brasil, a população diabética é estimada em aproximadamente 10 milhões.<sup>6</sup> Em 2001, pessoas em todo o Brasil com 40 anos ou mais foram convidadas a participar de exames de diabetes na comunidade, como parte do Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial do Ministério da Saúde do Brasil e Diabetes Mellitus. Dos 30,2 milhões de pessoas na população-alvo, 22,1 milhões (73,0%) foram examinados e 3,5 milhões testados (15,7%) positivos para níveis elevados de glicose no sangue.<sup>7</sup>

Entre as complicações que mais afetam o diabético estão as cardiopatias, retino e nefropatias; no entanto, feridas nas extremidades inferiores também são um grande fardo para o paciente e o sistema de saúde.<sup>8,9,10</sup>

Essas feridas são geralmente crônicas, principalmente nos pés, e o tratamento é difícil; muito frequentemente, essas feridas não cicatrizam principalmente.<sup>11,12</sup> O controle simples dos níveis de glicose no sangue, embora importante, não é necessariamente seguido pela cura dessas úlceras.<sup>13,14</sup> Frequentemente, as feridas evoluem com necrose extensa e processos infecciosos que podem levar à amputação de partes do corpo, até mesmo membros.<sup>15,16,17,18</sup>

A obstrução dos principais vasos sanguíneos é responsável por menos de 30% das feridas; hoje, a principal causa reconhecida é a neuropatia do diabetes,<sup>19,20,21</sup> degeneração progressiva dos nervos sensíveis do pé induzida por microangiopatia dos pequenos vasos aos fascículos nervosos e em muitos casos associada à compressão externa em alguns sítios anatômicos, como no túnel do tarso.<sup>22,23,24</sup> Os pacientes desenvolvem uma perda progressiva da sensibilidade nas extremidades inferiores e, por isso, não percebem pequenos traumas nos pés, resultando em uma úlcera crônica com menor potencial de cicatrização devido à doença microangiopática.<sup>25,26,27</sup>

O tratamento moderno dessa patologia inclui a avaliação não só do estado vascular, <sup>28,29,30</sup>, mas também da neuropatia, por meio de testes mais precisos para avaliar a sensibilidade dos pés, <sup>31</sup> como o PSSD™ (Pressure Specified Sensory Device) descrito por Lee Dellon de Baltimore<sup>32</sup> em uso no Hospital das Clínicas.<sup>33</sup>

Essa ferida deve ser tratada cirurgicamente e o mais rápido possível, removendo tecidos necróticos <sup>34,35,36</sup> e realizando preparo do leito <sup>37,38</sup> com curativos específicos<sup>39,40</sup> ou pressão negativa<sup>41,42,43</sup> (aparelhos a vácuo). O fechamento deve ser realizado o mais rápido possível com enxerto de pele, <sup>44,45,46</sup> retalhos locais, <sup>47,48,49,50</sup> ou retalhos microcirúrgicos.<sup>51,52,53</sup>

Com essas medidas, esperamos reduzir os custos pessoais e econômicos significativos causados pelo “pé diabético” - a permanência mais longa no hospital, a reabilitação mais longa e a necessidade de cuidados especiais. As amputações devem ser evitadas a todo custo, pois não são mais a única alternativa para o tratamento da úlcera após o insucesso de medidas conservadoras para cicatrização da úlcera, mesmo que associadas a complicações como osteomielite.<sup>54,55</sup>

Estima-se que a cura primária nos EUA custe entre US \$ 7.000 e US \$ 10.000 por pessoa, mas o custo total de uma amputação relacionada ao pé diabético é estimado entre 4,6 e 13,7 bilhões de dólares.<sup>56</sup>

Os custos no Brasil para o tratamento desses pacientes não são conhecidos, mas devido às notórias deficiências em nosso sistema de saúde, eles devem ser muito altos e, pior, significam um grande ônus para os pacientes e seus familiares.

## Pressionar feridas

Muitos pacientes hoje precisam de um longo período de internação para o tratamento de doenças crônicas; normalmente eles são velhos e têm limitações em seus movimentos normais. Nesse contexto, deparamo-nos com feridas de pressão, também conhecidas como úlceras de pressão, que representam um grande desafio para os profissionais de saúde.<sup>57,58</sup>

Uma úlcera de pressão é definida como uma área de necrose no tegumento desenvolvida como resultado da compressão de tecidos moles entre uma proeminência óssea e uma superfície dura durante um período de tempo suficientemente longo para induzir isquemia local.<sup>59</sup>

Pacientes com úlceras de pressão apresentam dependência prolongada de seus cuidadores, maior mortalidade e menor qualidade de vida. As úlceras de pressão aumentam o tempo de hospitalização e o custo geral do tratamento.<sup>60</sup>

De acordo com o National Pressure Ulcer Advisory Panel, agência norte-americana que coordena ações de prevenção e tratamento de úlceras de pressão, a prevalência em hospitais nos EUA varia de 3% a 14%, aumentando para 15% a 25% em lares de idosos.<sup>61</sup> incidência relatada por Bergstrom

et al <sup>62</sup> no atendimento domiciliar foi de 23,9%. Em estudo realizado pela Universidade de São Paulo em seu Hospital Universitário, a incidência foi de 39,5% em unidades cirúrgicas, mas superior, 41%, em unidades de terapia intensiva.<sup>63</sup>

A incidência e prevalência das úlceras de pressão têm crescido devido ao aumento da idade dos pacientes e à menor mortalidade em cirurgias de alta complexidade. Temos a impressão de que em São Paulo também cresceu devido à diminuição da qualidade do atendimento e da prevenção, principalmente nas unidades de terapia intensiva.

Embora o problema das feridas diabéticas seja muito extenso, mas não bem quantificado no Brasil, o problema causado por úlceras de pressão excessiva em pacientes acamados deve ser mais simples de avaliar e medidas para identificar os casos potenciais para o desenvolvimento de úlceras de pressão devem ser postas em prática, principalmente porque sabemos que esses procedimentos preventivos são os mais importantes no cuidado geral dos pacientes.

Infelizmente, políticas de medidas preventivas para evitar o desenvolvimento de feridas complexas não foram implantadas no Brasil e estamos vendo cada vez mais casos em nossos hospitais, além de muitas recorrências de úlceras já tratadas.

O Hospital das Clínicas é composto por Institutos, sendo o maior o Instituto Central, com 920 leitos. Em média, temos 40 pacientes com úlceras de pressão - cerca de 5%, um número semelhante ao padrão internacional. A avaliação específica da gravidade dessas úlceras está em andamento, com o auxílio de bancos de dados eletrônicos.

Nossa proposta é tratar tais casos tal como são identificados, mas levar em consideração também que o tratamento deve ser mais rápido do que na orientação expectante convencional. O tratamento cirúrgico é a principal opção e inclui desbridamento de tecidos necróticos, uso de pressão negativa<sup>64</sup> (vácuo) para melhor preparar o leito da ferida e fornecer fechamento definitivo com transplantes estáveis, principalmente transplantes locais e bem vascularizados.<sup>65</sup>

A prevenção deve ser aplicada usando protocolos de escala bem conhecidos já relatados. A escala de Braden é a mais popular em nossos hospitais e foi traduzida para o português.<sup>66</sup> Esses protocolos são muito importantes para a prevenção de úlceras em pacientes de alto risco, mas mesmo após o fechamento da ferida, a reabilitação deve ser instituída para prevenir recorrências.

## Úlceras venosas crônicas

Descrita por Hipócrates há mais de 2.000 anos, <sup>67</sup> a ulceração venosa crônica geralmente não é considerada uma doença “curável”. A ulceração de estase venosa é uma condição clínica frequente, causando morbidade considerável, baixa qualidade de vida <sup>68</sup> e perda socioeconômica significativa.<sup>69</sup>

Úlceras venosas crônicas são consideradas o distúrbio mais comum de origem vascular.<sup>70,71</sup> A úlcera crônica é causada por insuficiência venosa crônica na extremidade inferior, mas é frequentemente agravada por processos de cicatrização na pele circundante e subcutânea tecidos que tornam o tratamento da úlcera por medidas convencionais lento e que deixam os tecidos sujeitos a recorrências.<sup>72</sup>

O tratamento definitivo da insuficiência venosa não é possível com a tecnologia atualmente disponível.<sup>73,74,75</sup> Medidas para aliviar a insuficiência venosa devem ser realizadas quando indicadas; mas para resolver o problema da ferida crônica, um protocolo cirúrgico mais agressivo deve ter como objetivo a remoção dos tecidos lipodermatoscleróticos e reconstruir a área com tecidos que poderiam trazer canais venosos para aliviar a estase.<sup>76,77,78,79</sup>

Úlceras venosas são frequentes, aproximadamente 0,06% a 1,5% nacional e internacionalmente.<sup>80,81,82</sup> O problema é universalmente grave e há um impacto econômico considerável.<sup>83,84</sup>

A etiologia e fisiopatologia das úlceras venosas crônicas ainda não são completamente compreendidas. As opções de tratamento mais comuns incluem repouso prolongado, bota de Unna, <sup>85</sup> cuidados locais com feridas, <sup>86,87,88</sup> e enxerto de pele.<sup>89,90</sup> Estamos avaliando curativos modernos que podem ser usados para essa condição e prevenir complicações.<sup>91</sup>

Está sendo avaliada a importância do papel da resiliência do enxerto de pele e seu potencial para prevenir a recorrência, assim como os retalhos locais e distantes usados nos casos mais graves de úlceras recalcitrantes após a retirada dos tecidos lipodermatoscleróticos.<sup>92,93</sup>

A valvuloplastia com desnudamento de veias e ligadura de perfurantes pode melhorar a hemodinâmica venosa regional e muitas vezes são indicadas por cirurgias vasculares, mas não resolvem o problema da ferida se houver cicatriz irreversível devido à lipodermatosclerose circundante.

Por essas razões, categorizamos úlceras venosas crônicas como feridas complexas para estudar curativos e outras novas formas de tratá-las, bem como a relevância de alguns procedimentos cirúrgicos em desenvolvimento nos EUA, incluindo o uso de novos retalhos locais, e até mesmo transplantes microcirúrgicos para fechar mais permanentemente as feridas difíceis.<sup>68</sup>

### **Gangrena necrótica extensa como na síndrome de Fournier**

A gangrena de Fournier é uma fascite necrosante infecciosa do períneo e das regiões genitais causada por uma mistura de organismos aeróbios e anaeróbios. A taxa de mortalidade desta infecção varia de 0% a 67% .<sup>94</sup> O resultado é geralmente fatal se não houver reconhecimento precoce e desbridamento cirúrgico extenso no diagnóstico inicial.<sup>95</sup> Isso deve ser

ser seguido por terapia antibiótica agressiva combinada com outras medidas de precaução e ressuscitação. É bem sabido que o desbridamento cirúrgico agressivo precoce combinado com a cobertura de antibióticos de amplo espectro resulta em diminuição da mortalidade por gangrena de Fournier e outras formas de fasciite necrótica extensa.

A gangrena de Fournier ocorre em pacientes do sexo masculino e feminino com abscessos genitais, celulite, fascíte necrosante e distúrbios vasculares; é mais frequente em homens do que em mulheres. <sup>92</sup>

As medidas de precaução são importantes para apoiar o paciente com gangrena de Fournier, assim como os desvios urinários e fecais quando necessário. O tratamento com oxigênio hiperbárico ainda é controverso como tratamento complementar aos desbridamentos, embora alguns tenham reivindicado vantagens com seu uso.<sup>96</sup>

No Hospital das Clínicas, em São Paulo, os desbridamentos agressivos têm sido usados há mais de 15 anos, e a taxa de mortalidade diminuiu de forma impressionante.<sup>97,98</sup>

No entanto, não existem muitos artigos relacionados à reconstrução após a remoção da pele e tecido subcutâneo que às vezes são bastante extensos, e a ferida geralmente não é passível de fechamento direto.

Para diminuir o tempo de internação, operamos para reconstruir esses pacientes com prontidão, usar pressão negativa (vácuo) para agilizar o preparo do leito da ferida e usar enxerto de pele para fechar a ferida.

Posteriormente, as reconstruções com retalhos para fins funcionais (cobertura dos testículos) e estéticas são feitas em condições ambulatoriais.

### **Feridas em pacientes com doença autoimune ou sob terapia com drogas imunossupressoras - vasculite**

As feridas em pacientes com doenças crônicas sistêmicas graves parecem ter aumentado em número à medida que o atendimento hospitalar para essas doenças melhorou. Úlceras extensas que poderiam ser consideradas feridas complexas não são frequentes, mas podem ser uma causa importante para o maior tempo de internação e para o aumento dos custos do tratamento; conseqüentemente, eles precisam de consideração especial.

Vimos várias dessas feridas relacionadas a doenças autoimunes, como na artrite reumatoide e relacionadas a drogas imunossupressoras, principalmente em pacientes transplantados, e mesmo em entidades menos conhecidas, como o pioderma gangrenoso. O elo fisiopatológico comum parece ser alguma forma de “vasculite”, que atua nos vasos periféricos dos tecidos superficiais e leva a um processo inflamatório, oclusão capilar e necrose dos tecidos.<sup>99</sup>

A área necrótica às vezes não é bem definida e



às vezes o desbridamento cirúrgico pode induzir novas áreas de processo inflamatório que aumentam a área. Os corticosteroides podem ter um efeito positivo no controle do problema básico da vasculite. Sua conhecida influência negativa na cicatrização de feridas parece ser menos importante se um procedimento reconstrutivo como um retalho ou enxerto for usado.

Estudos recentes sobre cirurgia reconstrutiva para pacientes imunossuprimidos com transplante de órgãos demonstraram que nenhum déficit sério de cicatrização foi observado, o que também foi observado com a reconstrução após a remoção do tumor e quimioterapia.<sup>100</sup> Há evidências claras de que tais feridas não devem ser tratadas conservadoramente, mas sim incluídos neste grupo de feridas complexas e tratados em conformidade nos centros de feridas.

O pioderma gangrenoso, uma úlcera cutânea sem etiologia definida, representa bem as dificuldades de tratamento dessas feridas especiais causadas pela vasculite. Pode ter diferentes

apresentações clínicas e está frequentemente associada a doença inflamatória intestinal (55%) e artrite reumatoide (37%).<sup>101</sup> Pode estar associada a cirurgias plásticas, inclusive estéticas, principalmente de mama.

Nossa experiência não é extensa o suficiente para tirar qualquer conclusão sobre o melhor tratamento disponível, mas além do tratamento sistêmico médico apropriado para a condição geral, a ferida deve ser tratada pela remoção de tecido necrótico e tecido circundante de viabilidade duvidosa, preparação do leito e fechamento o mais rápido possível com técnicas de enxerto de pele.

O uso de terapias adjuvantes, como a oxigenoterapia hiperbárica, não comprovou seu valor e não é atualmente recomendado por nosso grupo.

O cuidado multidisciplinar do paciente é essencial.<sup>103</sup>

## RESUMO

Ferreira MC, Tuma Jr. P, Carvalho VF, Kamamoto F. Feridas complexas. *Clinics*. 2006;61(6):571-8.

Ferida complexa é uma nova definição para identificar aquelas feridas crônicas e algumas agudas já bem conhecidas e que desafiam equipes médicas e de enfermagem. São difíceis de serem resolvidas usando tratamentos convencionais e simples curativos. Têm atualmente grande impacto sócio-econômico. Esta revisão procura atrair atenção da comunidade de profissionais de saúde para estas feridas, sugerindo que devam ser tratadas por equipe multidisciplinar em centro hospitalar

especializado. Na maioria dos casos o tratamento cirúrgico deve ser indicado, uma vez que a perda de pele e tecido subcutâneo é extensa, necessitando de reconstrução com enxertos e retalhos. Nova tecnologia, como uso da terapia por pressão negativa foi introduzido. Breves comentários sobre os principais grupos de feridas complexas: pé diabético, úlceras por pressão, úlceras venosas, síndrome de Fournier e vasculites.

**UNITERMOS:** Feridas complexas. Impacto sócio-econômico. Tratamento cirúrgico. Enxertos de pele. Retalhos cutâneos.

## REFERÊNCIAS

- 1 Gottrup F. A specialized wound-healing center concept: importance of a multidisciplinary department structure and surgical treatment facilities in the treatment of chronic wounds. *Am J Surg*. 2004;187:38S-43S.
- 2 Harding KG, Morris HL, Patel GK. Science, medicine and the future: healing chronic wounds. *BMJ*. 2002;324:160-3.
- 3 Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalences of diabetes. Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*. 2004;27:1047-53.
- 4 Boulton AJ, Vileikyte L, Ragnason-Gennvall, Apelqvist J. The global burden of diabetic foot disease. *Lancet*. 2005;306:1719-24.
- 5 Apelqvist J, Ragnarsson-Tennvall G, Larsson J, Persson U. Long term costs in a multidisciplinary setting. *Foot and Ankle*. 1995;16:388-94.
- 6 Malerbi DA, Franco LJ. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban population aged 30-69. The Brazilian Cooperative Group on the study of diabetes prevalence. *Diabetes Care*. 1992;15:1509-16.
- 7 Nucci LB, Toscano CM, Maia ALM, Fonseca CD, Britto MMB, Duncan BB, et al. A nationwide population screening program for diabetes in Brazil. *Ver Panam Salud Publica*. 2004;16:320-7.
- 8 Singh N, Armstrong DG, Lipsy BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA*. 2005;293:217-28.
- 9 Cavanagh PR, Lipsky BA, Bradbury AW, Botek G. Treatment for diabetic foot ulcers. *Lancet*. 2005;366:1725-35.
- 10 Ragnarsson-Tennvall G, Apelqvist J. Cost-effective management of diabetic foot ulcers. *Pharmaco Economics*. 1997;12:42-53.

- 11 Sumpio BE. Foot ulcers. *N Engl J Med*. 2000;343:787-93.
- 12 Aronow WS. Management of peripheral arterial disease of the lower extremities in elderly patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004;59:172-7.
- 13 Jeffcoate WJ, Price P, Harding KG. Wound healing and treatments for people with diabetic foot ulcers. *Diabetes Metab Res Rev*. 2004;20 (suppl 1):78-89.
- 14 Dang CN, Boulton AJM. Changing perspectives in diabetic foot ulcer management. *Lower Extremity Wounds*. 2003;2:4-12.
- 15 Armstrong DG, Lipsky BA. Diabetic foot infections: stepwise medical and surgical management. *Int Wound J*. 2004;1:123-32.
- 16 Lipsky BA, Berendt AR, Deery HG. Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis*. 2004;39:885-910.
- 17 Miyajima S, Shirai A, Yamamoto S, Okada N, Matsushita T. Risk factors for major limb amputations in diabetic foot gangrene patients. *Diabetes Res Clin Pract*. 2006;71:272-9.
- 18 Markowitz JS, Gutterman EM, Magee G, Margolis DJ. Risk of amputation in patients with diabetic foot ulcers: a claims-based study. *Wound Repair Regen*. 2006;14:11-17.
- 19 Abbott C, Carrington A, Ashe H. The North-West Diabetes Foot Care Study: incidence of and risk factors for new diabetic foot ulceration in a community-based patient cohort. *Diabetic Med*. 2002;19:377-84.
- 20 Moss SE, Klein R, Klein B. The 14-year incidence of lower-extremity amputation in a diabetic population. *Diabetes Care*. 1999;22:951-9.
- 21 Proceedings of a consensus development conference on standardized measures in diabetic neuropathy. *Diabetes Care*. 1992;15:1080-107.
- 22 Dellon AL. From there to here: a personal viewpoint after three decades of neuropathy research. *Clin Podiatr Med Surg*. 2006;23:497-508.
- 23 Valdivia JMV, Dellon AL, Weinand ME, Maloney CT. Surgical treatment of peripheral neuropathy. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2005;95:451-4.
- 24 Aszmann O, Tassler PL, Dellon AL. Changing the natural history of diabetic neuropathy: incidence of ulcer/amputation in the contralateral limb of patients with a unilateral nerve decompression procedure. *Ann Plastic Surg*. 2004;53:517-22.
- 25 Mayfield JA, Reiber GE, Sanders LJ, Janisse D, Pogach LM, American Diabetes Association. Preventive foot care in diabetes. *Diabetes Care*. 2004;27 (suppl 1):63-4.
- 26 Mayfield JA, Reiber GE, Sanders LJ, Janisse D, Pogach LM, American Diabetes Association. Preventive foot care in people with diabetes. *Diabetes Care*. 2003;26 (suppl 1):78-9.
- 27 Bowering CK. Diabetic foot ulcers: pathophysiology, assessment, and therapy. *Can Fam Phys*. 2001;47:1007-16.
- 28 Laird JR, Zeller T, Gray BH. Limb salvage following laser-assisted angioplasty for critical limb ischemia: results of the LACI multicenter trial. *J Endovasc Ther*. 2006;13:1-11.
- 29 Mousa A, Rhee JY, Trocciola SM. Percutaneous endovascular treatment for chronic limb ischemia. *Ann Vasc Surg*. 2005;19:186-91.
- 30 Trocciola SM, Chaer R, Dayal R. Comparison of results in endovascular interventions for infrainguinal lesions: claudication versus critical limb ischemia. *Am Surg*. 2005;71:474-9.
- 31 Wood WA, Wood MA, Werter AS, Menn JJ, Hamilton AS, Jacoby R, Dellon AL. Testing for loss of protective sensation in patients with foot ulceration. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2005;95:469-74.
- 32 Tassler PL, Dellon AL, Scheffler NM. Computer-assisted measurement in diabetic patients with and without foot ulceration. *J Am Podiatr Med Assoc*. 1995;85:679-84.
- 33 Ferreira MC, Rodrigues L, Fels KW. New method for evaluation of cutaneous sensibility in diabetic feet: preliminary report. *Clinics*. 2004;59:286-90.
- 34 Brem H, Sheehan P, Boulton AJ. Protocol for treatment of diabetic foot ulcers. *Am J Surg*. 2004;187(suppl 5):1-10.
- 35 Hess CT, Kirsner RS. Orchestrating wound healing: assessing and preparing the wound bed. *Adv Skin Wound Care*. 2003;16:246-57.
- 36 Saap LJ, Falanga V. Debridement performance index and its correlation with complete closure of diabetic foot ulcers. *Wound Repair Regen*. 2002;10:354-9.
- 37 Sibbald RG, Orsted H, Schultz GS, coutts P, Kest D. Preparing the wound bed 2003: focus on infection and inflammation. *Ostomy Wound Management*. 2003;49:23-51.
- 38 Sibbald RG, Williamson D, Orsted HL. Preparing the wound bed: debridement, bacterial balance, and moisture balance. *Ostomy Wound Manage*. 2000;46:14-22,24-28,30-5.
- 39 Falanga V. Wound healing and its impairment in the diabetic foot. *Lancet*. 2005;366:1736-43.
- 40 Eldor R, Raz I, bem Yehuda A, Boulton AJ. New and experimental approaches to treatment of diabetic foot ulcers: comprehensive review of emerging treatment strategies. *Diabet Med*. 2004;21:1161-73.
- 41 Andros G, Armstrong DG, Attinger CE, Boulton AJ, Frykberg RG, Joseph WS, et al. Consensus statement on negative pressure wound therapy (V.A. C. therapy) for the management of diabetic foot wounds. *Ostomy Wound Manage*. 2006;Jun (suppl):1-32.
- 42 Armstrong DG, Lavery LA. Negative pressure wound therapy after partial diabetic foot amputation: a multicentre, randomized controlled trial. *Lancet*. 2005;366:1704-10.
- 43 Eginton MT, brown KR, Seabrook GR. A prospective randomized evaluation of negative-pressure wound dressing for diabetic foot wounds. *Ann Vasc Surg*. 2003;17:645-9.
- 44 Silverstein G. Dermal regeneration template in the surgical management of diabetic foot ulcers: a series of five cases. *J Foot Ankle Surg*. 2006;45:28-33.
- 45 Puttirutvong P. Meshed skin graft versus split thickness skin graft in diabetic ulcer coverage. *J Med Assoc Thai*. 2004;87:66-72.
- 46 Roukis TS, Zgonis T. Skin grafting techniques for soft-tissue coverage of diabetic foot and ankle wounds. *J Wound Care*. 2005;14:173-6.
- 47 Attinger CE, Ducic I, Cooper P. The role of intrinsic muscle flaps on the foot for bone coverage in foot and ankle defects in diabetic and nondiabetic patients. *Plast Reconstr Surg*. 2002;110:1047-54.
- 48 Osiogo FO, Lai CS, Wang WH, Chye YF, Lin SD. Retrospective review of free gracilis muscle flaps in the management of nonhealing diabetic foot ulceration. *J Foot Ankle Surg*. 2006;45:252-60.

- 49 Argenta LC, Morykwas MJ, Marks MW, DeFranzo AJ, Molnar JA, David LR. Vacuum-assisted closure: state of clinic art. *Plast Reconstr Surg.* 2006;117 (Suppl 7):127-42.
- 50 Ducic I, Hung V, Dellon AL. Innervated free flaps for foot reconstruction: a review. *J Reconstr Microsurg.* 2006;22:433-42.
- 51 Yang WG, Chiang YC, Wei FC, Feng GM, Chen KT. Thin anterolateral thigh perforator flap using a modified perforator microdissection technique and its clinical application for foot resurfacing. *Plast Reconstr Surg.* 2006;117:1004-8.
- 52 Ozkan O, Coskunfirat OK, Ozgentas HE. Reliability of free-flap coverage in diabetic foot ulcers. *Microsurgery.* 2005;25:107-12.
- 53 Rainer C, Schwabegger AH, Meirer R, Perkmann R, Ninkovic M. Microsurgical management of the diabetic foot. *J Reconstr Microsurg.* 2003;19:543-53.
- 54 Jeffcoate WJ, Lipsky BA. Controversies in diagnosing and managing osteomyelitis of the foot in diabetes. *Clin Infect Dis.* 2004;39(suppl 2):115-22.
- 55 Gordois A, Scuffham P, Shearer A, Oglesby A, Tobian JA. The health care costs of diabetic peripheral neuropathy in the U. S. *Diabetes Care.* 2003;26:1790-5.
- 56 Ramsey SD, Newton K, Blough D, McCulloch DK, Sandhu N, Reiber GE, et al. Incidence, outcomes, and cost of foot ulcers in patients with diabetes. *Diabetes Care.* 1999;22:382-7.
- 57 Benbow M. Guidelines for the prevention and treatment of pressure ulcers. *Nurs Stand.* 2006;20:42-4.
- 58 Lindgren M, Malmqvist LA, Sjoberg F, Ek AC. Altered skin blood perfusion in areas with non blanchable erythema: an explorative study. *Int Wound J.* 2006;3:215-23.
- 59 Cullum N, Nelson EA, Nixon J. Pressure ulcers. *Clin Evid.* 2006;15:2592-606.
- 60 Xakellis GC, Frantz RA. The cost of healing pressure ulcers across multiple health care settings. *Adv Wound Care.* 1996;9:18-22.
- 61 Bryant RA, Shannon ML, Pieper B, Braden BJ, Morris DJ. Pressure ulcers. In: Bryant RA. *Acute and chronic wounds – nursing management.* Missouri: Mosby; 1992. p. 105-63.
- 62 Bergstrom N, Braden BJ, Kemp M, Champagne M, Ruby E. Multi-site study of incidence of pressure ulcers and the relationship between risk level, demographic characteristics, diagnoses, and prescription of preventive interventions. *J Am Geriatric Soc.* 1996;44:22-30.
- 63 Rogenski NMB, Santos VLCG. Incidence of pressure ulcers at a university hospital. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2005;13:474-80.
- 64 Ferreira MC, Wada A, Tuma Jr P. The vacuum assisted closure of complex wounds. *Clinics.* 2003;58:227-30.
- 65 Costa MP, Sturtz G, Costa FPP, Ferreira MC; Barros-Filho TEP. Epidemiologia e tratamento das úlceras de pressão: experiência de 77 casos. *Acta Ortop Bras.* 2005;3:124-33.
- 66 Paranhos WY, Santos VLCG. Avaliação do risco para úlceras por pressão por meio da Escala de Braden na língua portuguesa. *Rev Esc Enfermagem USP.* 1999;33:191-206.
- 67 Quintal D, Jackson R. Leg ulcers: a historical perspective. *Clin Dermatol.* 1990;8:4-12.
- 68 Jones J, Barr W, Robinson J, Carlisle C. Depression in patients with chronic venous ulceration. *Br J Nurs.* 2006;15:S17-23.
- 69 Nélzen O, Bergqvist D, Lindhagen A, Hallbook T. Chronic leg ulcers: an underestimated problem in primary health care among elderly patients. *J Epidemiol Community Health.* 1991;45:184-7.
- 70 Abbade LP, Lastoria S. Venous ulcer: epidemiology, physiopathology, diagnosis and treatment. *Int J Dermatol.* 2005;44:449-56.
- 71 Hume M. Venous ulcers, the vascular surgeon, and the Medicare budget. *J Vasc Surg.* 1992;16:671-3.
- 72 White JV, Ryjewski C. Chronic venous insufficiency. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* 2005;17:319-27.
- 73 Hach-Wunderle V, Hach W. Invasive therapeutic options in truncal varicosity of the great saphenous vein. *Vasa.* 2006;35:157-66.
- 74 Wollina U, Abdel-Naser MB, Mani R. A review of the microcirculation in skin in patients with chronic venous insufficiency: the problem and the evidence available for therapeutic options. *Int J Low Extrem Wounds.* 2006;5:169-80.
- 75 Myers K, Fris R, Jolley D. Treatment of varicose veins by endovenous laser therapy: assessment of results by ultrasound surveillance. *Med J Aust.* 2006;185:199-202.
- 76 Steed DL, Hill DP, Woodske ME, Payne WG, Robson MC. Wound-healing trajectories as outcome measures of venous stasis ulcer treatment. *Int Wound J.* 2006;3:40-7.
- 77 Iglesias C, Nelson EA, Cullum NA, Torgerson DJ, et al. VenUS I: a randomised controlled trial of two types of bandage for treating venous leg ulcers. *Health Technol Assess.* 2004;8:101-5.
- 78 DePalma RG. Surgical treatment of chronic venous ulceration. In: Bergan JJ, Yao JST, eds. *Venous Disorders.* Philadelphia: WB Saunders; 1991. p. 396-406.
- 79 Weinzweig N, Schuler J. Free tissue transfer in treatment of the recalcitrant chronic venous ulcer. *Ann Plast Surg.* 1997;38:611-9.
- 80 Abbade LP, Lastoria S, Almeida RH, Stolf HO. A sociodemographic, clinical study of patients with venous ulcer. *Int J Dermatol.* 2005;44:989-92.
- 81 Baker SR, Stacey MC, Joop-McKay AG, Hoskin SE, Thompson PJ. Epidemiology of chronic venous ulcers. *Br J Surg.* 1991;78:864-7.
- 82 Nélzen O, Bergqvist D, Lindhagen A. Venous and non-venous leg ulcers: clinical history and appearance in a population study. *Br J Surg.* 1994;81:182-7.
- 83 Vowden KR, Vowden P. Preventing venous ulcer recurrence: a review. *Int Wound J.* 2006;3:11-21.
- 84 Ruckley CV. Socioeconomic impact of chronic venous insufficiency and leg ulcers. *Angiology.* 1997;48:67-9.
- 85 Bergan JJ, Sparks SR. Non-elastic compression: an alternative in management of chronic venous insufficiency. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2000;27:83-9.
- 86 Khan MN, Davies CG. Advances in the management of leg ulcers—the potential role of growth factors. *Int Wound J.* 2006;3:113-20.
- 87 Prince S, Dodds SR. Use of ulcer size and initial responses to treatment to predict the healing time of leg ulcers. *J Wound Care.* 2006;15:299-303.

- 88 Palfreyman SJ, Nelson EA, Lochiel R, Michaels JA. Dressings for healing venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;9;3:CD001103.
- 89 Bechara FG, Sand M, Sand D, Stucker M, Altmeyer P, Hoffmann K. Shave therapy for chronic venous ulcers: a guideline for surgical management and postoperative wound care. *Plast Surg Nurs.* 2006;26:29-34.
- 90 Jones JE, Nelson EA. Skin grafting for venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000;2:CD001737.
- 91 Trent JT, Falabella A, Eaglstein WH, Kirsner RS. Venous ulcers: pathophysiology and treatment options. *Ostomy Wound Manage.* 2005;51:38-54.
- 92 Top H, Benlier E, Aycit C, Kiyak M. Distally based sural flap in treatment of chronic venous ulcers. *Ann Plast Surg.* 2005;55:160-5.
- 93 Weinzweig N. Invited discussion: Distally based sural flap in treatment of chronic venous ulcers. *Ann Plast Surg.* 2005;55:166-8.
- 94 Norton KS, Johnson LW, Perry T, Perry KH, Sehon JK, Zibari GB. Management of Fournier's gangrene: an eleven year retrospective analysis of early recognition, diagnosis, and treatment. *Am Surg.* 2002;68:709-13.
- 95 Harper D, Banwell PE. Fournier's gangrene exposed. *Int Wound J.* 2004;1:78-9.
- 96 Korhonen K. Hyperbaric oxygen therapy in acute necrotizing infections. With a special reference to the effects on tissue gas tensions. *Ann Chir Gynaecol.* 2000;89:7-36.
- 97 Steinman E, Utiyama EM, Maximiliano LF, Belivacqua RG, Birolini D. Fournier syndrome: evaluation and initial treatment. *Rev Assoc Méd Bras.* 1992;38:209-13.
- 98 Anadrade AC, Amarante MT, Ferreira MC, Lodovici O. Tratamento cirúrgico na seqüela da síndrome de Fournier. *Rev Assoc Méd Brás.* 1991;37:22-6.
- 99 Coelho S, Amarelo M, Ryan S, Reddy M, Sibbald RG. Rheumatoid arthritis associated inflammatory leg ulcers: a new treatment for recalcitrant wounds. *Int Wound J.* 2004;1:81-4.
- 100 Drücke D, Daigeler A, Lehnhardt M, Hauser V, Steinau HU. Plastisch-chirurgische Defektdeckung bei immunsupprimierten Patienten-heit es wirklich schlechter? *Plastische Chirurgie.* 2005;10:127-32.
- 101 Eulufí AM, Calderón WO, Piñeros JLB, Silva MC, Cuadra A C, Léniz PM, et al. Pioderma gangrenosa en cirugía plástica: Comunicación de tres casos. *Rev Méd Chile.* 2006;134:339-44.
- 102 Crowson N, Mihm Jr M, Magro CM. Pyoderma gangrenosum: a review. *J Cutan Pathol.* 2003;30:97-107.
- 103 Gottrup F. Optimizing wound treatment through health care structuring and professional education. *Wound Repair Regen.* 2004;12:129-33.