

CONTROLE PRECOCE DE INFECÇÕES BACTERIANAS COM ANTIBIÓTICOS NO TRATAMENTO DE FERIDAS CRÔNICAS

EARLY CONTROL OF BACTERIAL INFECTIONS WITH ANTIBIOTICS IN THE TREATMENT OF CHRONIC WOUNDS

CONTROL TEMPRANO DE INFECCIONES BACTERIANAS CON ANTIBIÓTICOS EN EL TRATAMIENTO DE HERIDAS CRÓNICAS



10.56238/EnfCientifica-003

José Carlos Marcolino Neto

Especialização em Dermatologia e Tratamento de Feridas

Instituição: Faculdade Iguazu

E-mail: josecarlos@sallushomecare.com.br

RESUMO

As feridas crônicas representam um desafio de saúde global, afetando milhões de pessoas e impactando significativamente sua qualidade de vida. O controle precoce de infecções bacterianas por meio do uso adequado de antibióticos é uma estratégia fundamental para acelerar a cicatrização, reduzir complicações e minimizar custos assistenciais. Este artigo apresenta uma revisão de literatura sobre o papel dos antibióticos tópicos e sistêmicos, bem como as limitações impostas pela resistência bacteriana e presença de biofilmes. Também são discutidas estratégias complementares, como debridamento, controle de biofilmes e terapia por pressão negativa. Os resultados apontam que a abordagem precoce e racional no uso de antibióticos pode trazer benefícios clínicos relevantes, desde a redução da dor até a menor necessidade de intervenções cirúrgicas, além de reforçar a importância de medidas de prevenção e educação em saúde.

Palavras-chave: Feridas Crônicas. Infecção Bacteriana. Antibióticos. Resistência Bacteriana. Cicatrização.

ABSTRACT

Chronic wounds represent a global health challenge, affecting millions of people and significantly impacting their quality of life. Early control of bacterial infections through appropriate antibiotic use is a fundamental strategy for accelerating healing, reducing complications, and minimizing healthcare costs. This article presents a literature review on the role of topical and systemic antibiotics, as well as the limitations imposed by bacterial resistance and the presence of biofilms. Complementary strategies, such as debridement, biofilm control, and negative pressure wound therapy, are also discussed. The results indicate that an early and rational approach to antibiotic use can bring significant clinical benefits, from pain reduction to a reduced need for surgical interventions, in addition to reinforcing the importance of prevention measures and health education.

Keywords: Chronic Wounds. Bacterial Infection. Antibiotics. Bacterial Resistance. Wound Healing.



RESUMÉN

Las heridas crónicas representan un desafío para la salud mundial, afectando a millones de personas y afectando significativamente su calidad de vida. El control temprano de las infecciones bacterianas mediante el uso adecuado de antibióticos es una estrategia fundamental para acelerar la cicatrización, reducir las complicaciones y minimizar los costos de atención médica. Este artículo presenta una revisión bibliográfica sobre el papel de los antibióticos tópicos y sistémicos, así como las limitaciones impuestas por la resistencia bacteriana y la presencia de biopelículas. También se analizan estrategias complementarias, como el desbridamiento, el control de biopelículas y la terapia de heridas con presión negativa. Los resultados indican que un enfoque temprano y racional del uso de antibióticos puede aportar importantes beneficios clínicos, desde la reducción del dolor hasta la necesidad de intervenciones quirúrgicas, además de reforzar la importancia de las medidas de prevención y la educación sanitaria.

Palabras clave: Heridas Crónicas. Infección Bacteriana. Antibióticos. Resistencia Bacteriana. Cicatrización de Heridas.





1 INTRODUÇÃO

As feridas crônicas são um problema de saúde significativa em todo o mundo, afetando milhões de pessoas e impactando drasticamente suas qualidades de vida (Attinger et al., 2006). Diferentemente das feridas agudas, que seguem um processo de cicatrização previsível e relativamente rápido, as feridas crônicas, como úlceras por pressão, úlceras venosas e feridas diabéticas são aquelas que não cicatrizam no tempo esperado, muitas vezes permanecendo abertas e suscetíveis a infecções por meses ou até anos (Attinger et al., 2006).

A colonização bacteriana é um desafio constante no tratamento de feridas crônicas. Diversas bactérias, fungos e até vírus podem estar presentes em feridas abertas, sendo as bactérias os microorganismos mais comumente associados à infecção (Bloomgarden, 2000). Entre as bactérias mais frequentemente encontradas em feridas crônicas estão o *Staphylococcus aureus* (incluindo cepas resistentes à meticilina - MRSA), *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterococos*. A presença dessas bactérias não só impede a cicatrização adequada, mas também pode levar a infecções locais e sistêmicas graves.

O manejo eficaz dessas feridas é essencial não apenas para o bem-estar dos pacientes, mas também para reduzir os custos de saúde associados ao tratamento prolongado (Bloomgarden, 2000).

O diagnóstico e o monitoramento das infecções em feridas crônicas são fundamentais para o tratamento eficaz. A avaliação clínica inclui a observação de sinais de infecção, como vermelhidão, calor, dor e secreção purulenta. Além disso, culturas bacterianas são frequentemente utilizadas para identificar os patógenos específicos presentes na ferida, auxiliando na escolha do antibiótico apropriado (Bloomgarden, 2000).

Os antibióticos são uma ferramenta essencial no tratamento de infecções em feridas crônicas. Podem ser administrados de forma tópica ou sistêmica, dependendo da gravidade da infecção (Bloomgarden, 2000).

2 ANTIBIÓTICOS TÓPICOS

Aplicados diretamente na ferida, os antibióticos tópicos oferecem a vantagem de concentrações altas no local da infecção com menor risco de efeitos colaterais sistêmicos. Exemplos comuns incluem mupirocina e sulfadiazina de prata (Broughton, Janis & Attinger, 2006).

3 ANTIBIÓTICOS SISTÊMICOS

Administrados por via oral ou intravenosa, os antibióticos sistêmicos são indicados quando há sinais de infecção sistêmica ou quando os antibióticos tópicos não são suficientes. É crucial que a escolha dos antibióticos seja baseada em culturas da ferida e testes de sensibilidade para garantir a eficácia do tratamento (Broughton, Janis & Attinger, 2006).



O tratamento com antibióticos podem apresentar riscos e/ou benefícios ao paciente. O uso indiscriminado de antibióticos para o controle de feridas pode levar a vários riscos significativos (Jude et al., 2007). A resistência bacteriana é uma realidade que pode ter como consequência a dificuldade em futuros tratamentos que necessitem antibióticos. Antibióticos podem causar efeitos colaterais, como reações alérgicas, diarreia, náuseas e outros sintomas adversos que podem afetar a saúde geral do paciente (Broughton, Janis & Attinger, 2006).

O uso indiscriminado de antibióticos pode alterar a microbiota natural do corpo, eliminando não apenas as bactérias nocivas, mas também as benéficas, o que pode levar a infecções secundárias e outras complicações. O tratamento de infecções bacterianas resistentes pode ser mais caro devido à necessidade de antibióticos mais potentes e tratamentos prolongados (Castellano et al., 2007).

Feridas crônicas que não cicatrizam adequadamente devido à resistência bacteriana podem evoluir para infecções sistêmicas, que são mais graves e difíceis de tratar (Kinmond, McGee, Gough & Ashford, 2003). A disseminação de bactérias resistentes pode afetar não apenas o paciente individual, mas também a comunidade em geral, aumentando o risco de surtos de infecções resistentes (Castellano et al., 2007).

Para mitigar esses riscos, é essencial seguir as diretrizes de uso racional de antibióticos, incluindo a realização de testes de sensibilidade bacteriana, a escolha de antibióticos específicos com base nos resultados desses testes e a implementação de medidas de controle de infecções adequadas.

Apesar dos riscos, o uso adequado de antibióticos pode acelerar a cicatrização das feridas, reduzir a necessidade de intervenções mais invasivas e melhorar a qualidade de vida dos pacientes (Lipsky et al., 2012). O controle eficaz da carga bacteriana é crucial para promover um ambiente propício à cicatrização e prevenir complicações graves. Antibióticos ajudam a prevenir e tratar infecções bacterianas em feridas, reduzindo a carga bacteriana e promovendo a cicatrização (Castellano et al., 2007). Alguns antibióticos possuem propriedades anti-inflamatórias que ajudam a reduzir a inflamação ao redor da ferida, facilitando o processo de cicatrização. Eles podem ajudar a romper e prevenir a formação de biofilmes bacterianos, que são comunidades de bactérias resistentes que dificultam a cicatrização.

Ao controlar infecções e promover a cicatrização, os antibióticos podem melhorar a qualidade de vida do paciente, reduzindo a dor e o desconforto associados a feridas crônicas (Toy & Macera, 2011). O uso adequado de antibióticos pode prevenir complicações graves, como infecções sistêmicas e a necessidade de intervenções cirúrgicas adicionais (Castellano et al., 2007).

Além do uso de antibióticos, outras estratégias são importantes para o manejo de feridas crônicas, como:



4 DESBRIDAMENTO

O desbridamento é o processo de remoção de tecido morto, danificado ou infeccionado de uma ferida para promover a cicatrização. Esse procedimento é crucial para criar um ambiente adequado para a reparação do tecido saudável, reduzir a carga bacteriana e prevenir infecções (Cutting, White & Edmonds, 2007). Os tipos de desbridamento são:

- **Desbridamento Mecânico:** Utiliza instrumentos, como pinças, bisturis ou tesouras, para remover o tecido necrosado. Pode ser realizado de forma manual ou com a ajuda de curativos especiais que aderem ao tecido morto (Cutting, White & Edmonds, 2007).
- **Desbridamento Autolítico:** Aproveita o próprio mecanismo de cicatrização do corpo, utilizando curativos que mantêm o ambiente da ferida úmido para permitir que as enzimas naturais do corpo dissolvam o tecido morto (Cutting, White & Edmonds, 2007).
- **Desbridamento Enzimático:** Utiliza enzimas tópicas que digerem o tecido morto. Esses produtos são aplicados diretamente na ferida e cobertos com um curativo apropriado (Cutting, White & Edmonds, 2007).
- **Desbridamento Cirúrgico:** Realizado por um profissional de saúde, geralmente um cirurgião, que remove o tecido necrosado com instrumentos cirúrgicos em um ambiente estéril. Esse método é usado para feridas graves ou extensas (Cutting, White & Edmonds, 2007).
- **Desbridamento Biológico:** Utiliza larvas esterilizadas de certas moscas que se alimentam do tecido morto, promovendo a limpeza da ferida. Este método é menos comum, mas pode ser eficaz em alguns casos (Cutting, White & Edmonds, 2007).

Para um correto procedimento de desbridamento podemos seguir como as principais etapas:

- **Avaliação da Ferida:** O profissional de saúde examina a ferida para determinar a quantidade e tipo de tecido necrosado presente (Fonder et al., 2008).
- **Escolha do Método:** Dependendo da condição da ferida e do paciente, o método de desbridamento mais adequado é selecionado (Fonder et al., 2008).
- **Preparação:** A área ao redor da ferida é limpa e desinfetada. Em alguns casos, pode ser necessário administrar anestesia local para minimizar o desconforto (Fonder et al., 2008).
- **Execução:** O desbridamento é realizado com o método escolhido. No caso do desbridamento mecânico ou cirúrgico, o tecido morto é removido com instrumentos apropriados. Para o desbridamento autolítico, enzimático ou biológico, os produtos ou curativos são aplicados conforme necessário (Fonder et al., 2008).
- **Pós-Desbridamento:** Após o desbridamento, a ferida é limpa novamente e coberta com um curativo adequado para promover a cicatrização.



O desbridamento é um componente essencial do tratamento de feridas crônicas, ajudando a preparar a ferida para a cicatrização e a prevenir complicações.

5 CONTROLE DE BIOFILMES

O controle de biofilmes é um aspecto crucial no tratamento de feridas crônicas, pois biofilmes bacterianos podem retardar a cicatrização e aumentar o risco de infecções persistentes. Biofilmes são comunidades de micro-organismos que aderem à superfície da ferida e produzem uma matriz protetora que os torna mais resistentes aos tratamentos convencionais, como antibióticos (Hermans, 2006). O controle de Biofilmes deve seguir as seguintes etapas:

- **Limpeza:** Limpar regularmente a ferida com soluções antissépticas pode ajudar a remover biofilmes superficiais. Soluções salinas, peróxido de hidrogênio e outros agentes de limpeza são frequentemente usados (Hermans, 2006).
- **Desbridamento:** A remoção de tecido morto ou infeccionado através do desbridamento mecânico, enzimático ou cirúrgico é essencial para expor o biofilme e melhorar a penetração de tratamentos antimicrobianos. Embora os biofilmes sejam resistentes aos antibióticos convencionais, o uso de antibióticos específicos, em combinação com outros tratamentos, pode ser eficaz. Os curativos impregnados com prata, iodo ou outros agentes antimicrobianos podem ajudar a controlar a carga bacteriana e a penetrar biofilmes (Hermans, 2006).

6 TERAPIA DE PRESSÃO NEGATIVA (TPN)

A TPN é uma técnica terapêutica utilizada no tratamento de feridas complexas. Ela funciona aplicando uma pressão negativa (vácuo) na ferida através de um dispositivo especializado¹. Essa pressão ajuda a remover o excesso de fluidos, como exsudato e bactérias, e estimula a formação de novo tecido saudável. Esta técnica ajuda a remover fluidos, diminuir a carga bacteriana e promover a cicatrização, além de facilitar a penetração de agentes antimicrobianos nos biofilmes. Os principais benefícios dessa técnica envolvem a redução do tempo de cicatrização, a melhora na qualidade da cicatrização formando um tecido de granulação saudável, removendo o excesso de fluidos e bactérias, prevenindo as infecções, diminuindo a dor associada a ferida e melhorando a mobilidade do paciente ao acelerar a cicatrização (Hermans, 2006).

Para o tratamento de feridas, existem terapias alternativas, como por exemplo a terapia com fagos onde se utiliza vírus que infectam e destroem bactérias específicas, podendo ser eficaz contra biofilmes bacterianos resistentes. O uso de própolis e mel que possuem propriedades antimicrobianas naturais e podem ajudar a interromper a formação de biofilmes. O Ultrassom de baixa frequência é uma técnica que também pode ser usada e utiliza ondas ultrassônicas para romper a matriz do biofilme e melhorar a penetração de tratamentos antimicrobianos.



O controle eficaz de biofilmes é essencial para promover um ambiente favorável à cicatrização da ferida e para prevenir infecções recorrentes. A abordagem multifacetada, combinando diferentes métodos de limpeza, desbridamento, e tratamentos antimicrobianos, é geralmente necessária para obter resultados positivos. Manter a ferida limpa e úmida para favorecer a cicatrização. Os cuidados gerais com a ferida são essenciais para promover a cicatrização adequada e prevenir infecções (Hermans, 2006). As etapas principais são:

1. Lavagem e Limpeza da Ferida:

- Lavar a ferida suavemente com água corrente limpa e sabão neutro. Em alguns casos, soluções salinas ou antissépticos suaves podem ser usados para desinfetar a área.
- Evitar o uso de peróxido de hidrogênio ou álcool diretamente na ferida, pois podem danificar o tecido saudável.

2. Secagem da Ferida:

- Secar a área ao redor da ferida com um pano ou gaze limpa e macia. Evitar esfregar a ferida diretamente; em vez disso, deve-se secar levemente ao redor.

3. Aplicação de Medicamentos:

- Aplicar pomadas ou cremes antibióticos, conforme orientado por um profissional de saúde, para prevenir infecções.
- Em alguns casos, produtos específicos para cicatrização, como cremes com vitaminas ou agentes antimicrobianos, podem ser recomendados.

4. Curativos e Proteção:

- Usar curativos estéreis para cobrir a ferida e protegê-la de sujeira e bactérias. Os curativos devem ser trocados regularmente, conforme necessário.
- Curativos especiais, como aqueles com prata ou hidrocolóides, podem ser usados para promover um ambiente úmido, que favorece a cicatrização.

5. Monitoramento e Avaliação:

- Observar a ferida diariamente para sinais de infecção, como aumento da vermelhidão, inchaço, dor, ou secreção purulenta.
- Relatar qualquer mudança suspeita ou agravamento ao profissional de saúde responsável pelo tratamento.

6. Higiene das Mãos:

- Lavar as mãos com água e sabão antes e depois de tocar na ferida ou trocar o curativo para prevenir a introdução de novos patógenos.

7. Manutenção de um Ambiente Saudável:

- Manter uma alimentação equilibrada e ingerir líquidos adequados, já que uma boa nutrição é fundamental para a cicatrização.



- Evitar fumar, pois o tabagismo pode retardar o processo de cicatrização.

8. Controle da Dor:

- Utilizar analgésicos, se necessário, conforme orientação médica, para controlar a dor associada à ferida.

9. Cuidados Específicos de Acordo com o Tipo de Ferida:

- Seguir as recomendações específicas para o tipo de ferida (crônica, aguda, cirúrgica etc.), que podem incluir métodos adicionais de tratamento, como desbridamento ou terapias de pressão negativa.

7 DESAFIOS NO CONTROLE DE INFECÇÕES BACTERIANAS

7.1 RESISTÊNCIA BACTERIANA

A resistência bacteriana é um fenômeno em que as bactérias desenvolvem a capacidade de resistir aos efeitos dos antibióticos que foram originalmente eficazes contra elas. Esse problema é particularmente preocupante no controle de infecções em feridas crônicas, onde a presença de bactérias resistentes pode complicar significativamente o processo de cicatrização e aumentar o risco de complicações graves (Huang et al., 2007). As bactérias podem desenvolver resistência a antibióticos através de vários mecanismos, incluindo:

- **Mutação Gênica:** Alterações no DNA bacteriano que resultam em resistência aos antibióticos.
- **Transferência Horizontal de Genes:** Bactérias podem adquirir genes de resistência de outras bactérias através de processos como conjugação, transformação e transdução.
- **Produção de Enzimas:** Algumas bactérias produzem enzimas que inativam os antibióticos, como a beta-lactamase, que quebra os antibióticos beta-lactâmicos.
- **Alteração de Alvos:** Bactérias podem modificar os alvos dos antibióticos dentro de suas células, tornando os antibióticos ineficazes.
- **Bomba de Efluxo:** Algumas bactérias possuem bombas que expelam os antibióticos para fora da célula, reduzindo sua concentração intracelular e eficácia.

7.2 IMPACTO DA RESISTÊNCIA BACTERIANA NO TRATAMENTO DE FERIDAS

A presença de bactérias resistentes em feridas pode levar a várias complicações, incluindo:

- **Retardo na Cicatrização:** Bactérias resistentes podem persistir na ferida, prolongando o tempo de cicatrização e aumentando o risco de infecção crônica (James et al., 2008).
- **Aumento da Morbidade:** Infecções resistentes podem causar complicações mais graves, como infecções sistêmicas e necessidade de intervenções cirúrgicas.



- **Maior Custo de Tratamento:** O tratamento de infecções resistentes pode exigir o uso de antibióticos mais caros e de espectro mais amplo, além de prolongar o tempo de hospitalização e cuidados.

8 ESTRATÉGIAS PARA COMBATER A RESISTÊNCIA BACTERIANA

8.1 USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS

- **Prescrição Adequada:** Os profissionais de saúde devem prescrever antibióticos baseados em culturas bacterianas e testes de sensibilidade para garantir que o tratamento seja direcionado e eficaz (Jørgensen et al., 2005).
- **Adesão ao Tratamento:** Pacientes devem ser orientados a seguir rigorosamente as prescrições e completar o curso completo de antibióticos para prevenir o desenvolvimento de resistência.

8.2 EDUCAÇÃO E PREVENÇÃO

- **Educação do Paciente:** Informar os pacientes sobre a importância do uso responsável de antibióticos e as consequências da resistência bacteriana.
- **Controle de Infecções:** Implementação de medidas rigorosas de controle de infecções em ambientes hospitalares para prevenir a disseminação de bactérias resistentes.

9 METODOLOGIA

O controle precoce de infecções bacterianas em feridas crônicas é essencial para melhorar os resultados clínicos e prevenir complicações graves. O uso de antibióticos de forma estratégica e criteriosa pode reduzir significativamente a incidência de infecções e promover uma cicatrização mais rápida e eficaz. Esse é um trabalho de revisão dos principais conceitos sobre feridas recorrentes e crônicas de longa duração com sinais de infecção bacteriana (vermelhidão, inchaço, dor, secreção purulenta) e pacientes com históricos de infecções recorrentes.

10 RESULTADOS

Os resultados da implementação do controle precoce de infecções bacterianas com antibióticos no tratamento de feridas crônicas podem ser amplamente positivos e multifacetados, abrangendo aspectos clínicos, de bem-estar do paciente e até mesmo de eficiência no uso dos recursos de saúde.

Primeiramente, observamos uma redução significativa na taxa de infecções. Pacientes tratados com antibióticos apropriados apresentam menor incidência de sinais de infecção, como vermelhidão, calor, dor e exsudação purulenta. Essa redução nas infecções resulta em menos complicações, como abscessos ou infecções sistêmicas, que podem ser potencialmente fatais (Jones, Fennie & Lenihan, 2007).



Em segundo lugar, há uma aceleração no processo de cicatrização. Feridas crônicas frequentemente são difíceis de tratar e podem demorar meses ou até anos para cicatrizar. Com a introdução de antibióticos adequados, a cicatrização pode ser significativamente acelerada, resultando em períodos de tratamento mais curtos e menor necessidade de cuidados contínuos.

Além disso, os pacientes geralmente experimentam uma melhoria na qualidade de vida. Feridas crônicas podem ser extremamente dolorosas e limitantes, afetando a mobilidade e a capacidade de realizar atividades diárias. Com a redução da infecção e a aceleração da cicatrização, os pacientes muitas vezes relatam menos dor e maior capacidade de realizar suas rotinas diárias, contribuindo para uma melhor saúde mental e bem-estar geral.

Outro resultado positivo é a diminuição da necessidade de intervenções cirúrgicas. Em muitos casos de infecção grave, pode ser necessária a intervenção cirúrgica para limpar a ferida ou remover tecido necrosado. O tratamento eficaz com antibióticos pode reduzir a necessidade dessas cirurgias, minimizando os riscos associados e economizando recursos médicos (Jones, Fennie & Lenihan, 2007).

Finalmente, a abordagem precoce e eficaz das infecções bacterianas pode levar a uma utilização mais eficiente dos recursos de saúde. A prevenção de complicações e a aceleração da cicatrização reduzem o tempo de hospitalização e a necessidade de consultas médicas frequentes, resultando em menor carga para os sistemas de saúde e em custos mais baixos para os pacientes.

11 CONCLUSÃO

A intervenção com antibióticos é uma estratégia fundamental no manejo de feridas crônicas, visando a redução da carga bacteriana e a prevenção de complicações infecciosas. Embora os antibióticos tópicos e sistêmicos desempenhem um papel crucial, é essencial considerar os desafios associados, como a resistência bacteriana e a presença de biofilmes. A implementação de estratégias complementares, como desbridamento e controle de biofilmes, e a exploração de novas abordagens terapêuticas são fundamentais para melhorar os resultados clínicos e a qualidade de vida dos pacientes. A pesquisa contínua e o desenvolvimento de novas estratégias são cruciais para enfrentar os desafios emergentes no tratamento de feridas crônicas.



REFERÊNCIAS

- Attinger, C. E., Janis, J. E., Steinberg, J., Schwartz, J., Al-Attar, A., & Couch, K. (2006). Clinical approach to wounds: débridement and wound bed preparation including the use of dressings and wound-healing adjuvants. *Plastic and reconstructive surgery*, 117(7 Suppl), 72S–109S. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000225470.42514.8f>
- Bloomgarden Z. T. (2000). American Diabetes Association annual meeting, 1999: nephropathy and neuropathy. *Diabetes care*, 23(4), 549–556. <https://doi.org/10.2337/diacare.23.4.549>
- Broughton, G., 2nd, Janis, J. E., & Attinger, C. E. (2006). The basic science of wound healing. *Plastic and reconstructive surgery*, 117(7 Suppl), 12S–34S. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000225430.42531.c2>
- Castellano, J. J., Shafii, S. M., Ko, F., Donate, G., Wright, T. E., Mannari, R. J., Payne, W. G., Smith, D. J., & Robson, M. C. (2007). Comparative evaluation of silver-containing antimicrobial dressings and drugs. *International wound journal*, 4(2), 114–122. <https://doi.org/10.1111/j.1742-481X.2007.00316.x>
- Cutting, K., White, R., & Edmonds, M. (2007). The safety and efficacy of dressings with silver - addressing clinical concerns. *International wound journal*, 4(2), 177–184. <https://doi.org/10.1111/j.1742-481X.2007.00338.x>
- Fonder, M. A., Lazarus, G. S., Cowan, D. A., Aronson-Cook, B., Kohli, A. R., & Mamelak, A. J. (2008). Treating the chronic wound: A practical approach to the care of nonhealing wounds and wound care dressings. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 58(2), 185–206. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2007.08.048>
- Hermans M. H. (2006). Silver-containing dressings and the need for evidence. *The American journal of nursing*, 106(12), 60–69. <https://doi.org/10.1097/00000446-200612000-00025>
- Huang, Y., Li, X., Liao, Z., Zhang, G., Liu, Q., Tang, J., Peng, Y., Liu, X., & Luo, Q. (2007). A randomized comparative trial between Acticoat and SD-Ag in the treatment of residual burn wounds, including safety analysis. *Burns : journal of the International Society for Burn Injuries*, 33(2), 161–166. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2006.06.020>
- James, G. A., Swogger, E., Wolcott, R., Pulcini, E.d, Secor, P., Sestrich, J., Costerton, J. W., & Stewart, P. S. (2008). Biofilms in chronic wounds. *Wound repair and regeneration : official publication of the Wound Healing Society [and] the European Tissue Repair Society*, 16(1), 37–44. <https://doi.org/10.1111/j.1524-475X.2007.00321.x>
- Jørgensen, B., Price, P., Andersen, K. E., Gottrup, F., Bech-Thomsen, N., Scanlon, E., Kirsner, R., Rheinen, H., Roed-Petersen, J., Romanelli, M., Jemec, G., Leaper, D. J., Neumann, M. H., Veraart, J., Coerper, S., Agerslev, R. H., Bendz, S. H., Larsen, J. R., & Sibbald, R. G. (2005). The silver-releasing foam dressing, Contreet Foam, promotes faster healing of critically colonised venous leg ulcers: a randomised, controlled trial. *International wound journal*, 2(1), 64–73. <https://doi.org/10.1111/j.1742-4801.2005.00084.x>
- Jones, K. R., Fennie, K., & Lenihan, A. (2007). Evidence-based management of chronic wounds. *Advances in skin & wound care*, 20(11), 591–600. <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000284936.32707.8d>



Jude, E. B., Apelqvist, J., Spraul, M., Martini, J., & Silver Dressing Study Group (2007). Prospective randomized controlled study of Hydrofiber dressing containing ionic silver or calcium alginate dressings in non-ischaemic diabetic foot ulcers. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*, 24(3), 280–288. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2007.02079.x>

Kinmond, K., McGee, P., Gough, S., & Ashford, R. (2003). 'Loss of self': a psychosocial study of the quality of life of adults with diabetic foot ulceration. *Journal of tissue viability*, 13(1), . [https://doi.org/10.1016/s0965-206x\(03\)80025-6](https://doi.org/10.1016/s0965-206x(03)80025-6)

Lipsky, B. A., Berendt, A. R., Cornia, P. B., Pile, J. C., Peters, E. J., Armstrong, D. G., Deery, H. G., Embil, J. M., Joseph, W. S., Karchmer, A. W., Pinzur, M. S., Senneville, E., & Infectious Diseases Society of America (2012). 2012 Infectious Diseases Society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 54(12), e132–e173. <https://doi.org/10.1093/cid/cis346>

Toy, L. W., & Macera, L. (2011). Evidence-based review of silver dressing use on chronic wounds. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*, 23(4), 183–192. <https://doi.org/10.1111/j.1745-7599.2011.00600.x>

MARCOLINO NETO, José Carlos. *Prontuário Eletrônico – Inteligência Artificial na Enfermagem: Inovação e Segurança no Cuidado*. São Paulo: Uiclap, 2025.

