

# Resumo das evidências do WHAM: soluções de hipoclorito tradicionais

**Palavras-chave** Gestão tradicional de feridas, hipoclorito, Eusol, solução de Dakin®, solução de Milton®

**Para referência** Haesler E & Carville K. WHAM evidence summary: traditional hypochlorite solutions. WCET® Journal 2023; 43(1):35-40

**DOI** <https://doi.org/10.33235/wcet.43.1.35-40>

## QUESTÃO CLÍNICA

Qual é a melhor evidência disponível para a utilização de soluções tradicionais de hipoclorito para a redução da infecção em feridas e/ou melhorar a cicatrização de feridas?

## RESUMO

Os hipocloritos tradicionais têm sido utilizados para controlar a infecção local em feridas desde a sua introdução no início dos anos 1900<sup>1</sup>. As soluções hipoclorito tradicionais são aquelas que apresentam um pH elevado, variando de 7,5 a 11,8<sup>2-5</sup>. Em contraste, as soluções de hipoclorito recentemente desenvolvidas apresentam um pH neutro, tornando-as mais apropriadas para aplicação na cicatrização do tecido da ferida. A investigação de bancada de *nível 5* demonstrou que as soluções de hipoclorito tradicionais apresentam propriedades anti-bacterianas;<sup>6-8</sup> no entanto, o efeito pode ser de curta duração<sup>9</sup>. Embora a investigação de nível 5 tenha sugerido que as soluções de hipoclorito tradicionais são tóxicas para as células e podem atrasar a cicatrização da ferida,<sup>6, 8, 10, 11</sup> evidências de *Nível 1* e de *Nível 2*,<sup>12-16</sup> demonstraram que é possível obter resultados de cicatrização aceitáveis utilizando soluções de hipoclorito tradicionais, com um estudo a demonstrar resultados superiores em comparação os obtidos com uma solução inerte.<sup>17</sup> Evidências de *Nível 1* e de *Nível 4*<sup>12,13,16-20</sup> indicaram que as soluções de hipoclorito tradicionais estão associadas à redução dos sinais e dos sintomas de infecção local da ferida. Evidências de *Nível 1* e de *Nível 2*<sup>13,14,16</sup> demonstraram que a fenitoína tópica<sup>13,16</sup>, bmel<sup>14</sup> e o gel de prata nanocristalino<sup>16</sup> alcançaram melhores resultados do que uma solução de hipoclorito tradicional e estas opções poderiam ser consideradas em cenários em que estejam acessíveis. O risco de retardar a cicatrização da ferida deve ser considerado no contexto da gestão do local da infecção da ferida e da redução do risco de propagação e de infecção sistêmica, quando localmente não existem antissépticos alternativos menos citotóxicos.

### Emily Haesler

PhD P Grad Dip Nurs(Gerontics), BN, FWA  
Professor Adjunto, Curtin University, Curtin Health Innovation Research Institute, Wound Healing and Management (WHAM) Collaborative

### Keryln Carville

RN PhD STN(Cred) CF FWA  
Professor, Grupo Silver Chain e Curtin University, Curtin Health Innovation Research Institute, Wound Healing and Management (WHAM) Collaborative

## RECOMENDAÇÕES DE PRÁTICA CLÍNICA

Todas as recomendações devem ser aplicadas tendo em consideração a ferida, a pessoa, o profissional de saúde e o contexto clínico.

As soluções hipoclorito tradicionais podem ser aplicadas em feridas infetadas em locais com poucos recursos, em que não são acessíveis soluções antissépticas menos citotóxicas (Grau B).

## ORIGEM DAS EVIDÊNCIAS PESQUISA E AVALIAÇÃO

Este resumo foi elaborado utilizando os métodos publicados pelo Instituto Joanna Briggs<sup>21-23</sup>. O resumo baseia-se numa pesquisa bibliográfica que combina termos de pesquisa relacionados com hipocloritos/EUSOL/solução Dakin's® / solução Milton® e infecção de feridas. As pesquisas foram realizadas no Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), PubMed®, nas bases de dados do Google Scholar and Health Internetwork Access to Research Initiative (Hinari) e na Biblioteca Cochrane para evidências relacionadas com feridas humanas relatando o uso de preparações tradicionais de hipoclorito publicadas em inglês até Outubro de 2022. Os níveis de evidência para estudos de intervenção encontram-se relatados no Quadro 1.

## ANTECEDENTES

Os hipocloritos tradicionais são preparações que se obtêm através de uma reação entre o cloro e um sal alcalino, mais comumente sódio ou cálcio<sup>28, 29</sup>. Apresentam tipicamente um pH de 7,5 até 11,8<sup>2-5</sup>. Os hipocloritos tradicionais comumente utilizados incluem a lixívia doméstica, a solução Dakin®, a Solução de Cal da Universidade de Edimburgo (EUSOL) e a solução Milton®. (N.b., não foram identificadas provas sobre a utilização da solução Milton® para a cicatrização de feridas).

A solução de Dakin® para uso clínico é uma preparação de lixívia diluída a 0,5% de concentração em água destilada. Em alguns relatórios da sua utilização, a solução tradicional de Dakin® é diluída até metade ou até um quarto da sua força, através da sua mistura com água adicional<sup>19</sup>. A preparação foi desenvolvida em 1915 por Henry Dakin nos campos de guerra em França, para controlar a infecção de feridas e melhorar os resultados clínicos de feridas de balas e de estilhaços<sup>28, 30, 31</sup>. A investigação de bancada demonstrou que a solução Dakin® tem acção contra uma série de microrganismos e biofilmes, incluindo (mas não limitado a) *S. aureus*, *C. albicans*, *E. coli*, *K. pneumoniae* e *P. aeruginosa*<sup>6, 8, 9, 17, 25, 27</sup> (*Nível 5*).

A solução EUSOL é constituída por cal clorada (óxido de cálcio) e por ácido bórico (sais de sódio) a uma concentração de 0,25%<sup>2, 24, 32, 33</sup>. A solução, que também foi desenvolvida no início dos anos 1900, é tradicionalmente utilizada como agente de desbridamento e para controlar infecções.<sup>32, 34</sup>

Os hipocloritos tradicionais são instáveis e têm uma vida útil curta.<sup>29, 34</sup> Apresentam um pH elevado<sup>2-5</sup>, o qual está associado a uma cicatrização deficiente das feridas. Tanto a solução de Dakin<sup>®</sup> de força total (0,5%) como a solução de Dakin<sup>®</sup> de meia resistência (0,25%), têm sido reportadas como sendo citotóxicas para fibroblastos em estudos de laboratório, originando preocupações de que os hipocloritos tradicionais na sua concentração total possam atrasar a cicatrização das feridas<sup>11, 16, 29-31, 34-36</sup>. Para fazer face a estas limitações, os hipocloritos são atualmente preparados electroquimicamente para produzirem hipocloritos contemporâneos denominados soluções superoxidadas<sup>29, 37</sup>. Embora as soluções superoxidadas possuam um prazo de validade mais longo e um pH neutro e pareçam ter um bom perfil de segurança,<sup>29, 38</sup> estas não estão universalmente disponíveis. Em locais com poucos recursos disponíveis, os hipocloritos tradicionais ainda são utilizados para tratar a infeção de feridas<sup>39, 40</sup>.

## EVIDÊNCIAS CLÍNICAS DA SOLUÇÃO DAKIN<sup>®</sup>

Os estudos que relatam resultados clínicos de interesse para o tratamento com a solução tradicional de Dakin<sup>®</sup> estão resumidos no Quadro 2.

### A solução Dakin<sup>®</sup> para promover a cicatrização de feridas

Um RCT<sup>17</sup> com elevado risco de enviesamento explorou a utilização da solução Dakin<sup>®</sup> para o tratamento das úlceras do pé diabético infetado (DFUs). As úlceras foram desbridadas cirurgicamente na admissão e receberam cuidados DFU baseados em evidências conjuntamente com irrigação diária durante 10 minutos com solução de Dakin<sup>®</sup> diluída a 0,1% de concentração ou com soro fisiológico normal, seguida da aplicação de um penso de folha de prata. O tratamento foi realizado no hospital durante pelo menos cinco dias. Após a alta, os pacientes encarregaram-se de limpar as suas próprias feridas de dois em dois dias, mergulhando o DFU durante 30 minutos na solução atribuída. O tratamento foi aplicado durante pelo menos três meses. Aproximadamente 35% das DFUs tratadas com a solução de Dakin<sup>®</sup> foram totalmente curadas em comparação com 4% no grupo de controlo (razão de probabilidade 11,9, intervalo de confiança 95% 2,53 - 55,5,  $p < 0,001$ )<sup>17</sup> (Nível 1).

### Solução Dakin<sup>®</sup> para o tratamento de sinais e de sintomas de infeção de feridas

Na RCT<sup>17</sup>, comparando a solução de Dakin<sup>®</sup> com a solução salina normal para DFUs, a análise quantitativa das DFUs tratadas com a solução de Dakin<sup>®</sup> mostrou que as DFUs tratadas com a solução de Dakin<sup>®</sup> tiveram uma redução da carga microbiana de base de 1 ciclo log ou mais após cinco dias (estatisticamente significativa versus controlo,  $p < 0,001$ ). A infeção de ferida local

foi resolvida em mais DFUs tratadas com solução de Dakin<sup>®</sup> em comparação com a solução salina normal (35,6% versus 4,4%,  $p =$  não reportado)<sup>17</sup> (Nível 1).

Existem numerosos relatos de casos<sup>18-20</sup> de feridas infetadas com várias etiologias que foram tratadas com sucesso com regimes que incluem irrigação regular com a solução de Dakin<sup>®</sup>. Muitas das feridas foram reportadas como sendo extensas e profundas, com ligamento e osso expostos e/ou tecido necrosante. As feridas foram confirmadas ou suspeitas de serem colonizadas por bactérias anaeróbias<sup>20</sup> ou por organismos fúngicos<sup>18</sup>. Para tratar o odor da ferida<sup>19</sup>, o exsudado da ferida<sup>19</sup> e a viscosidade extensiva<sup>18-20</sup> (todos os sinais e sintomas reconhecidos de infeção local da ferida<sup>41</sup>) as feridas foram desbridadas cirurgicamente e irrigadas regularmente com solução de Dakin<sup>®</sup> completa, meia ou um quarto de força. Muitos dos regimes também incluíam antibióticos sistémicos, desbridamento cirúrgico em série, terapia de feridas com pressão negativa e enxerto da pele gretada. Os casos relatados alcançaram a resolução dos sinais e dos sintomas de infeção local da ferida, com desenvolvimento de tecido de granulação saudável ou epitelização completa<sup>18-20</sup> (Nível 4).

## EVIDÊNCIAS CLÍNICAS SOBRE A SOLUÇÃO EUSOL

Os estudos que relatam os resultados clínicos relevantes para o tratamento com a tradicional solução de Cal de Edimburgo (EUSOL) estão resumidos no Quadro 3.

### Solução EUSOL para a melhoria da cicatrização de feridas

Cinco estudos de Nível 1 e um estudo de Nível 2 forneceram provas sobre EUSOL para a melhoria da cicatrização de feridas de várias etiologias. No primeiro RCT<sup>14</sup> (32 crianças com 43 feridas), que apresentava um risco moderado de enviesamento, as feridas abertas (abscessos de piomiosite excisados cirurgicamente) eram protegidas duas vezes por dia com gaze embebida em EUSOL ou com gaze embebida em mel. Ao final de 3 semanas de seguimento, 55% dos abscessos tratados com EUSOL alcançaram uma cura completa; em comparação com a taxa de cura de 87% no grupo tratado com mel ( $p < 0,047$ )<sup>14</sup> (Nível 1).

O segundo RCT,<sup>2</sup> apresentando um elevado risco de enviesamento, relatou o uso de pensos EUSOL para o tratamento de feridas traumáticas infetadas. Neste estudo, o EUSOL foi comparado com um penso de grânulos de colagénio impregnado com antibióticos. Ao final de 4 semanas de seguimento, 53,8% das feridas tratadas com EUSOL estavam completamente cicatrizadas e as restantes feridas apresentavam um tecido de granulação saudável. Este resultado não foi estatisticamente diferente do grupo tratado com grânulos de colagénio, dos quais 69% cicatrizaram completamente, com os restantes alcançando uma granulação saudável ( $p = 0,416$ )<sup>2</sup> (Nível 1).

Uma comparação de gaze embebida em EUSOL com pensos de açúcar é relatada num terceiro RCT<sup>12</sup> com elevado risco de

Quadro 1. Níveis de evidência para estudos clínicos

Prova de nível 1	Prova de nível 2	Prova de nível 3	Prova de nível 4	Prova de nível 5
Projetos experimentais	Projetos quase experimentais	Observacional - projetos analíticos	Observacional - estudos descritivos	Opinião de peritos / pesquisa de banco
1.c RCTs <sup>2, 12-15</sup>	2.c Estudo quase-experimental prospectivamente controlado <sup>16</sup>	Nulo	4.d Estudos de caso <sup>18, 19, 20, 24</sup>	Nível 5.c Investigação de bancada <sup>6, 8, 9, 11, 25-27</sup>

Quadro 2. Resumo das evidências para a solução de Dakin

Estudo	País	Tratamento e comparadores Dakin's* (número de feridas)	Tipo de feridas	Duração do tratamento	Medidas dos resultados clínicos	Nível de evidência
Jaber et al (2022) <sup>17</sup>	Jordânia	Desbridamento cirúrgico, tratamento hospitalar: irrigação durante 10 minutos com solução, após a alta: segundo imersão diária de 30 minutos, penso de folha de prata: Solução Dakin's* 0,1%	Úlcera do pé diabético	24 semanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cura completa</li> <li>• Profundidade da úlcera</li> <li>• Alteração na carga bacteriana</li> <li>• Sinais e sintomas de infecção local da ferida</li> </ul>	1
Duarte et al (2017) <sup>20</sup>	Portugal	Desbridamento, 8 horas de irrigação com solução de Dakin* , antibióticos sistêmicos simultâneos (n = 1)	Úlcera necrosante do pé diabético	6 semanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecido ferido</li> </ul>	4
Cornwell et al (2010) <sup>19</sup>	EUA	Desbridamento, terapia de feridas com pressão negativa, irrigação com solução de Dakin* e/ou penso de gaze embebida (n = 5)	Feridas crônicas pós-cirúrgicas, feridas pós- amputação, feridas de pressão, feridas de trauma	3 semanas -21 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamanho da ferida</li> <li>• Sinais e sintomas de infecção local da ferida</li> </ul>	4
Lewandowski et al (2013) <sup>18</sup>	EUA	Desbridamento cirúrgico, desbridamento em série e irrigação de feridas com solução Dakin's* (n = 3)	Feridas traumáticas, feridas pós-amputação	21-50 dias	Sinais e sintomas de infecção local da ferida	4

enviesamento, o qual foi conduzido em feridas traumáticas e contaminadas (n = 50). Após quatro semanas de curativos diários, as feridas tratadas com o penso EUSOL obtiveram resultados superiores aos das feridas tratadas com pensos de açúcar, incluindo a redução do tamanho da ferida (p = 0,0042), a obtenção de granulação (p = 0,0048) e taxa de encerramento da ferida (p = 0,008)<sup>12</sup> (Nível 1).

Numa quarta RCT<sup>13</sup> com elevado risco de enviesamento, as úlceras crônicas das pernas (n = 102) foram tratadas diariamente com desbridamento seguido da aplicação de EUSOL ou de fenitoína tópica. As úlceras que obtiveram granulação uniforme foram tratadas com enxertos de pele. Durante o período de tratamento de 28 dias, a área de superfície da ferida e a presença de tecido de granulação foram avaliadas semanalmente. As úlceras tratadas com EUSOL apresentaram uma redução média da área de superfície de cerca de 60% em 28 dias; esta melhoria pareceu ter sido inferior ao grupo fenitoína tópica (p = não reportado). Embora 86% das úlceras que receberam EUSOL tenham alcançado granulação saudável em 28 dias, este resultado foi estatisticamente mais pobre do que o grupo da fenitoína<sup>13</sup> (Nível 1).

O RCT<sup>15</sup> final, que também apresentava um elevado risco de enviesamento, relatou uma comparação de gaze embebida em EUSOL com um líquido tópico de nitrato de prata (0,01% p/v) para tratamento de lesões por pressão (PLs) em pessoas com lesões da medula espinal (n = 22). Os grupos foram comparados quanto à severidade dos PLs no início do estudo. Todos os PLs da Fase 1 cicatrizaram no prazo de duas semanas após o tratamento. Para PLs de Fase 2, as lesões tratadas com EUSOL diminuíram a dimensão da ferida em uma média de 47% após quatro semanas. Para PLs de Fase 3 tratadas com EUSOL, a redução média da área da ferida em 4 semanas foi de 17%, em comparação com uma redução média de dimensão

de 26% para o tratamento à base de prata (valores de p = não reportados). Nenhuma PLs de fase 4 cicatrizou durante as 4 semanas de duração do estudo<sup>15</sup> (Nível 1).

Num estudo comparativo,<sup>16</sup> que apresentava um elevado risco de enviesamento, a solução EUSOL foi comparada com pó de fenitoína e com gel de prata nano cristalino para promover a cura em DFUs de grau Wagner 1 (úlceras superficiais) e de grau 2 (úlceras profundas). As DFUs foram desbridadas cirurgicamente conforme necessário e tratadas por até quatro semanas com o tratamento tópico atribuído. Ao final de 4 semanas de seguimento, 73,33% das DFUs tratadas com solução EUSOL apresentavam tecido de granulação no leito da ferida (p > 0,05). No início do estudo, o tamanho médio da úlcera no grupo tratado com EUSOL era de 16,66 cm<sup>2</sup> ± 7,52 cm<sup>2</sup>, reduzindo para uma média de 7,7 cm<sup>2</sup> ± 6,65 cm<sup>2</sup> ao final de quatro semanas, o que pode ser clinicamente significativo para os pacientes. No entanto, as DFUs tratadas com EUSOL obtiveram resultados estatisticamente significativamente inferiores em comparação com aquelas tratadas com pó de fenitoína ou com gel de prata nanocristalino<sup>16</sup> (Nível 2).

### Solução EUSOL para reduzir os sinais e os sintomas de infecção de feridas

Quatro dos estudos acima mencionados<sup>2, 12, 13, 16</sup> relataram redução dos sinais e dos sintomas que estão associados à infecção local da ferida, incluindo dor associada à ferida, exsudado da ferida e uma superfície da ferida com viscosidade.<sup>41</sup>

Na segunda semana de tratamento do estudo que compara o EUSOL à fenitoína tópica, as pessoas com úlceras tratadas com EUSOL relataram redução da dor intensa associada à ferida e melhoria do exsudado da ferida<sup>13</sup>. Embora o grupo fenitoína tópica tivesse apresentado resultados superiores na segunda

semana, não existiu diferença estatisticamente significativa ao final de 28 dias. No estudo que comparou os pensos EUSOL com os pensos de açúcar, após quatro semanas menos feridas tratadas com EUSOL apresentavam uma superfície de ferida viscosa com um declive ( $p = 0,0034$ ) e nível de exsudado ( $p = 0,011$ ).<sup>12</sup> As feridas infetadas que foram tratadas com EUSOL no RCT por Shah et. al. (2017)<sup>2</sup> mostrou uma melhoria nas características do exsudado da ferida até à quarta semana de tratamento e isso não foi significativamente diferente ( $p = 0,24$ ) do perfil do exsudado no grupo do colagénio granulado impregnado de antibióticos<sup>2</sup> (Nível 1).

No estudo realizado em DFUs,<sup>16</sup> a solução EUSOL foi associada

Quadro 3. Resumo das evidências para a solução EUSOL

Estudo	País	Tratamento e comparadores de Eusol (número de feridas)	Tipo de feridas	Duração do tratamento	Medidas dos resultados clínicos	Nível de evidência
Okeniyi et. al, 2005 <sup>14</sup>	Nigéria	Drenagem cirúrgica, antibióticos sistémicos, curativo duas vezes por dia com gaze embebida em solução: • EUSOL (n = 20) • Mel (n = 23)	Abcessos de piomiosite	21 dias	• Cicatrização completa de feridas • Duração da hospitalização	1
Shah et. al., 2017 <sup>2</sup>	Nepal	Desbridamento, lavagem salina, segundo curativo diário de feridas: • EUSOL (n = 65) • Grânulos de colagénio impregnados de antibióticos (n = 65)	Feridas pós-operatórias infetadas ou traumáticas nos membros	28 dias	• Cicatrização completa de feridas • Características do exsudado da ferida	1
Carneiro e Nyawawa, 2003 <sup>13</sup>	Tanzânia	Desbridamento, aplicação diária de gaze impregnada de solução tópica: • EUSOL (n = 50) • Fenitoína (n = 52)	Úlceras nas pernas resultantes de traumatismos, inflamações ou queimaduras	28 dias	• Área média de superfície • Alteração do tipo de tecido da ferida • Dores de feridas • Exsudado de ferida	1
Bajaj et. al., 2009 <sup>12</sup>	Nepal	Desbridamento, curativo diário de feridas: • EUSOL- gaze embebida (n = 24) • Penso de açúcar (n = 26)	Feridas traumáticas e contaminadas	28 dias	• Tamanho da ferida • Fecho de feridas • Presença de tecido de granulação • Presença de viscosidade • Exsudado de ferida	1
Kumar and Sinha, 2018 <sup>15</sup>	Índia	Desbridamento, curativo de feridas com frequência desconhecida: • EUSOL contendo curativo (n = 11) • Nitrato de prata líquido (n = 11)	Lesões por pressão estágio 1-4	28 dias	• Alteração da pontuação na escala PUSH • Redução média da área de superfície da ferida	1
Chauhan et. al., 2019 <sup>16</sup>	Índia	Desbridamento, penso de feridas, conforme necessário: • Solução tópica EUSOL (n = 30) • Fenitoína tópica (n = 30) • Gel de prata nano cristalino (n = 30)	Úlceras do pé diabético de grau Wagner 1 e 2	28 dias	• Área média de superfície • Alteração do tipo de tecido da ferida • Dores de feridas • Duração da hospitalização • Mudanças de curativos	2
Salphale et. al. (2003) <sup>24</sup>	Índia	Embebido em EUSOL, teste do adesivo quando apareceram sinais e sintomas de sensibilidade (n = 1)	Úlceras tróficas	4 anos	• Efeitos adversos	4

a uma ligeira redução da dor após quatro semanas de tratamento (redução média da pontuação de dor de  $1,87 \pm 1,57$  numa escala analógica visual de cinco pontos). Era pouco provável que este resultado fosse clinicamente significativo.<sup>16</sup> (Nível 2).

## CONSIDERAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

### Efeitos adversos reportados com hipocloritos tradicionais

- Em casos raros foi observada sensibilidade de contacto aos hipocloritos tradicionais<sup>24</sup> (Nível 4).
- Embora a irritação cutânea,<sup>34</sup> as dores ligeiras na aplicação<sup>9</sup> e queimaduras químicas com a utilização da solução em

concentrações inadequadas<sup>16</sup> tenham sido associadas aos hipocloritos tradicionais, esses eventos adversos não foram observados nos estudos relatados neste resumo de evidências.

### Preparação de soluções em contextos de recursos limitados

- Uma solução 0,5% de Dakin® pode ser preparada utilizando 25 ml de lixívia doméstica misturada com 2 colheres de chá de bicarbonato de sódio (bicarbonato de sódio/soda) em 1 L de água limpa<sup>40</sup>. A solução tem um prazo de validade curto,<sup>28, 29</sup> e a investigação de bancada sugeriu que a solução pode fornecer um efeito antibacteriano inadequado no prazo de 24 horas após a sua preparação<sup>9</sup>. Portanto, a solução deve ser preparada a cada 24 horas<sup>40</sup>.
- Uma solução EUSOL pode ser preparada com 12,5 g de hipoclorito de sódio (pó branqueador) e com 12,5 g de ácido bórico, combinados em 1 L de água limpa e morna. A solução tem um prazo de validade curto, pelo que se recomenda que seja preparada imediatamente antes da sua utilização<sup>2, 24, 32, 33</sup>.

### CONFLITO DE INTERESSES

Em conformidade com as normas do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE), os autores declaram não existirem conflitos de interesse.

### SOBRE OS RESUMOS DE EVIDÊNCIAS DA WHAM

Os resumos de evidências da WHAM são consistentes com a metodologia publicada em Munn Z, Lockwood C, Moola S. O desenvolvimento e utilização de resumos de provas para sistemas de informação em pontos de atendimento: Uma abordagem simplificada de revisão rápida, *Worldviews Evid Based Nurs*. 2015;12(3):131-8.

Os métodos estão descritos nos recursos publicados pelo Instituto Joanna Briggs<sup>21-23</sup> e na página web do WHAM Collaborative: <http://WHAMwounds.com>. Os resumos de evidências do WHAM passam por uma revisão por pares por um Grupo de Referência de Especialistas multidisciplinar e internacional. Os resumos de evidências da WHAM fornecem um resumo das melhores provas disponíveis sobre tópicos específicos e apresentam sugestões que podem ser utilizadas para informar a prática clínica. As evidências contidas neste resumo devem ser avaliadas por profissionais devidamente formados e com conhecimentos especializados na prevenção e gestão de feridas e as provas devem ser consideradas no contexto do indivíduo e do profissional, do ambiente clínico e de outras informações clínicas relevantes.

Copyright © 2023 Wound Healing and Management Collaborative, Curtin Health Innovations Research Institute, Curtin University

### REFERÊNCIAS

1. Broughton G, Burris D. War and medicine: A brief history of the military's contribution to wound care through World War I. *Adv Wound Care*, 2010;1:3-7.
2. Shah AB, Maharjan R, Shrestha BP, Chaudhary P. A randomized controlled trial comparing EUSOL versus antibiotic loaded collagen granules as dressing agents in the management of traumatic infected wounds. *Int J Orthop Sci* 2017;3(2):157-162. DOI: 10.22271/ortho.2017.v3.i2c.24

3. Alpha Medical Solutions. 2018. Milton® Anti-bacterial solution. Available from: <https://www.alphamedicalsolutions.com.au/content/Milton-Anti-Bacterial-Solution-MSDS-Feb-2019.pdf>. [Accessed Jan 2023].
4. Ataman Chemicals. 2020. Sodium hypochlorite. Available from: [https://www.atamanchemicals.com/sodium-hypochlorite\\_u24324/](https://www.atamanchemicals.com/sodium-hypochlorite_u24324/). [Accessed Jan 2023].
5. Black J. Ten top tips: Wound irrigation. *Wounds Int*, 2022;13(2):2-4.
6. Hegggers J, Sazy J, Stenberg B, Strock L, McCauley R, Hernom D, Robson M. Bacterial and wound healing properties of sodium hypochlorite solutions: The 1991 Lindberg Award. *J Burn Care Rehabil*, 1991;12(5):420-4.
7. Lessing M, McNulty A. Intermittent exposure to wound irrigation solutions disrupts *P. aeruginosa* and *S. aureus* immature biofilms in vitro. *Wound Rep Reg Conf: 22nd Annual Meeting of the Wound Healing Society*, 2012;20(2):A28.
8. Lineaweaver W, McMorris S, Soucy D, Howard R. Cellular and bacterial toxicities of topical antimicrobials. *Plast Reconstr Surg*, 1985;75(3):394-6.
9. Cotter J, Fader R, Lilley C, Herndon D. Chemical parameters, antimicrobial activities, and tissue toxicity of 0.1 and 0.5% sodium hypochlorite solutions. *Antimicrob Agents Chemother*, 1985;28(1):118-22.
10. Wilson J, Mills J, Prather I, Dimitrijevic S. A toxicity index of skin and wound cleansers used on in vitro fibroblasts and keratinocytes. *Adv Skin Wound Care*, 2005;18(7):373-8.
11. Bennett L, Rosenblum R, Perlov C, Davidson J, Barton R, Nanney L. An in vivo comparison of topical agents on wound repair. *Plast Reconstr Surg*, 2001;108(3):675-68.
12. Bajaj G, Karn N, Shrestha B, Kumar P, Singh M. A randomised controlled trial comparing eusol and sugar as dressing agents in the treatment of traumatic wounds. *Tropical Doctor*, 2009;39(1):1-3.
13. Carneiro P, Nyawawa E. Topical phenytoin versus EUSOL in the treatment of non-malignant chronic leg ulcers. *East Afr Med J*, 2003;80(3):124-9.
14. Okeniyi J, Olubanjo O, Ogunlesi T, Oyelami O. Comparison of healing of incised abscess wounds with honey and EUSOL dressing. *JACM*, 2005;11(3):511-3.
15. Kumar A, Sinha VK. Comparative study of EUSOL and Silverstream in healing of pressure sore in traumatic spinal cord injury patients. *Int J Orthop Sci* 2018;4(1):228-234. DOI: 10.22271/ortho.2018.v4.i1d.33
16. Chauhan A, Patel BK, Sharma PP, Mehta FS. A prospective, randomized, controlled study For efficacy of phenytoin sodium powder, Eusol solution, nanocrystalline silver gel in diabetic foot ulcer. *International Journal of Contemporary Surgery*, 2019;7(2):1-7.
17. Jaber D, Younes N, Khalil E, Albsoul-Younes A, Mismar A, Nassar M, Al-Bakri A. Effect of diluted Dakin's solution versus standard care on diabetic foot ulcer management: A randomized controlled trial. *J Am Pod Med Assoc*, 2022;112(1):1-11.
18. Lewandowski L, Purcell R, Fleming M, Gordon WT. The Use of Dilute Dakin's Solution for the Treatment of Angioinvasive Fungal Infection in the Combat Wounded: A Case Series. *Military Medicine*, 2013;178(4):e503-e7.
19. Cornwell P, Arnold-Long M, Barss S, Varnado M. The use of Dakin's solution in chronic wounds: a clinical perspective case series. *J Wound Ostomy Continence Nurs*, 2010;37(1):94-104.
20. Duarte B, Cabete J, Formiga A, Neves J. Dakin's solution: is there a place for it in the 21st century? *Int Wound J*, 2017;14(6):918-20.
21. Aromataris E, Munn Z, editors. Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual. <https://reviewersmanual.joannabriggs.org/>, Joanna Briggs Institute; 2017.

22. Joanna Briggs Institute Levels of Evidence and Grades of Recommendation Working Party. New JBI Grades of Recommendation. Adelaide: Joanna Briggs Institute; 2013.
23. The Joanna Briggs Institute Levels of Evidence and Grades of Recommendation Working Party. Supporting Document for the Joanna Briggs Institute Levels of Evidence and Grades of Recommendation. [www.joannabriggs.org](http://www.joannabriggs.org): Joanna Briggs Institute; 2014.
24. Salphale P, Shenoi S. Contact sensitivity to calcium hypochlorite. *Contact Derm*, 2003;48(3):162.
25. Doughty D. A rational approach to the use of topical antiseptics. *J Wound Ostomy Cont Nurs*, 1994;21(6):224-31.
26. Barrigah-Benissan K, Ory J, Dunyach-Remy C, Pouget C, Lavigne JP, Sotto A. Antibiofilm properties of antiseptic agents used on *Pseudomonas aeruginosa* isolated from diabetic foot ulcers. *Int J Mol Si*, 2022;23(19).
27. Huang C, Tao S, Yuan J, Li X. Effect of sodium hypochlorite on biofilm of *Klebsiella pneumoniae* with different drug resistance. *Am J Infect Control*, 2022;50(8):922-8.
28. Levine JM. Dakin's Solution: Past, Present, and Future. *Adv Skin Wound Care*, 2013;26(9):410-4.
29. Serena T, Serena L, Al-Jalodi O, Patel K, Breisinger K. The efficacy of sodium hypochlorite antiseptic: a double-blind, randomised controlled pilot study. *J Wound Care*, 2022;31(2):S32-S5.
30. Georgiadis J, Nascimento VB, Donat C, Okereke I, Shoja MM. Dakin's Solution: "One of the most important and far-reaching contributions to the armamentarium of the surgeons". *Burns*, 2019;45(7):1509-17.
31. Ueno CM, Mullens CL, Luh JH, Wooden WA. Historical review of Dakin's solution applications. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2018;71(9):e49-e55.
32. Shah A. Exposure - Eusol treatment for burn wounds. *Burns Incl Therm Inj*, 1985;11:297-300.
33. Leaper D. Eusol: Still awaiting proper clinical trials. *BMJ*, 1992;304(6832):930.
34. Catlin L. The use of hypochlorite solutions in wound management. *BJN*, 1992;1(5):226-9.
35. Duarte B, Formiga A, Neves J. Dakin's solution in the treatment of severe diabetic foot infections. *Int Wound J*, 2020;17:277-84.
36. Farrow S, Toth B. The place of Eusol in wound management. *Nurs Stand*, 1991;5(22):25-7.
37. Eftekhari-zadeh F, Dehnavieh R, Noori Hekmat S, Mehrolhassani MH. Health technology assessment on super oxidized water for treatment of chronic wounds. *Med J Islam Repub Iran*, 2016;30:384.
38. Haesler E. Evidence Summary: Super-oxidised solutions for chronic wounds. *Wound Practice and Research*, 2020;28(3):145-7.
39. Benskin LL. A review of the literature informing affordable, available wound management choices for rural areas of tropical developing countries. *Ostomy Wound Manage*, 2013. Oct;59(10):20-41.
40. Ottesen TD, Qudsi RA, Kahanu AK, Baptiste BJ, Woolley PM, Socci AR, Dyer GSM. The Continued Utility and Viability of Dakin's Solution in Both High- and Low-resource Settings. *Arch Bone Jt Surg*, 2020. Mar;8(2):198-203.
41. International Wound Infection Institute (IWII). *Wound Infection in Clinical Practice*. Wounds International; 2022.



CURTIN HEALTH  
INNOVATION  
RESEARCH INSTITUTE



Curtin University

We hope you will join us for the  
**WCET® - ASCN UK 2024 Joint Congress in  
GLASGOW, SCOTLAND**

**WCET® - ASCN UK 2024 JOINT CONGRESS**  
**28 SEPTEMBER - 1 OCTOBER // GLASGOW, UNITED KINGDOM**