

AUTORES

THIAGO AZEVEDO FEITOSA FERRO

WANESSA CASTRO MARTINS

ALYNE LEITÃO SILVA

ANDRESSA CAROLINE SANTOS COSTA

LARISSA DOS SANTOS PINHEIRO

DENISE ALVES SANTOS

TRATAMENTO DE FERIDAS

PELA
METODOLOGIA



2023


Pascal
Editora

**THIAGO AZEVEDO FEITOSA FERRO
WANESSA CASTRO MARTINS
ALYNE LEITÃO SILVA
ANDRESSA CAROLINE SANTOS COSTA
LARISSA DOS SANTOS PINHEIRO
DENISE ALVES SANTOS**

**TRATAMENTO DE FERIDAS PELA
METODOLOGIA TIME**

**EDITORA PASCAL
2023**

2023 - Copyright© da Editora Pascal

Editor Chefe: Prof. Dr. Patrício Moreira de Araújo Filho

Edição e Diagramação: Eduardo Mendonça Pinheiro

Edição de Arte: Marcos Clyver dos Santos Oliveira

Bibliotecária: Rayssa Cristhália Viana da Silva – CRB-13/904

Revisão: Autores

Conselho Editorial

Dr^a. Samantha Ariadne Alves de Freitas

Dr^a. Anna Christina Sanazario de Oliveira

Dr. Aruanã Joaquim Matheus Costa Rodrigues Pinheiro

Dr^a. Elba Pereira Chaves

Dr^a. Michela Costa Batista

Dr^a. Ildenice Nogueira Monteiro

Dr^a. Eliane Rosa da Silva Dilkin

MSc. Érica Mendonça Pinheiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F395t

Ferro, Thiago Azevedo *et al.*

Tratamento de Feridas pela Metodologia TIME / Thiago Azevedo Feitosa Ferro, Wanessa Castro Martins, Alyne Leitão Silva, Andressa Caroline Santos Costa, Larissa dos Santos Pinheiro e Denise Alves Santos. — São Luís: Editora Pascal, 2023.

73 f. ; il.:

Formato: PDF

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-6068-031-9

D.O.I.: 10.29327/5342103

1. Tratamento. 2. Feridas. 3. Metodologia TIME. 4. Diagnóstico. I. Ferro, Thiago Azevedo Feitosa. II. Martins, Wanessa Castro. III. Costa, Andressa Caroline Santos. IV. Pinheiro, Larissa dos Santos. V. Santos, Denise Alves. VI. Título.

CDD: 616-08

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2023

www.editorapascal.com.br

APRESENTAÇÃO

Este livro trata de aprender sobre uma metodologia chamada TIME, que tem como objetivo de avaliar os tipos de tecido fazendo um diagnóstico para identificar o tratamento necessário para os mais variados tipos de feridas com o objetivo ampliar os conhecimentos sobre como avaliar os tecido desvitalizados, ferida com infecção/inflamação, ferida com desequilíbrio de umidade, problemas de borda da ferida, com foco tratamento com vários tipos de coberturas a serem utilizadas na realização do curativo com ênfase em seus efeitos, benefícios, ação antimicrobiana, indicações, contra-indicações e o modo correto de utilização.

AUTORES

THIAGO AZEVEDO FEITOSA FERRO

Possui graduação em enfermagem pela Universidade Regional do Cariri (2006) e mestrado em biologia parasitária pela Universidade Ceuma (2010). Doutor em Biotecnologia pela rede Bionorte (2017). Atualmente é professor da Universidade Ceuma, supervisor da residência do huufma do Hospital Materno Infantil, membro do NDE de enfermagem da Universidade Ceuma.

WANESSA CASTRO MARTINS

Possui graduação em enfermagem pela Universidade Ceuma - UNICEUMA (2019). Graduanda do Mestrado de Biologia Microbiana pela Universidade Ceuma - UNICEUMA. Atualmente atuando como enfermeira no Hospital Dr. Clementino Moura (Socorrão II).

ALYNE LEITÃO SILVA

Graduanda em enfermagem pela Universidade Ceuma - UNICEUMA.

ANDRESSA CAROLINE SANTOS COSTA

Possui graduação em enfermagem pela Universidade Ceuma - UNICEUMA (2019).

LARISSA DOS SANTOS PINHEIRO

Possui graduação em enfermagem pela Universidade Ceuma - UNICEUMA (2022).

DENISE ALVES SANTOS

Possui graduação em enfermagem pela Universidade Ceuma - UNICEUMA (2022). Graduanda do Mestrado de Entomologia em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo-USP.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
ETIOLOGIA DAS FERIDAS CRÔNICAS	8
TECIDO NECRÓTICO	12
INFECÇÃO/INFLAMAÇÃO	24
UMIDADE.....	19
BORDAS (EDGE)	21
SOLUÇÕES DE LIMPEZA DE FERIDAS	24
<i>PHMB</i>	<i>24</i>
<i>Dicloridrato de Octenidina</i>	<i>26</i>
<i>Hipoclorito de sódio</i>	<i>28</i>
TIME.....	30
<i>PAPAÍNA.....</i>	<i>30</i>
<i>COLAGENASE</i>	<i>32</i>
<i>HIDROGEL</i>	<i>34</i>
<i>BROMELINA.....</i>	<i>37</i>
<i>SULFADIAZINA DE PRATA.....</i>	<i>40</i>
<i>MANUKA HONEY.....</i>	<i>42</i>
<i>IODINE CADEXÔMERO.....</i>	<i>45</i>
<i>CARVÃO ATIVADO</i>	<i>47</i>
<i>ALGINATO DE CÁLCIO</i>	<i>50</i>
<i>HIDROFIBRA</i>	<i>53</i>
<i>ESPUMA</i>	<i>54</i>
<i>CARVÃO ATIVADO COM PRATA.....</i>	<i>56</i>
<i>ALGINATO COM PRATA.....</i>	<i>58</i>
<i>HIDROFIBRA COM PRATA.....</i>	<i>60</i>
<i>ESPUMA COM PRATA</i>	<i>63</i>
<i>TERAPIA À VÁCUO</i>	<i>65</i>
TERAPIAS COMPLEMENTARES.....	67
<i>LASERS DE BAIXA POTÊNCIA - DIODOS.....</i>	<i>67</i>
REFERÊNCIAS	69

INTRODUÇÃO

A estratégia TIME é apresentada em um série de quadros que mostra a sequência e a forma dos procedimentos a serem adotados pelo enfermeiro. A abordagem pelo TIME é conhecida como preparação do leito da ferida e tem sido desenvolvida para facilitar a avaliação e o manejo de feridas crônicas (1). Cada letra da palavra “TIME” indica o que deve ser avaliado e em uma ferida, como pode ser visto na tabela abaixo.

Tabela 1. TIME – princípios da preparação do leito da ferida

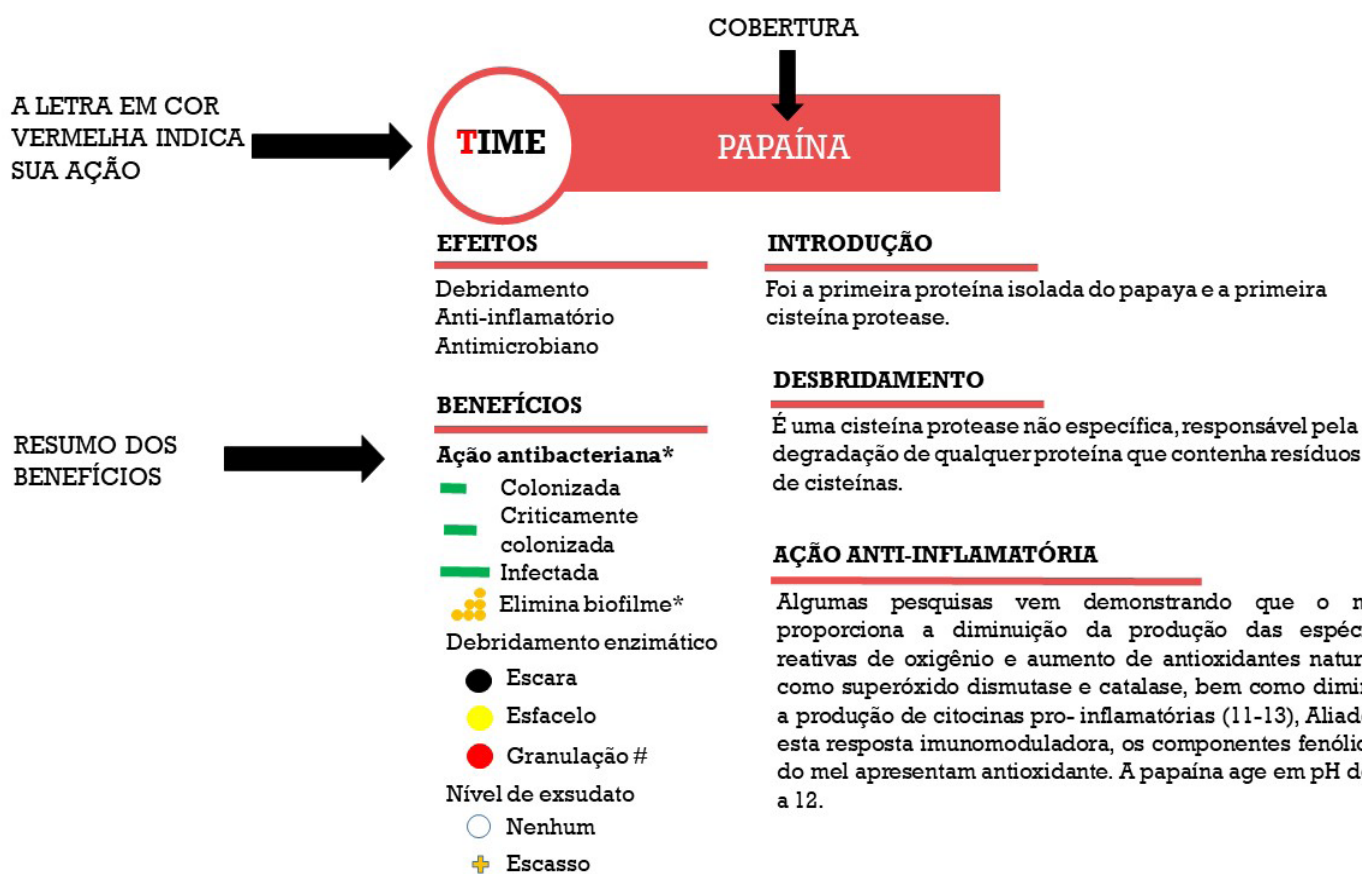
Observação clínica	Patologia proposta	Ações clínicas	Efeito das ações	Resultados clínicos
Tecido Necrótico	Debris celulares que impedem a cicatrização.	Debridamento (epi-sódico ou contínuo): Autolítico, cirúrgico, enzimático, mecânico ou biológico.	Restauração do leito da ferida e matrix extra-celular funcional.	Leito da ferida viável.
Infecção Ou Inflamação	Grande quantidade de bactérias ou inflamação prolongada, aumento da produção de moléculas proinflamatórias, aumento da atividade de proteases, diminuição da produção de fatores de crescimento.	Remover foco infeccioso; Antimicrobianos; Anti-inflamatórios; Inibidores de proteases.	Baixa quantidade de bactérias ou inflamação controlada; Diminuição da produção de moléculas proinflamatórias; Diminuição da atividade das proteases; Aumento da produção de fatores de crescimento.	Balanço bacteriano e diminuição da inflamação.
Desequilíbrio da Umidade (MOISTURE)	Leito seco diminui a migração celular; Excesso de fluidos causa maceração das bordas da ferida.	Aplicar curativo que promova equilíbrio da umidade; Compressão, pressão negativa ou outro método para remover fluidos.	Restaurar migração celular; Evitar ressecamento da leito da lesão; Evitar edema; Evitar maceração.	Equilíbrio da umidade.
Bordas (EDGE) não avançam ou indeterminadas	Sem migração de queratinócitos; Sem resposta celular e anormalidades na matrix extracelular do leito ou atividade de proteases anormal.	Reavaliar causa ou considerar terapias corretivas: • Debridamento; • Enxerto; • Terapias adjuvantes.	Migração de queratinócitos e resposta celular; Restauração da atividade das proteases.	Avanço das bordas da lesão.

A avaliação, classificação e conduta a ser tomada serão descritas em quadros, que apresentam cores que denotam os problemas que o paciente apresenta (vermelho, amarelo e verde). Neles estão inseridos os passos: Avaliar e Tratar o paciente, presente nos quadros de avaliação bem como há presença de fluxogramas que orientam a escolha da cobertura ideal para o problema que o paciente apresenta. Eles foram desenvolvidos para ajudar o enfermeiro a atender os paciente que apresentam feridas crônicas de forma correta e efi-

ciente. O enfermeiro entenderá quanto à forma de tratar o paciente seguindo quadros de conduta, que incluem informações como:

- Avaliar sinais e sintomas de insuficiência arterial;
- Avaliar sinais e sintomas de vasculites, vasculopatias e malignidade;
- Avaliar sinais e sintomas de infecção superficial, profunda e colonização crítica;
- Realizar tratamentos prévios antes de referir para o médico;
- Realizar a escolha da cobertura ideal para o paciente;
- Reavaliar o caso e prestação atenção adequada ao paciente quando este voltar para a unidade de atendimento.

No tópico sobre os curativos, a letra com destaque vermelho da palavra TIME indicará qual é a ação que determinada cobertura apresenta, como pode ser visto na figura 1. Adicionalmente, está descrito, para cada tipo de cobertura, os principais achados científicos bem como a indicação, contra-indicação e observações importantes de cada tipo de curativo.



.Figura 1. Layout das características das coberturas com indicativo das suas ações e resumo dos benefícios

ETIOLOGIA DAS FERIDAS CRÔNICAS

A avaliação da ferida deve sempre começar pelo exame físico. Um exame detalhado da ferida pode ajudar na escolha do tratamento. A localização, tamanho, profundidade, presença de secreção e tipo de tecido devem ser documentados. Baseado na localização e aparência, a maioria das feridas crônicas podem ser categorizadas pela etiologia.

Úlcera venosa é o tipo mais comum de ferida crônica. Esta enfermidade geralmente fica

localizada na região supramaleolar medial dos membros inferiores e apresenta sinais clássicos de hipertensão venosa, incluindo edema, dermatite ocre e lipodermatosclerose. Por outro lado a úlcera arterial é tipicamente localizada na extremidade distal e com características de ser profunda, podendo expor tendões e ossos. A úlcera diabética é a causa mais comum de amputação dos membros inferiores e é causada pela combinação de neuropatia, doença arterial periférica e deformidades estruturais podendo apresentar-se como feridas superficiais ou profundas circundados por anel de calo, com presença de tecido necrótico (esfacelo ou escara).

A lesão por pressão está localizada em áreas de proeminências ósseas como regiões do sacro, cóccix, cotovelos, calcaneares, escápulas e occipital. Também podem ser provocadas por dispositivos como cânulas nasais, tubos nasogástricos e tubos orotraqueais. Como mencionado anteriormente, estas feridas devem ser avaliadas quanto a presença de tecido necrótico, presença de infecção, balanço da umidade e bordas.

Na avaliação das infecção, deve-se ter em mente os seguintes itens:

- Biofilme ou colonização crítica (presença de 3 itens – sensibilidade de 73% e especificidade de 80,5%):
 - Deterioração da cicatrização;
 - Friável;
 - Necrose;
 - Odor.
- Infecção (presença de 3 itens – sensibilidade de 90%, especificidade de 69.4%):
 - Aumento da área da lesão;
 - Aumento da temperatura;
 - Novas áreas de lesões;
 - Drenagem ou mudança da quantidade e aspecto;
 - Eritema;
 - Edema;
 - Odor.

O resumo sobre as características, avaliação e tratamento das feridas com as etiologias supracitadas estão descritas na tabela 2. Por outro lado, uma ferida crônica que não responde apropriadamente a um tratamento adequado pode ser considerada como atípica. O termo atípico se refere as feridas que não são secundárias a insuficiência vascular, isquemia, neuropatia ou pressão prolongada, portanto apresentando como etiologia desordens inflamatórias, neoplásica, vasculopatias, hematológica, infecciosas, induzidas por drogas ou por condições externas (tabela 3).

As características clínicas destas enfermidades incluem necrose ou hipergranulação do leito da ferida, bordas violáceas, lesões satélites, localização incomum, assimetria, bordas invertidas, ulceração rápida e dor severa e intratável.

As vasculites são caracterizadas como inflamação da paredes dos vasos sanguíneos que podem afetar órgãos, podendo ser classificadas como vasculites de grandes vasos, médio vasos e pequenos vasos. o fluxograma 1 indica a confirmação laboratorial da etiologia da vasculite primária e a tabela 4 indica os tratamentos que podem ser dispensados pelo médico que acompanha o caso.

A Pioderma gangrenosa é uma doença rara, dermatose neutrofílica com exerceção da ação de neutrófilos e da liberação de mediadores inflamatórios. Adicionalmente, algumas doenças reumatológicas, alguns medicamentos e infecções podem provocar desenvolvimento de feridas devido a intensa ação inflamatória, que por sua vez, secundariamente, podem propiciar vasculites secundárias (fluxograma 2). Adicionalmente, algumas condições de saúde do paciente (congenitas ou adquiridas) podem reduzir a produção de anti-coagulantes naturais, o que pode levar a formação de trombos e necrose tecidual. Portanto paciente com suspeita de qualquer uma destas condições deve ser encaminhados para o médico, principalmente o dermatologista ou reumatologista. A descrição dos principais métodos laboratoriais para confirmação destas enfermidades está detalhada na tabela 5.

Tabela 2. Características e avaliação das principais etiologias de feridas crônicas

Tipo	Aparência	Avaliação	TRATAMENTO
Úlcera arterial	Profunda; com presença de escara; bordas bem demarcadas; tecidos profundos podem ser expostos.	<p>Palpar pulsos</p> <p>Avaliar macrocirculação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angiografia; • Índice tornozelo-braquial (ITB) ou dedo-braquial (IDB); • Ultrassonografia duplex arterial do membro inferior; • Registro do volume do pulso; • Pressão segmentar do membro; • Avaliação da microcirculação; • Pressão de perfusão da pele; • Oximetria transcutânea. 	<p>EXERCÍCIOS</p> <p>INTERVENÇÃO</p> <p>Angiografia, angioplastia, ou stent, cirurgia vascular bypass;</p> <p>FERIDA;</p> <p>Aplicar emoliente na pele;</p> <p>Avaliação vascular;</p> <p>Adequada perfusão – aplicar metodologia TIME;</p> <p>Isquêmico - Controlar infecção;</p> <p>Limitar desbridamento;</p> <p>Manter o equilíbrio de umidade.</p>
Úlcera diabética	Localizado na região plantar do pé; com extensa formação de calo; pode ser superficial ou profundo.	<p>ITB ou IDB;</p> <p>Cintilografia óssea se houver preocupação com osteomielite;</p> <p>Ultrassonografia duplex arterial do membro inferior;</p> <p>Ressonância magnética se houver preocupação com osteomielite;</p> <p>Radiografia;</p> <p>Oximetria transcutânea;</p> <p>Cultura de feridas;</p> <p>Avaliação de neuropatia: monofilamento, diapasão e testes de reflexos.</p>	<p>COMPRESSÃO</p> <p>Avaliar para doença arterial periférica</p> <p>Comprimir 30 a 40 mmHg conforme tolerado se houver edema e perfusão é adequado.</p> <p>EXERCÍCIO ALÍVIO DE PRESSÃO</p> <p>Impossível:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesso/fibra de vidro fundido de contato total; • Moldagem de contato total roll-on (semelhante a fibra de vidro); • Total contato fundido com bota removível; <p>Possível:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Andador pneumático Aircast; • CAM walker; • Andador ortopédico com retenção Charcot; • Sapato meia-cunha; • Sapato de alívio de calcanhar. <p>Cuidado da ferida de acordo com o TIME.</p>

Lesão por pressão	Localizada sobre proeminências ósseas; pode ser superficial ou profunda.	Tomografia computadorizada se indicada; Ressonância magnética se houver preocupação com osteomielite; Suporte nutricional; Radiografia; Cultura de feridas.	<p>Não arrastar paciente no leito</p> <p>Microclima:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controle de umidade; • Pele limpa e seca; • Uso de cremes de barreira; • Lavar a pele com água e limpadores com pH balanceado. <p>Suporte nutricional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manter hidratação adequada • Aumentar a ingesta de proteínas para 1,5g/kg de peso corporal • Suplementar com vitamina A, C e zinco <p>Mudança de decúbito a cada 1 ou 2 horas;</p> <p>Redistribuição de pressão: colchões especiais;</p> <p>Avaliação de risco segundo escada de Braden;</p> <p>Cuidado da ferida de acordo com o TIME.</p>
Úlcera venosa	Superficial, sem escara; Localizado sobre maléolo da extremidade inferior; presença de dermatite ocre, presença de edema.	Palpar pulsos; ITB; Ultrassonografia doppler; Ultrassonografia duplex arterial do membro inferior com refluxo; Oximetria transcutânea.	<p>COMPRESSÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar pressão de 30 a 40 mmHg conforme tolerado (contraindicado se tornozelo-braquial índice < 0,6) • Meias e bandagens: • Alongamento longo (> 140% de extensibilidade); • Alongamento curto (\leq 60% de extensibilidade); • Bandagem de compressão com óxido de zinco (Bota de Unna); • Elevação dos membros inferiores; • Exercícios; • Simvastatin (zocor); • Cuidado da ferida de acordo com o TIME.

TECIDO NECRÓTICO

Nas últimas décadas, houve um grande desenvolvimento de tecnologias para o cuidado com feridas que apresentam tecido necrótico como por exemplo ultrassom de baixa frequência, hidrocirurgia, larvas e agentes enzimáticos. Adicionalmente, há um aumento na compreensão do papel do debridamento no tratamento de feridas no que tange a colonização crítica, infecção, manejo do biofilme e promoção do equilíbrio da umidade no leito da lesão.

Tecido necrótico (esfacelo/escara), tecido criticamente colonizado, presença de biofilme, exsudato e presença de debris são elementos comuns na ferida crônica que não cicatriza e são conhecidos como fatores que interferem no processo fisiológico da cicatrização por manter o ambiente com intensa inflamação, impedito a fase de proliferação e remodelamento. A tabela indica as vantagens e desvantagens de cada tipo de desbridamento e os fluxogramas 2 e 3 indicam a melhor prática, segundo características da lesão.

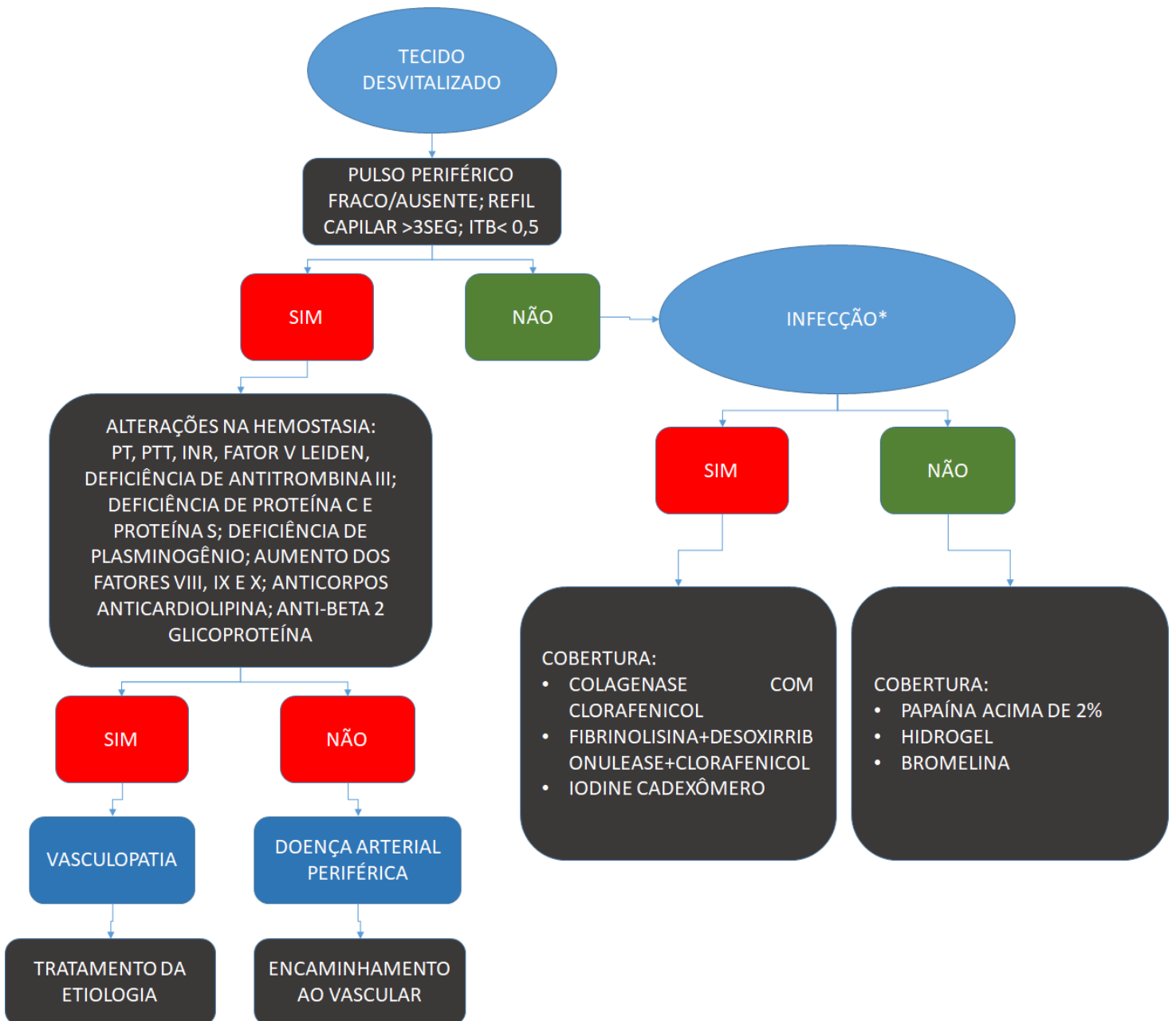
Tabela 2. Comparação de métodos de desbridamento

Método de desbridamento	Vantagens	Desvantagens
Autolítico	<ul style="list-style-type: none">• Fácil de aplicar;• Natural;• Não doloroso;• Seletivo;• Indicado para feridas com pouco tecido necrótico.	<ul style="list-style-type: none">• Processo lento;• Não pode ser utilizado em feridas infectadas.
Enzimático	<ul style="list-style-type: none">• Fácil de aplicar;• Indicado em feridas não infectadas quando outros métodos não podem ser aplicados.	<ul style="list-style-type: none">• Pode causar irritação ao redor da pele;• Processo lento;• Pode ser inativado pelo pH da ferida ou agente tópico;• Necessita de escarificação antes da aplicação da enzima.
Mecânico	<ul style="list-style-type: none">• Fácil de realizar;• Mais rápido que o autolítico e o enzimático;• Indicado para feridas com tecido necrótico e exsudato de moderada a grande quantidade.	<ul style="list-style-type: none">• Não seletivo;• Pode remover tecido não viável.
Cirúrgico (médico) / Instrumental (enfermeiro)	<ul style="list-style-type: none">• Resultado imediato;• Seletivo;• Indicado em feridas com grande quantidade de tecido necrótico ou com escara.	<ul style="list-style-type: none">• Pode causar sangramento e dor;• Precisa de analgesia.
Biológico	<ul style="list-style-type: none">• Altamente seletivo;• Produz substâncias antimicrobianas.	<ul style="list-style-type: none">• Uso para situações específicas.

As condutas para o tratamento de uma ferida com tecido necrótico dependerá da área total do tecido necrótico, tipo de tecido inviável e presença de insuficiência arterial, como segue abaixo. Posterior aos fluxogramas, este livro apresenta as principais coberturas indicadas para o tratamento de feridas que apresentam tecido desvitalizado.



Fluxograma1. De avaliação de tecido desvitalizado (4)



Fluxograma 2. Escolha do tipo de desbridamento pelo tipo de tecido desvitalizado



INFECÇÃO/INFLAMAÇÃO

Inflamação é uma resposta fisiológica que indica a primeira fase do processo cicatricial. Contudo, inflamação inapropriada ou excessiva, frequentemente, está associada com infecção, colonização crítica e/ou presença de biofilme. Feridas que não progridem para além da fase inflamatória, geralmente, demonstram aumento da ação de mediadores pro-inflamatórios e ativação persistente de células com estado inflamatório, causando, desta forma, degradação de matriz extracelular e supressão de fatores de crescimento.

É de suma importância que seja realizada a avaliação clínica dos sinais e sintomas de inflamação relacionada a cicatrização fisiológica dos relacionados a excessiva inflamação causada por infecção, colonização crítica, desordens imunológicas e vasculites. Segundo a presença de microrganismo podemos classificar como

Colonização: presença de microrganismos porém sem sinais sugestivos de lesão tecidual;

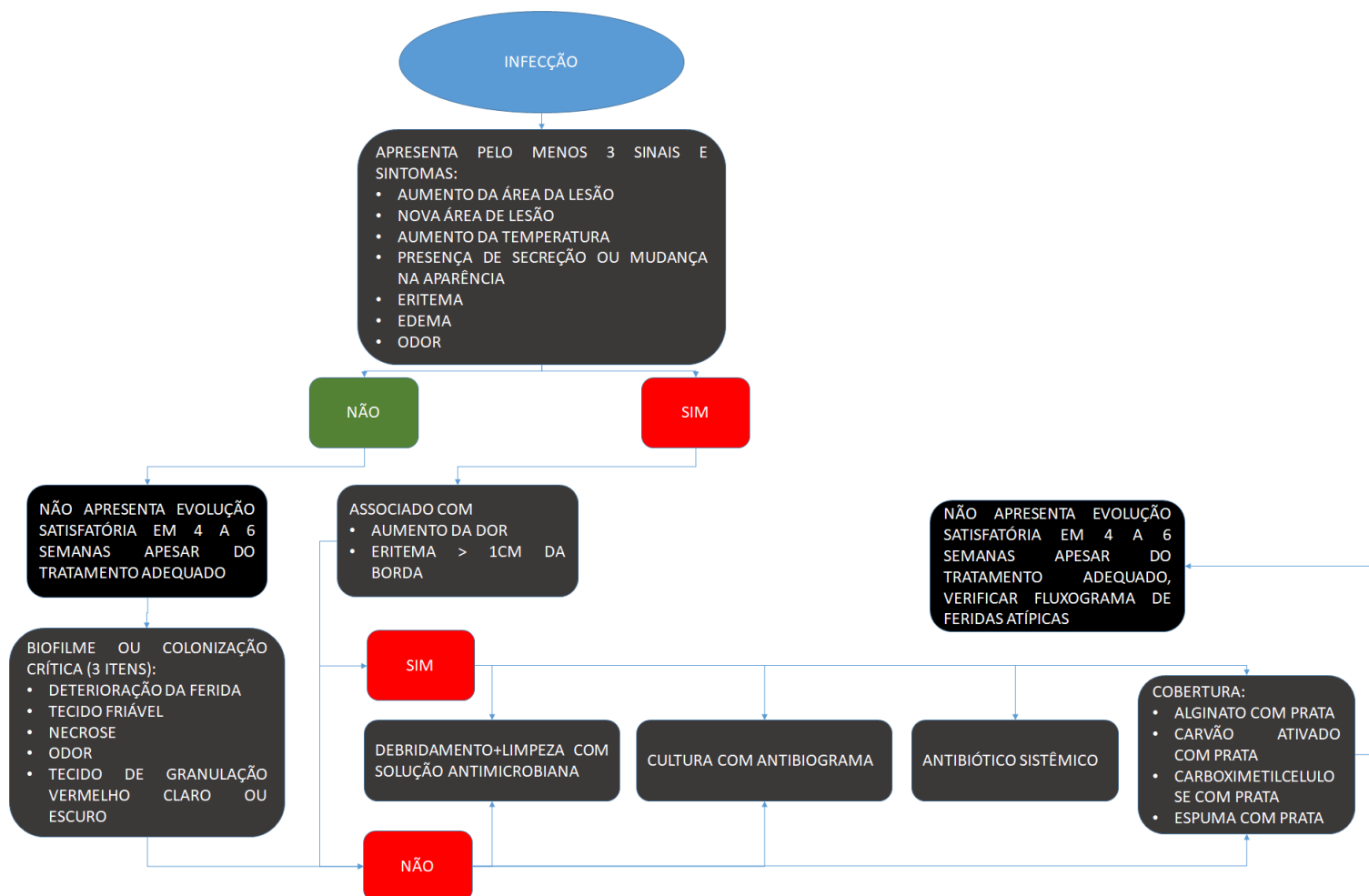
Colonização crítica: presença de microrganismo que impede a cicatrização, podendo apresentar biofilme. Laboratorialmente é identificado quando a quantidade de microrganismos está entre 1000 a 100.000 unidade formadoras de colônia por grama de tecido (UFC/g);

Infecção: presença de microrganismos no leito da lesão com presença sinais de deterioração da ferida. Laboratorialmente é identificado quando a quantidade de microrganismos é superior que 100.000 UFC/g.

A escolha da conduta mais adequada para o tratamento da feridas com infecção/inflamação está presente no fluxograma 4. A tabela 3 indica as principais etiologias que impedem a cicatrização de lesões bem como os métodos de investigação; o fluxograma 5 indica os principais critérios laboratoriais e clínicos para as vasculites; a tabela 4 indica o tratamento mais adequado para as vasculites segundo a sua etiologia.

Posterior aos fluxogramas, este livro apresenta as principais solução de limpeza indicadas para as feridas infectadas bem como coberturas indicadas para o tratamento de feridas que apresentam colonização crítica, biofilme e infecção.

Fluxograma 3. Avaliação de ferida com sinais de infecção(4)



Fluxograma 4. Avaliação de feridas atípicas

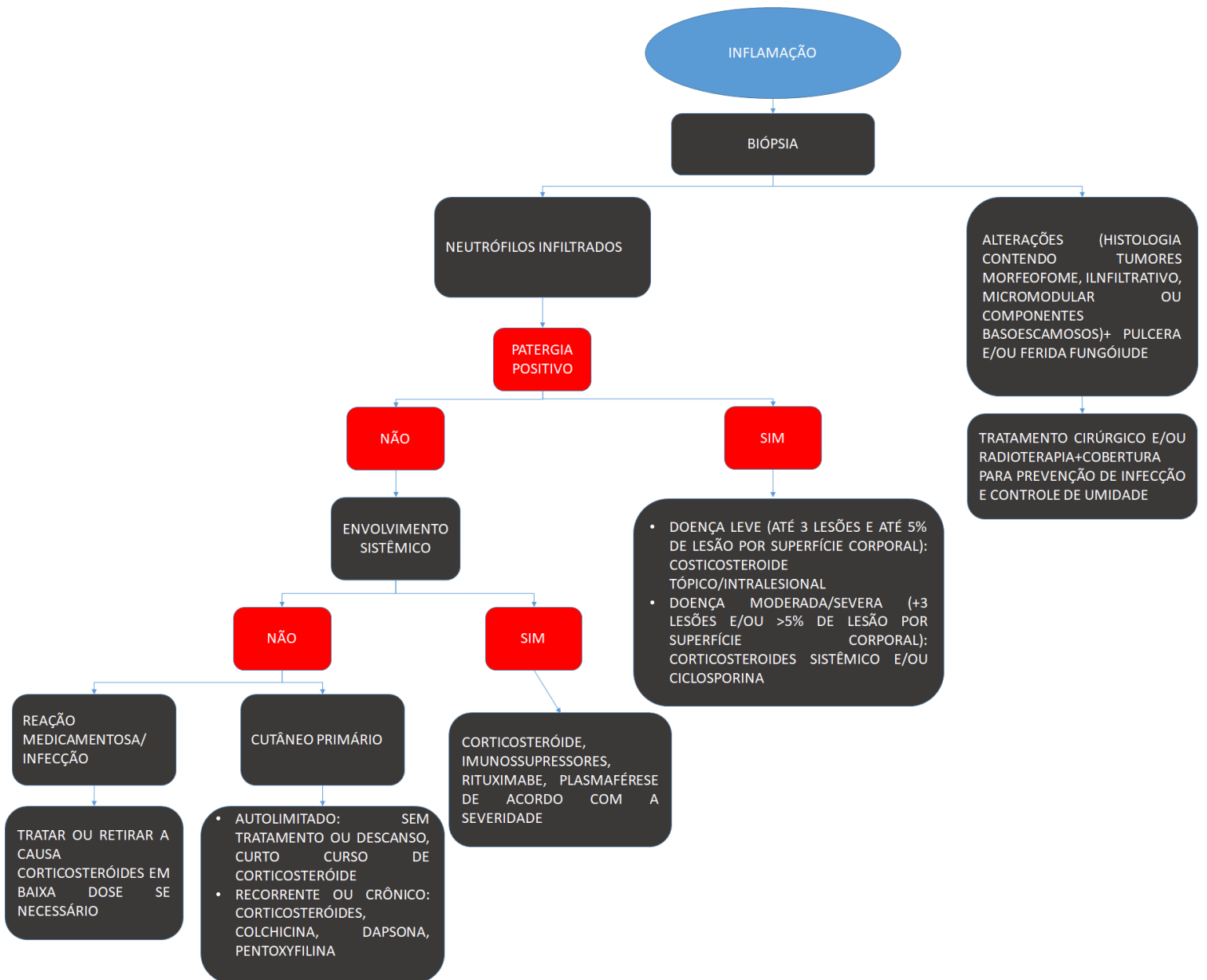


Tabela 3. Diagnóstico diferencial das úlceras atípicas (2; 3)

Etiologia da Ferida	Diagnóstico Diferencial	Método de Investigação
Condições infecciosas	Micobactéria atípica; Fúngica; Bacterianas; Treponema/espiroquetas; Vírus (hepatite B, hepatite C, HIV); Parasitose (<i>Ascaris</i>); Fungos (<i>Aspergillus</i>); Acantamebíase; Amebíase; Atrax; Difteria; Tularemia; Leishmaniose tegumentar; Histoplasmose; Angiomatose bacilar.	Biópsia da ferida com colorações e culturas especiais, VDRL, PPD, CBC, VHS, proteína C-reativa, radiografia torácica, radiografia da ferida, HBsAg, teste rápido para HIV.
Neoplásicas	Carcinoma basocelular; Carcinoma de células escamosas; Sarcoma de Kaposi; Micoses fungoide; Linfoma de Hodgkin; Doenças mieloproliferativas; Úlcera de Marjolin; Úlcera em câncer de pele não melanoma; Metástase cutânea de câncer pulmonar/ mama.	Biópsia da ferida para avaliação patológica.
Inflamatórias	Pioderma gangrenaosa; Vasculites; Artrite reumatóide; Lupus eritematoso sistêmico (LES); Escleroderma; Desordens do tecido conjuntivo com úlceras; Doença de Behçet; Sarcoidose ulcerativa; Crioglobulinemias.	tcPO ₂ ; Laser Doppler; Possível biópsia; A-ANCA, p-ANCA; Complemento sérico; FAN; Pesquisa para artrite reumatoide; Teste de patergia.
Obstrução linfática/ linfedema	Doença venolinfática (secundária à insuficiência cardíaca congestiva, insuficiência hepática, insuficiência renal, outros estados de sobrecarga). Insuficiência linfática primária ou secundária; Linfangiossarcoma.	Diagnóstico clínico, histórico, exame físico, radiografia torácica, testes de função hepática, bioquímica laboratorial, linfangiografia
Anormalidades hematológicas	Anemia falciforme; Policitemia; Disproteïnemia; Síndrome antifosfolípideo; Síndrome de trombose hereditária.	HC, estudos de ferro (Fe, TIBC, ácido fólico, B12); Pesquisa de células falciformes; Proteína S; Proteína C; Antitrombina III.

HC, hemograma completo; VHS, velocidade de hemossedimentação; FAN, fator antinuclear; PPD, Prova tuberculínica; tcPO₂, tensão transcutânea de oxigênio; TIBC, capacidade total de ligação do ferro à transferrina; VDRL, Teste para Diagnóstico de Sífilis; p-ANCA e A-ANCA - anticorpo citoplasmático antineutrófilo.

* - Doenças associadas ao ANCA.

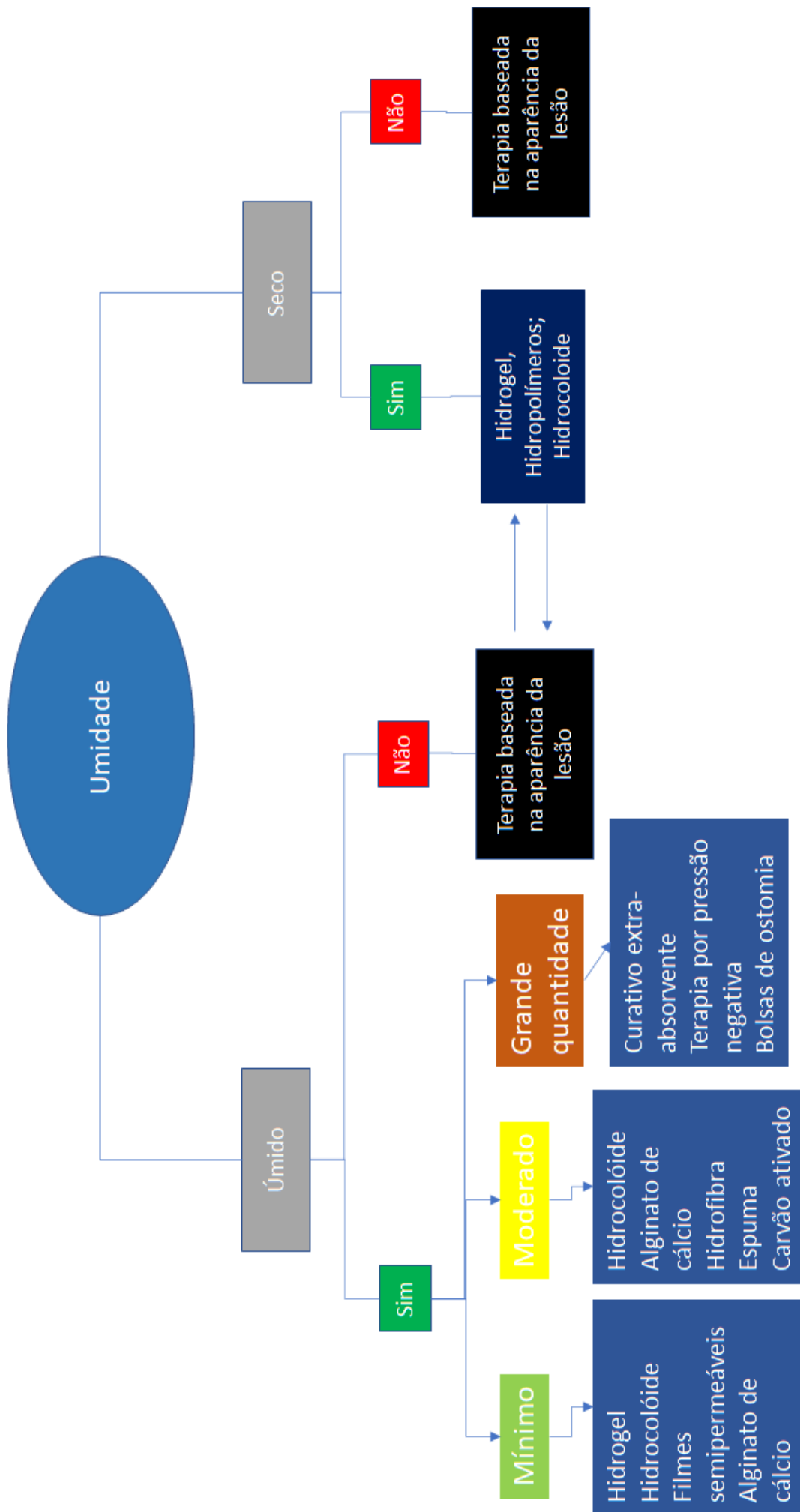


UMIDADE

Produção excessiva ou insuficiente de exsudato pode impedir, inadvertidamente, o processo cicatricial. Exsudato em excesso e odor pode, significativamente, afetar a qualidade de vida do paciente. Características do exsudato são importante e qualquer alteração pode indicar uma mudança no *status* da ferida.

Umidade apropriada é requerida para ação de fatores de crescimento, citocinas e migração celular; exsudato em excesso pode causar dano na pele perilesão, promover a formação de escara e a formação de biofilme. O volume e a viscosidade do exsudato devem ser considerados para a escolha da cobertura, já que este deve manter uma apropriada umidade e evitar maceração ou dessecação do leito da lesão e das suas bordas. Desta forma, esta seção do livro indicará a cobertura ideal através do fluxograma 6 e, posteriormente, cada tipo de cobertura com suas características e propriedade biológicas.

Fluxograma 6. Avaliação de ferida com desequilíbrio da umidade (4)



BORDAS (EDGE)

Avaliação das bordas pode indicar o progresso da contração da ferida e epitelização e confirma se o tratamento é efetivo. Uma redução da área da ferida de cerca de 20% em 2 semanas tem sido demonstrado como preditor de cicatrização. É importante avaliar também as condições da pele ao redor da lesão como bordas secas ou maceradas. Deve-se considerar terapias corretivas, como desbridamento, enxerto de pele, matrizes dérmicas acelulares e terapias adjuvantes, para alcançar o avanço das margens epidérmicas. Para úlceras crônicas, resistentes à cicatrização, podem ser usados os substitutivos de pele. Os substitutivos de pele podem provocar o “efeito de borda”, pelo qual as células presentes neste tratamento promover a liberação de mediadores que estimulam a cicatrização. Existem 3 tipos de substitutos de pele: enxertos epidérmicos, substitutos dérmicos e enxertos compostos (componentes epidérmicos e dérmicos), como pode ser visto na tabela 5. A escolha do tratamento para feridas que não avançam as bordas pode ser visualizado no fluxograma 7.

Tabela 5. Substitutivos de pele e opções de cobertura (9)

EPIDÉRMICO-AUTÓLOGO			
Nome e descrição	Possíveis usos	Vantagens	Desvantagens
Epicel® – película de queratinócitos (derivados de uma biopsia cutânea) sobre gaze vaselinada	Queimaduras de espessura parcial e total;	Capazes de autorreparo;	Muito caro;
	Locais de excisão do nevo melanocítico congênito;	A aplicação única costuma ser suficiente;	Mínima validade, deve ser usado logo após a entrega do fabricante;
Laserskin® – ácido hialurônico esterificado (perfurado a laser) e inoculado com queratinócitos	Pioderma gangrenoso;	Permanente e cosmeticamente aceitável;	Necessita da biopsia de pele normal;
	Epidermólise bolhosa;	Boa adesão;	Disponíveis três semanas após a biopsia;
	Úlceras crônicas.	Abrange uma grande área de superfície de uma pequena biopsia cutânea.	Tecnicamente difícil de aplicar;
			Suscetíveis à infecção.
DÉRMICO XENOGÊNICO			
Nome e descrição	Possíveis usos	Vantagens	Desvantagens
Biobrane®, E-Z Derm™ – colágeno suíno acelular tipo I	Queimaduras;	Translúcido;	Pode aderir bem o suficiente à ferida para danificar o epitélio novo;
	Doadores de enxertos de espessura parcial;	Elástico;	Pode ter maior taxa de infecção;
Oasis® – colágeno intestinal suíno tipo I e matriz extracelular	Pós- <i>resurfacing</i> a laser;	Acúmulo mínimo de exsudato;	Caro;
	Úlceras crônicas.	Reduz a dor de algumas feridas;	Possível alergia bovina;
Integra™ – tendão bovino de colágeno e condroitina de tubarão		Vida útil longa;	Geralmente necessita de múltiplas aplicações.
		A origem não humana evita a transmissão de patógeno humano;	
		Imediatamente disponível.	

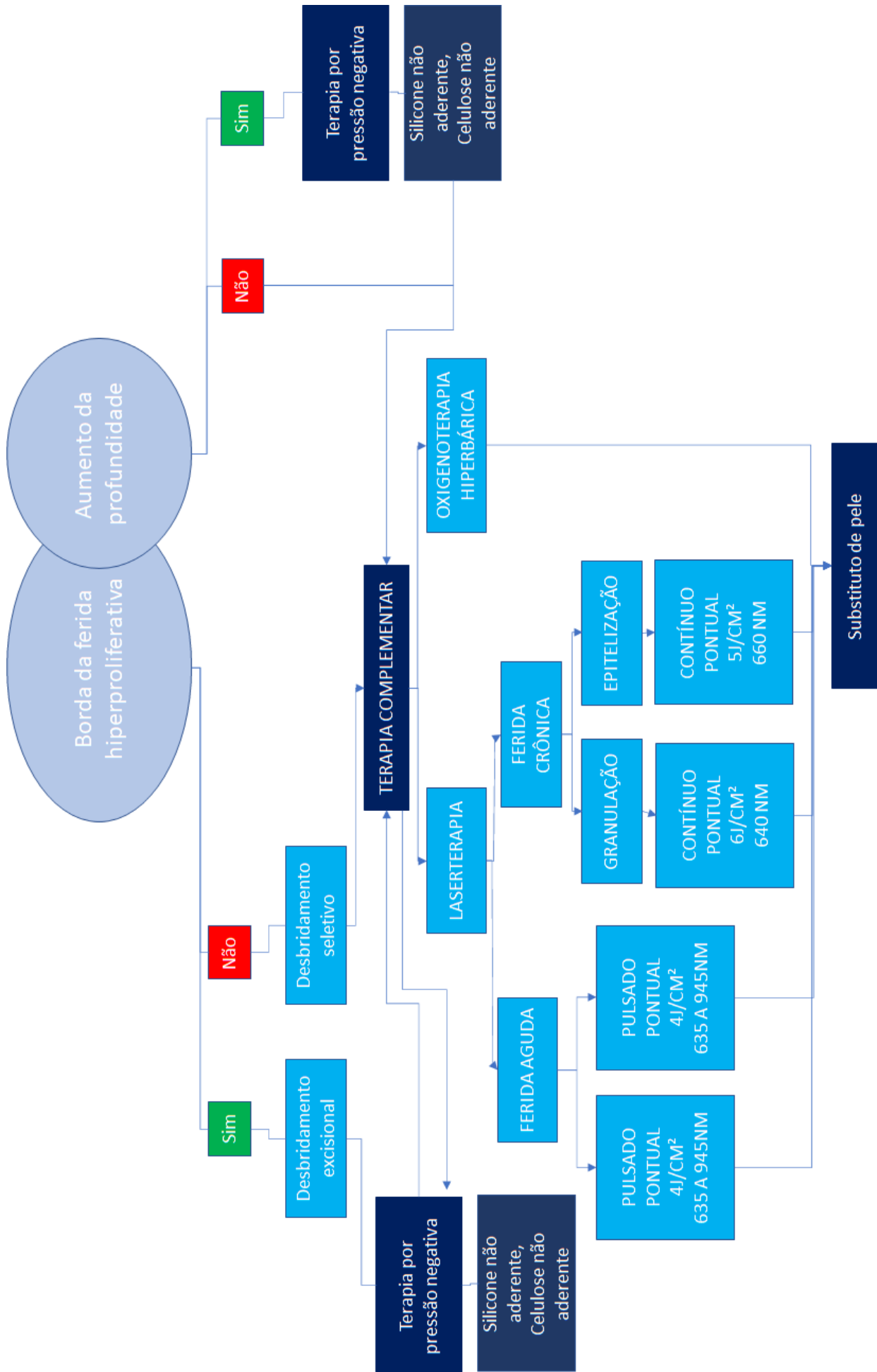
DÉRMICO ALOGÊNICO

Nome e descrição	Possíveis usos	Vantagens	Desvantagens
Alloderm® – derme cadavérica descelularizada	Queimaduras e locais de enxerto de pele de espessura parcial;	Diminuição da dor; Disponibilidade imediata;	Risco teórico de transmissão de patógenos humanos;
Transcyte™ – crescimento de fibroblastos do prepúcio neonatal em Biobrane® (ver anteriormente) §	Úlceras crônicas; Epidermólise bolhosa, em particular, recessiva distrófica.	Imunologicamente inerte; Fácil de remover.	Geralmente necessita de múltiplas aplicações.
Dermagraft™ – crescimento de fibroblastos do prepúcio neonatal em uma malha biodegradável			

COMPOSTOS XENOGÊNICO E ALOGÊNICO

Nome e descrição	Possíveis usos	Vantagens	Desvantagens
Apligraf®, OrCel™ – queratinócitos e fibroblastos no prepúcio neonatal mais colágeno bovino tipo I; bicamada§	Úlceras crônicas, por exemplo, venosas, diabéticas; Feridas refratárias; Queimaduras; Epidermólise bolhosa, em particular, recessiva distrófica.	Capazes de autorreparo; A aplicação única costuma ser suficiente; Imediatamente disponível.	Muito caro; Vida útil mínima (Apligraf®), deve ser usado logo após a entrega do fabricante.

Fluxograma 7. Avaliação da ferida em relação as bordas e profundidade (4; 10)

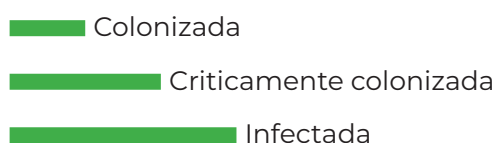


EFEITOS

- Antimicrobiano

BENEFÍCIOS

Ação antibacteriana



Reduz odor

ANTIMICROBIANA

Polihexametileno hidroclorito biguanida (polihexanida, phmb) liga-se as cargas negativas do grupo fosfato fosfolipídeo que são componentes da parede celular bacteriana. O PHMB aumenta a distância entre as moléculas de lipídicas na membrana e afeta as bombas de íons várias enzimas e receptores da célula bacteriana (11; 12). Apresenta ação bactericida e fungicida dentro de 15 a 30 minutos.

APRESENTAÇÃO

- Solução: 0,1% E 0,2%
- GEL 0,1%

INDICAÇÃO

Primeira escolha:

- Descontaminação de feridas agudas e crônicas.
- Queimaduras.
- Feridas criticamente colonizadas.
- Feridas com risco de infecção.

Segunda escolha:

- Feridas infectadas ou colonizadas com microrganismos multidrogas resistentes

CONTRA-INDICAÇÕES

- Pacientes alérgicos a algum dos componentes;

SOLUÇÕES DE LIMPEZA DE FERIDAS

PHMB

- Não utilizar em cartilagem hialina;
- Não utilizar em associação com tensoativos aniônico;
- Não misturar com outros produtos de limpeza de feridas.

MODO DE UTILIZAÇÃO

Aplicar o produto em gaze embebida e deixar pelo menos 15 minutos em contato com o leito da lesão;

Pode ser utilizado como cobertura primária.

EFEITOS

- Antimicrobiano

BENEFÍCIOS

Ação antibacteriana

- Colonizada
- Criticamente colonizada
- Infectada



Elimina Biofilme

ANTIMICROBIANA

Dicloridrato de octinidina é um composto cationico não volátil. Este composto apresenta dois centros catiônicos ativos que se liga as cargas negativas da superfície o que providencia atividade contra bactérias, fungos e vírus envelopados. Apresenta atividade antimicrobiana nas concentrações de 0.05 a 0.1% em apenas com 1 minuto contra *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Candida albicans* (13–15).

APRESENTAÇÃO

- Solução e gel a 0,05%

INDICAÇÃO

Primeira escolha:

- Feridas infectadas ou colonizadas com microrganismos multidroga resistentes;
- Queimaduras;
- Profilaxia de infecção de sítio cirúrgico;
- Feridas criticamente colonizadas;
- Feridas com risco de infecção.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Pacientes alérgicos a algum dos componentes;
- Não utilizar em cavidade abdominal, bexiga ou em membrana timpânica;
- Não utilizar em associação com tensoativos aniônico;

- Não utilizar no primeiro trimestre da gestação.

MODO DE UTILIZAÇÃO

- Método com Swab: Esfregar as áreas afetadas com swab saturado.
- Método de pulverização: Em casos individuais pulverize diretamente em áreas pouco acessíveis da pele e mucosas membrana.

Certifique-se de que todas as áreas estejam uniformemente umedecidas.

EFEITOS

- Antimicrobiano

BENEFÍCIOS

Ação antibacteriana

- Colonizada
- Criticamente colonizada
- Infectada



Elimina Biofilme*

Reduz odor

* - Controverso na literatura. Depende da quantidade de exsudato no leito da lesão.

ANTIMICROBIANA

Exerce atividade antimicrobiana devido a sua ação oxidante. Apresenta atividade bactericida contra uma grande variedade de microrganismos incluindo: *Enterococcus*, *Streptococcus mitis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*, *Proteus mirabilis* e *Pseudomonas aeruginosa* (16; 17). Em água, hidrólise de hipoclorito de sódio libera ácido hipocloroso, a qual pode se manter em equilíbrio com o cloro. Este equilíbrio depende da temperatura e ph do ambiente aquoso. Pela sua natureza, a solução de hipoclorito de sódio é instável, devido a isto a sua efetividade depende das condições do leito da lesão (proteínas e exsudato) (11; 18). Apresenta menor atividade quando comparado com PHMB e dicloridrato de octinedina (19).

APRESENTAÇÃO

Solução, solução spray e gel:

- HOCl (0,04%) + NaOCl (0,06%);
- HOCl - 0,033%;
- NaOCl (Solutio de Dakin) -0.125%, 0.025%, 0.05%, <0.06%.

INDICAÇÃO

Primeira escolha:

- Ferida sem drenagem.
- Descontaminação de ferida aguda e ferida crônica.
- Lavagem da cavidade peritoneal.

Segunda escolha:

- Ferida criticamente colonizada.
- Ferida com risco de infecção.
- Queimaduras.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Pacientes alérgicos a algum dos componentes;
- Não utilizar em associação com taurolidina devido ao aumento de risco de causar acidose metabólica (16).

MODO DE UTILIZAÇÃO

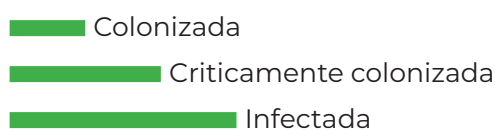
1. Limpar a ferida e a pele peri-ferida com soro fisiológico usando;
2. Cateter/seringa de ponta de irrigação e/ou 2x2 embebido em solução gaze(s);
3. Remover o máximo de tecido necrótico solto possível;
4. Secar a pele ao redor da ferida;
5. Aplicar um protetor de pele (película de barreira, dimeticona ou barreira de zinco, pomada a base de petrolato);
6. Mergulhar a embalagem de fita simples ou gaze(s) simples com a Solução;
7. Espremer o excesso de solução;
8. Enche suavemente qualquer descolamento/sinusite/túnel e a cavidade da ferida;
9. Ao usar como cobertura primária, aplicar um curativo absorvente para manter uma umidade equilibrada ambiente da ferida

EFEITOS

- Debridamento
- Anti-inflamatório
- Antimicrobiano*

BENEFÍCIOS

Ação antibacteriana



Debridamento enzimático

- Escara
- Esfacelo
- Granulação#

Ação anti-inflamatória

Nível de exsudato

- Nenhum
- ⊕ Escasso

* - Atividade antimicrobiana depende da espécie bacteriana.

- para ser usado em tecido de granulação deve ter concentração de 2%

INTRODUÇÃO

Foi a primeira proteína isolada do papaya e a primeira cisteína protease.

DESBRIDAMENTO

É uma cisteína protease não específica, responsável pela degradação de qualquer proteína que contenha resíduos de cisteínas.

AÇÃO ANTI-INFLAMATÓRIA

Algumas pesquisas vem demonstrando que o mel proporciona a diminuição da produção das espécies reativas de oxigênio e aumenta de antioxidantes naturais como superóxido dismutase e catalase bem como diminui a produção de citocinas pro-inflamatórias¹¹⁻¹³. Aliado a esta resposta imunomoduladora, os componentes fenólicos do mel apresentam atividade antioxidante. A papaína age em pH de 3 a 12.

APRESENTAÇÃO

- Gel ou pó.

INDICAÇÃO

- Úlceras abertas com granulação – papaína 2%;
- Úlceras abertas com tecido necrótico – papaína acima de 4%;
- Feridas infectadas* - papaína acima de 4%.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Hipersensibilidade;
- Aumento da dor da lesão.

MODO DE UTILIZAÇÃO

1. Higienizar a ferida com solução fisiológica ou qualquer outro produto indicado para limpeza de feridas;
2. Aplicar a papaína, na concentração desejada, diretamente no leito da ferida;
3. Colocar um curativo de cobertura secundário sobre a ferida.

Irrigar com soro fisiológico a 0,9%.

Em presença de tecido necrosado, cobrir esta área com fina camada de papaína em pó;

Na presença de crosta necrótica, fazer vários pequenos cortes longitudinais de pequena profundidade, para facilitar a absorção;

A periodicidade de troca deverá ser no máximo de 24 horas, ou de acordo com a saturação do curativo secundário;

A papaína em pó deve ser diluída em água destilada;

A papaína gel deve ser conservada em geladeira.

EFEITOS

- Debridamento

BENEFÍCIOS

Debridamento enzimático

- Escara
- Esfacelo

Nível de exsudato

- Nenhum
- ✚ Escasso

INTRODUÇÃO

Colagenase é um agente debridante retirado da bactérias *Clostridium histolyticum*, sendo caracterizado por ser seletivo para o colágeno (20).

DESBRIDAMENTO

Colagenase, obtida da *C. histolyticum*, consiste em dois subtipos, colagenase clostridial tipo I (AUX I) e clostridial tipo II (AUX II). Estas enzimas são metaloproteínases (MMP) dependentes de cálcio e zinco. A classe I cliva hidroliticamente o colágeno tipo 1 e a classe II o colágeno tipo 3 (20).

Estas proteínas são importantes para a proliferação, migração, diferenciação, remodelagem e vascularização, passos importantes para o processo cicatricial, devido a liberação de fatores de crescimento além de estimular receptores nas células endoteliais e plaquetas, aumentando, desta forma, a produção de óxido nítrico (21; 22). A colagenase é ativada em pH de 6 a 8.

APRESENTAÇÃO

- Pomada.

INDICAÇÃO

- Úlceras de diversas etiologias com presença de tecido necrótico
- Queimaduras.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Hipersensibilidade;
- Gestante.

MODO DE UTILIZAÇÃO

1. Higienizar a ferida com solução fisiológica ou qualquer outro produto indicado para limpeza de feridas;
2. Aplicar a colagenase diretamente no leito da ferida (espessura de 2mm);
3. Colocar um curativo de cobertura secundário sobre a ferida.

Remover todo material necrótico desprendido. Se não houver melhora em até 14 dias, o tratamento com colagenase deve ser descontinuado.

EFEITOS

- Debridamento

BENEFÍCIOS

Debridamento enzimático

- Escara
- Esfacelo
- Granulação

Nível de exsudato

- Nenhum
- ✚ Escasso

PROPRIEDADES BIOLÓGICAS

Hidrogéis são formados por redes tridimensionais de polímeros que retêm água em seu interstício. Formulação tópica pode ser na forma de gel, pomade, creme e filme. As propriedades biológicas dependem da escolha do polímero (sintético ou natural). Os polímeros naturais são abundantes e mais parecidos com os componentes presentes em matrizes extracelulares biológicas, podendo ser prontamente aceitos pelo corpo, uma vez que em sua grande maioria apresentam alta bioatividade e biocompatibilidade¹⁴.

A carboximetilcelulose é um derivado de celulose é muito empregada na área biomédica devido a sua biodegradabilidade, seu baixo custo e sua baixa toxicidade^{15,16}.

Curativo de alginato pode absorver fluido da ferida na sua forma desidratada e formar gel que pode providenciar um ambiente úmido além de minimizar infecção bacteriana, promover rápida epitelização e formação de tecido de granulação.

DESBRIDAMENTO

Promove o desbridamento autolítico devido a ação conjunta da ação osmótica (alto teor de glicose e frutose) e a liberação de peróxido de hidrogênio. O peróxido de hidrogênio estimula a produção de secreção de proteases liberadas por neutrófilos¹.

Embora controverso entre as pesquisas, Tonks et al relatou que alguns componentes do mel podem estimular a produção de fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) via o *Toll like receptor 4* (TLR4)¹⁰, o que pode beneficiar o processo de desbridamento..

AÇÃO ANTI-INFLAMATÓRIA

Algumas pesquisas vem demonstrando que o mel proporciona a diminuição da produção das espécies reativas de oxigênio e aumenta de antioxidantes naturais como superóxido dismutase e catalase bem como diminui a produção de citocinas pro-inflamatórias¹¹⁻¹³.

APRESENTAÇÃO

Hidrogel amorfo

- Comfeel Purilon Gel - Coloplast
- Hypergel - Mólnlycke
- IntraSite Gel - Smith & Nephew
- Normlgel - Mólnlycke
- Nu-Gel - Systagenix
- Safgel - Convatec
- Solosite - Smith & Nephew.

Hidrogel placa

- Hydrosorb - Hartmann
- NU-GEL - Systagenix

INDICAÇÃO

- Feridas com tecido necrótico;
- Feridas com pouco exsudação..

CONTRA-INDICAÇÕES

- Feridas infectadas.

MODO DE UTILIZAÇÃO

1. Higienizar a ferida com solução fisiológica ou qualquer outro produto indicado para limpeza de feridas;
2. Aplicar o Hidrogel diretamente no leito da ferida;
3. Colocar um curativo de cobertura secundário sobre a ferida.

Irrigar com soro fisiológico a 0,9%;

Pode permanecer por um período de até 3 dias; Pode ser associado a outras coberturas. Observe sinais de maceração dos tecidos;

Na presença de crosta necrótica, fazer vários pequenos cortes longitudinais de pequena profundidade, para facilitar a absorção.

EFEITOS

- Debridamento
- Anti-inflamatório
- Antimicorbiana

BENEFÍCIOS

Debridamento enzimático

● Escara

Nível de exsudato

○ Nenhum

✚ Escasso

INTRODUÇÃO

Nexobrid é um gel debridante que promove ação debridante devido a presença a grande concentração de bromelina além de fosfatases, glucosidades, celulases, peroxidases, glicoproteínas, carboidratos e vários inibidores de proteases (23; 24). Esta substância é extraída da *Ananas comosus*.

DESBRIDAMENTO

A atividade protease da bromelina contribui para a degradação de colágeno, elastina, laminina e fibronectina. Sua ação no debridamento da lesão se dá pela ação das cisteínas peptidase, como mencionado anteriormente para a papaína.

AÇÃO ANTI-INFLAMATÓRIA

A bromelina reduz a expressão da molécula CD25 em linfócito T ativados (25), o que diminui a proliferação destas células. Adicionalmente, ela proporciona também a diminuição da expressão de receptores de IL8 (CD128a/CXCR1), importantes na ativação e quimiotaxia de neutrófilos (26), bem como inibe a produção de prostaglandinas e tromboxanos (27; 28), importantes mediadores inflamatórios e potencializadores da agregação plaquetária. Alinhado a isto, a atividade proteolítica da bromelina parece aumentar a conversão de plasminogênio em plasmina culminando na degradação da fibrina (29; 30), o que pode ser perigoso para pessoas com coagulopatias ou em uso de anticoagulantes.

APRESENTAÇÃO

- Nexobrid®.

INDICAÇÃO

- Úlceras de diversas etiologias com presença de tecido necrótico;
- Queimaduras.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Hipersensibilidade à substância ativa, ao ananás ou à papaína;
- Doentes com coagulopatias não controladas.

MODO DE UTILIZAÇÃO

1. Administrar analgésico antes da aplicação de bromelina 1 minutos antes da aplicação da bromelina;
2. Higienizar a ferida com solução fisiológica ou qualquer outro produto indicado para limpeza de feridas;
3. Remover as camadas superficiais de queratina ou bolhas da área da ferida;
4. Aplicar pomada, com uma espessura de 1,5 a 3 milímetros, de parafina estéril ao redor do tecido a ser tratado com bromelina;
5. Aplicar uma camada de petrolato na pele ao redor da lesão;
6. Colocar um curativo de cobertura secundário sobre a ferida;
7. Irrigar com soro fisiológico a 0,9%;
8. Aplicar analgésico 15 minutos antes da remoção do curativo;
9. Remover o penso após 4 horas a 6 horas.

A área tratada deve ser esfregada até aparecer uma superfície rosada com pontos hemor-

rágicos ou um tecido esbranquiçado.

Aplicar um penso embebido numa solução antibacteriana durante 2 horas.

Cuidados da ferida após o desbridamento

A área desbridada deve ser coberta imediatamente com substitutos de pele ou pensos permanentes ou temporários para prevenir a dessecação, formação de uma pseudoescara e/ou infecção.

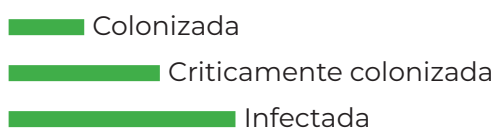
- Antes da aplicação de uma cobertura permanente ou de um substituto de pele temporários numa área recentemente desbridada por meios enzimáticos, deve aplicar-se um penso embebido úmido.
- Antes da aplicação de enxertos ou do penso primário, o leito desbridado deve ser limpo e refrescado, p. ex., escovando ou raspando para permitir a aderência do penso.
- As feridas com áreas de queimadura profunda e espessura total devem ser submetidas a autoenxerto logo que for possível após o desbridamento com o tratamento. Também deverá ser cuidadosamente ponderada a colocação de coberturas de pele permanente (p. ex., autoenxertos) em feridas profundas de espessura parcial logo após o desbridamento com o tratamento.

EFEITOS

- Antimicrobiana
- Anti-inflamatório

BENEFÍCIOS

Ação antibacteriana



Nível de exsudato

- Nenhum
- ✚ Escasso

INTRODUÇÃO

A prata tem sido utilizada, ao longo da história, como agente antimicrobiano tópico em feridas infectadas. Prata é relativamente inerte, porém quando exposta a umidade, os íons de prata são liberados, se ligam às proteínas presentes nas paredes celulares das bactérias.

AÇÃO ANTIMICROBIANA

Prata apresenta baixa toxicidade, porém quando sofre oxidação forma-se íon prata que provoca perturbação na cadeia respiratória da mitocôndria que, por sua vez, proporciona a produção de espécies reativas de oxigênio causando danos em componentes celulares como DNA, enzimas, moléculas oxidantes, proteínas e membranas celulares (31; 32).

A aplicação de prata em feridas pode proporcionar acúmulo desta substância e toxicidade em vários tipos tecidos cerebral, pulmonar, fígado, rins e sistema reprodutivo (33; 31; 34).

AÇÃO ANTI-INFLAMATÓRIA

Em cultura de fibroblastos e queratinócitos há redução da produção de TNF- α , VEGF, MMP-3 bem como na inibição parcial da via das ciclooxygenases (35). Em células endoteliais também foi observado a redução da produção na produção de VEGF (36). Estes marcadores apresentam papel central em algumas condições patológicas que retardam o processo cicatricial.

APRESENTAÇÃO

Creme com sulfadiazina de prata a 1%:

- Dermazine®;
- Silglos®.

INDICAÇÃO

- Feridas infectadas.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Gravidez a termo;
- Crianças prematuras;
- Recém-natos no primeiro mês de vida;
- Hipersensibilidade aos componentes da pomada.

MODO DE UTILIZAÇÃO

1. Higienizar a ferida com solução fisiológica e solução antiséptica para limpeza de feridas (ver tópico sobre solução de limpeza);
2. Remover o excesso de exsudato e/ou biofilme com debridamento mecânico;
3. Aplicar uma camada de sulfadiazina de prata diretamente no leito da ferida;
4. Colocar um curativo de cobertura secundário sobre a ferida;




Troca a da 24 horas. Caso a lesão seja muito úmida, reaplicar o creme uma segunda vez ao dia.

EFEITOS

- Debridamento
- Anti-inflamatório
- Antimicrobiano

BENEFÍCIOS




Ação antibacteriana

-  Colonizada
-  Criticamente colonizada
-  Infectada



Elimina Biofilme




Debridamento enzimático

-  Escara
-  Esfacelo
-  Granulação#

Ação anti-inflamatória

Reduz o odor

Nível de exsudato

-  Nenhum
-  Escasso
-  Moderado

ANTIMICROBIANA

Apresenta em sua composição a enzima glicose oxidase, importante na produção de peróxido de hidrogênio e na manutenção do pH ácido (3 a 5). Estes dois fatores agem no controle do crescimento microbiano[1].

Adicionalmente o mel apresenta composto fenólicos e leptosina, os quais potencializam a ação antimicrobiana^{2,3}. Estudos in vitro inibir o crescimento de patógenos bacterianos como *Acinetobacter baumannii*, *Burkholderia cepacia*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativo* e *Stenotrophomonas maltophilia*⁴⁻⁸.

Recentemente testou-se a sua atividade antibiofilme e verificou-se que houve redução da viabilidade e dispersão da matriz exopolissacarídea para as bactérias *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* e *Pseudomonas aeruginosa* exceto para *Enterococcus faecalis*⁹.

DESBRIDAMENTO

Promove o desbridamento autolítico devido a ação conjunta da ação osmótica (alto teor de glicose e frutose) e a liberação de peróxido de hidrogênio. O peróxido de hidrogênio estimula a produção de secreção de proteases liberadas por neutrófilos[1].

Embora controverso entre as pesquisas, Tonks et al relatou que alguns componentes do mel podem estimular a produção de fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) via o Toll like receptor 4 (TLR4)[10], o que pode beneficiar o processo de desbridamento.

AÇÃO ANTI-INFLAMATÓRIA

Algumas pesquisas vem demonstrando que o mel proporciona a diminuição da produção das espécies reativas de oxigênio e aumenta de antioxidantes naturais como superóxido dismutase e catalase bem como diminui a produção de citocinas pro-inflamatórias¹¹⁻¹³. Aliado a esta resposta imunomoduladora, os componentes fenólicos do mel apresentam atividade antioxidante.

APRESENTAÇÃO

- Activon Tulle (Advancis Medical) – mel de manuka;
- Algivon (Advancis Medical) – mel de manuka impregnado com alginato apresenta ação de absorção de secreção).

INDICAÇÃO

- Feridas com esfacelo;
- Lesão por pressão;
- Queimaduras;
- Enxerto;
- Feridas com odores.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Feridas com sangramento ativo;
- Sangramento arterial;
- Aumento da dor.

MODO DE UTILIZAÇÃO

1. Higienizar a ferida com solução fisiológica e solução antiséptica para limpeza de feridas (ver tópico
2. sobre solução de limpeza;
3. Remover o excesso de exsudato, tecido desvitalizados e/ou biofilme com debridamento mecânico;
4. Aplicar uma camada de mel de Manuka diretamente no leito da ferida;
5. Colocar um curativo de cobertura secundário sobre a ferida.

Na presença de crosta necrótica, fazer vários pequenos cortes longitudinais de pequena profundidade, para facilitar a absorção; Remover o exsudato e o tecido desvitalizado, se necessário;

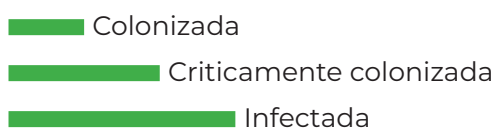
A periodicidade de troca poderá ser diário ou até 7 dias, de acordo com a saturação.

EFEITOS

- Debridamento
- Antimicrobiano

BENEFÍCIOS

Ação antibacteriana



Elimina Biofilme

Debridamento enzimático

● Esfacelo

Nível de exsudato

✚ Escasso

✚✚ Moderado

INTRODUÇÃO

Cadexômero é um grânulo de polímero de amido hidrofílico contendo 0,9% p/p contendo iodo. Quando o iodine cadexômero entra em contato com o exsudato da ferida ele libera iodo livre.

DESBRIDAMENTO

A presença do cadexômero promove debridamento autolítico devido a ação conjunta da ação osmótica (carboidrato) e a ativação de macrófagos (37).

AÇÃO ANTIMICROBIANA

O iodine cadexômero ao entrar em contato com exsudato da ferida libera iodo livre que apresenta ação bactericida, fungicida, virucida e esporicida devido a sua inibição da síntese de DNA e adesão a aminoácidos, nucleotídeos e lipídeos (38–40).

Por outro lado o contato do cadexômero com macrófagos aumenta a expressão de IL-1b, IL-8, TNF-a e VEGF (41), o que aumenta ainda mais a ação antimicrobiana do curativo.

Vários estudos tem demonstrado que este produto é eficaz contra biofilmes maduros, tanto em modelos in vitro quanto em modelos in vivo (42–44).

APRESENTAÇÃO

- Pomada.

INDICAÇÃO

- Feridas com esfacelo;
- Feridas infectadas.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Tecidos necróticos secos ;
- Hipersensibilidade conhecida ao iodo ou a qualquer um dos seus componentes;
- Crianças;
- Mulheres grávidas ou que estejam amamentando;
- Pessoas que sofram de insuficiência renal ou com distúrbios da tiróide.

MODO DE UTILIZAÇÃO

1. Higienizar a ferida com solução fisiológica e solução antiséptica para limpeza de feridas (ver tópico sobre solução de limpeza);
2. Remover o excesso de exsudato, tecido desvitalizados e/ou biofilme com debridamento mecânico;
3. Aplicar uma camada iodine cadexômero diretamente no leito da ferida, de modo a obter uma camada de 3mm de espessura do tamanho e formato da lesão;
4. Colocar um curativo de cobertura secundário sobre a ferida;

Deve ser trocado quando se apresentar saturado de fluídos da lesão e todo iodo tiver sido liberado. Isso é indicado pela perda de cor e em geral ocorre duas a três vezes por semana.

Trocas diárias podem ser necessárias caso a lesão libere grandes quantidades de exsudato. Caso necessário, umedeça o curativo por alguns minutos, antes de proceder à remoção.

EFEITOS

- Absorção de secreção

BENEFÍCIOS

Reduz o odor

Nível de exsudato

++ Moderado

+++ Grande

PROPRIEDADES BIOLÓGICAS

O carvão ativado é um material carbonoso altamente poroso, com grande área superficial. Sendo assim, possui uma grande capacidade adsortiva. Possuem uma grande área de superfície ativa e são biocompatíveis, atóxicos, imunologicamente inertes, baixo coeficiente de fricção e possuem alta capacidade de absorção (45; 46).

ABSORÇÃO

A absorção não deve ser interpretada com base na área e tamanho e distribuição dos poros somente, mas pelo método de elaboração do carvão ativado. Estudos eletrocinéticos tem demonstrado que a absorção de íons metálicos depende do grupo funcional de carbono presente na superfície e do pH do ambiente. O carvão ativado pode apresentar superfície com cargas positivas quando o ambiente tem pH abaixo do pH da eletroneutralidade (excesso de protonação da superfície e pelas características do grafeno) e cargas negativas (ionização dos grupos de oxigênio do ácido carbônico) em pH mais alto do que o pH da eletroneutralidade. Então a absorção de íons metálicos envolve, principalmente atração e repulsão eletrostática (47; 48).

Para a absorção de moléculas orgânicas, que proporcionam o odor das feridas, leva-se em consideração a características polar e apolar bem como suas dimensões, sendo que a primeira se liga ao carvão ativado devido a formação de pontes de hidrogênio. Para as moléculas apolares a estrutura porosa do carvão ativado é o maior responsável pela sua absorção (49; 45; 50).

APRESENTAÇÃO

- CarboFlex (Convatec) – cinco camadas de alginato e hidrofibra impregnado com carvão;
- Carbonet (Smith & Nephew) – carvão envolvido com várias camadas de polietileno ligado a celulose;
- Clinisorb (CliniMed Ltd) – carvão impregnado em rayon, coberto com poliamida;
- Actisorb Plus (Systagenix) – carvão impregnado em rayon coberto com nylon.

INDICAÇÃO

- Feridas com moderada a intensa exsudação;
- Feridas cavitárias;
- Feridas fétidas.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Feridas superficiais;
- Feridas recobertas por escaras;
- Feridas com sangramento;
- Feridas com exposição óssea e tendinosa;
- Queimaduras.

MODO DE UTILIZAÇÃO

1. Higienizar a ferida com solução fisiológica ou qualquer outro produto indicado para limpeza de feridas;
2. Aplicar a cobertura diretamente no leito da ferida, modelando para que suas propriedades absorventes sejam eficazes;
3. A cobertura pode ser aplicada conforme o leito da lesão, afim de tamponar cavidades;

4. Não pode ser recortado em hipótese alguma, e sim apenas modelado ou dobrado;
5. Dependendo do nível de exsudado, pode ser colocado um curativo secundário absorvente sobre ele.

A cobertura pode permanecer no leito da ferida por um período de até 7 (sete) dias, dependendo da quantidade de exsudato, enquanto o curativo secundário é mudado de acordo com necessidade. A cobertura não pode ser **RECORTADA** em hipótese alguma.

EFEITOS

- Absorção de secreção
- Debridamento autolítico*

BENEFÍCIOS

Ação antioxidante

Nível de exsudato

++ Moderado

+++ Grande

* - por estimular ativação de macrófagos

PROPRIEDADES BIOLÓGICAS

Alginato é um polissacarídeo que ocorre naturalmente na parede de algas e na cápsula de algumas bactérias beneficiando na formação da biofilme, aderência e colonização (51). Alginato é composto por ácido manurônico e ácido gulurônico considerado biocompatível e atóxico (52; 53).

Por outro lado, evidenciou-se que o alginato pode inibir o estresse oxidativo pela degradação de superóxidos e peróxidos (54), o que beneficia o processo de cicatrização.

ABSORÇÃO

Alginato contém grande quantidade de grupos hidroxilas e carboxilas em sua superfície que tem forte afinidade com metais por pontes covalentes ou ligações fracas como pontes de hidrogênio, força eletroestáticas e forças de van der Waals.

Adicionalmente, o alginato apresenta alta capacidade absorviva de água, devido as suas redes hidrofílicas ou parcialmente hidrofílicas com organização tridimensional (55).

ATIVIDADE IMUNOLÓGICA

Alginato pode ativar macrófagos e estimular monócitos a produzirem interleucina-6 e fator de necrose tumoral α (TNF- α), via ativação por TLR4. Em macrófagos de camundongos RAW 264.7 pode induzir a produção de IL-1b, IL-6, IL-12 e TNF- α (56; 57) além de produzir atividade antitumoral (58).

APRESENTAÇÃO

- Kaltostat – Convatec;
- Kaltostat fortex – Convatec;
- Melgisorb – Mólnlycke;
- Restore CalciCare – Hollister;
- Sorbalgon/Sorbalgon T - Hartmann-Conco;
- SeaSorb – Coloplast;
- Tegagen – 3M.

INDICAÇÃO

- Lacerações;
- Abrasões;
- Enxertos;
- Úlceras..

CONTRA-INDICAÇÕES

- Feridas com pouca drenagem de exsudato;
- Feridas superficiais;
- Queimaduras;
- Feridas com cavidades e seios compactados.

MODO DE UTILIZAÇÃO

1. Higienizar a ferida com solução fisiológica ou qualquer outro produto indicado para limpeza de feridas;
2. Secar suavemente a pele ao redor da lesão;
3. Remover o excesso de exsudato e tecido desvitalizados, quando necessário;
4. Escolher o tamanho que melhor se adapte, se necessário corte do tamanho exato do leito da ferida com tesoura estéril;
5. Ocluir com uma cobertura secundária absorvente estéril;
6. Para feridas levemente exsudativas, o curativo deverá ser colocado sobre a ferida e umedecido com soro fisiológico

A cobertura poderá permanecer na lesão por até 03 (três) dias. Em feridas altamente exsudativas as trocas deverão ser a cada 24 horas; As funções hemostáticas são aplicadas apenas em feridas com sangramentos leves e cessantes a compressões.

Feridas cavitárias, utilizar forma de fita, preenchendo o espaço parcialmente.

EFEITOS

- Absorção de secreção

BENEFÍCIOS

Nível de exsudato

++ Moderado

INTRODUÇÃO

Hidrofibra (carboximetilcelulose) é um curativo na qual a celulose é carboximetilada.

ABSORÇÃO

Apresenta natureza fortemente hidrofílica com capacidade de absorver rapidamente o exsudato e se transformar em gel. Este gel promove umidade e retém o excesso de secreção por absorção vertical (59).

AÇÃO ANTI-INFLAMATÓRIA

Algumas pesquisas vem demonstrando que o mel proporciona a diminuição da produção das espécies reativas de oxigênio e aumenta de antioxidantes naturais como superóxido dismutase e catalase bem como diminui a produção de citocinas pro-inflamatórias¹¹⁻¹³. Aliado a esta resposta imunomoduladora, os componentes fenólicos do mel apresentam atividade antioxidante.

APRESENTAÇÃO

- Aquacel - Convatec.

INDICAÇÃO

- Lacerações;
- Abrasões;
- Enxertos;
- Úlceras.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Feridas com pouca drenagem de exsudato;
- Feridas superficiais;
- Queimaduras;
- Feridas com cavidades e seios compactados.

MODO DE UTILIZAÇÃO

1. Higienizar a ferida com solução fisiológica ou qualquer outro produto indicado para limpeza de feridas;
2. Aplicar a cobertura de forma que a borda do curativo ultrapasse a borda da ferida em pelo menos 1 cm em toda a circunferência da ferida;
3. Em ferida cavitária preencha o espaço em ferida profundas até 80% do volume;
4. Ocluir a cobertura secundária apropriada e observe nível de exsudação;
5. Se houver dificuldade na retirada do curativo deve-se umedecer o curativo com água ou solução salina estéril até que seja removido facilmente.

Após a aplicação, a cobertura poderá permanecer na ferida por até 07 (sete) dias. Em feridas altamente exsudativas, a cobertura poderá permanecer na ferida por até 03 (três) dias; Em queimaduras de segundo grau, a cobertura poderá permanecer por até 14 dias, de acordo com a reepitelização Trocar o curativo toda vez que estiver saturado com o exsudato.

EFEITOS

- Absorção de secreção

BENEFÍCIOS

Nível de exsudato

++ Moderado

INTRODUÇÃO

Espuma de poliuretano desenvolvido para absorver exsudato enquanto mantém a umidade da superfície da ferida. Há uma grande variedade de versões incluindo viscosas e fibras de acrilato ou partículas de poliácrlato.

ABSORÇÃO

São compostas por estruturas porosas que são capazes de absorver fluidos, retê-los e, ainda, manter umidade do leito da ferida. As vantagens do uso da espuma de poliuretano é que este curativo promove rápida absorção de fluidos (reduzindo o risco de maceração, o fornecimento de amortecimento e capacidade de proteção), a redução de traumas nas feridas, por sua não aderência, e a redução das taxas de infecção (60–62).

APRESENTAÇÃO

- Allevyn Non-Adhesive; Allevyn Compression; Allevyn Gentle; Allevyn Gentle Border (Smith & Nephew);
- Biatain Adhesive; Biatain Non-Adhesive;
- Biatain Soft Hold (all Coloplast);
- Cutimed Siltec; Cutimed Siltec B;
- Cutimed Siltec L (BSN);
- Gentleheal Standard (BSN);
- Medifoam (Biopol);
- Mepilex, Mepilex Border (both Mölnlycke Health-care);
- Tielle (Systagenix Wound Management);
- Versiva (ConvaTec).

INDICAÇÃO

- Queimaduras;
- Deiscências;
- Úlceras;
- Feridas traumáticas;
- Pé diabético

CONTRA-INDICAÇÕES

Não deve ser utilizado em conjunto com agentes oxidantes, tais como soluções de hipoclorito ou peróxido de hidrogênio.

Hipersensibilidade a um dos componentes.

MODO DE UTILIZAÇÃO

1. Higienizar a ferida com solução fisiológica ou qualquer outro produto indicado para limpeza de feridas;
2. Secar a pele ao redor da ferida;
3. Selecionar um tamanho, de modo que o curativo cubra 2,0 cm da pele ao redor da ferida.
4. Colocar um curativo de cobertura secundário sobre a ferida

O curativo pode permanecer na ferida por até 7 (sete) dias, dependendo da quantidade de exsudato, condição do curativo e tipo de lesão; Pode ser recortado assepticamente;




A cobertura secundária deverá ser trocada quando houver necessidade.

EFEITOS

- Absorção de secreção
- Reduz o odor
- Ação antimicrobiana

BENEFÍCIOS

Ação antibacteriana

-  Colonizada
-  Criticamente colonizada
-  Infectada



Reduz o odor

Nível de exsudato

-  Moderado
-  Grande

PROPRIEDADES BIOLÓGICAS

O carvão ativado com prata é um material carbonoso altamente poroso, com grande área superficial. Sendo assim, possui uma grande capacidade adsortiva que está associado com prata. Possui características mencionadas nos tópicos sobre carvão ativado e sulfadiazina de prata.

APRESENTAÇÃO

- Curatec Curativo de Carvão Ativado com Prata;
- Curatec Carvão Ativado com Prata Recortável.

INDICAÇÃO

- Feridas infectadas com;
- Moderada a intensa exsudação;
- Cavitárias.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Gravidez a termo;
- Crianças prematuras ;
- Recém-natos no primeiro mês de vida;
- Feridas superficiais;
- Feridas recobertas por escaras;
- Feridas com sangramento;
- Feridas com exposição óssea e tendinosa;
- Queimaduras.

MODO DE UTILIZAÇÃO

1. Higienizar a ferida com solução fisiológica e solução antiséptica para limpeza de feridas (ver tópico sobre solução de limpeza);
2. Remover o excesso de exsudato, tecido desvitalizados e/ou biofilme com debridamento mecânico;
3. Aplicar a cobertura diretamente no leito da ferida, modelando para que suas propriedades absorventes sejam eficazes;
4. A cobertura pode ser aplicada conforme o leito da lesão, a fim de tamponar cavidades;
5. Não pode ser recortado em hipótese alguma, e sim apenas modelado ou dobrado;
6. Dependendo do nível de exsudado, pode ser colocado um curativo secundário absorvente sobre ele.

A cobertura pode permanecer no leito da ferida por um período de até 7 (sete) dias, dependendo da quantidade de exsudado, enquanto o curativo secundário é mudado de acordo com necessidade. A cobertura não pode ser RECORTADA em hipótese alguma.

EFEITOS

- Absorção de secreção
- Antimicrobiano
- Antioxidante

BENEFÍCIOS

Ação antibacteriana

- Colonizada
- Criticamente colonizada
- Infectada



Elimina Biofilme

Ação antioxidante

Nível de exsudato

- Moderado
- Grande

PROPRIEDADES BIOLÓGICAS

Alginato é um polissacarídeo que ocorre naturalmente na parede de algas e na cápsula de algumas bactérias beneficiando está na formação da biofilme, aderência e colonização, (51) e está associado com prata.

As características biológicas do produto estão descritas nos tópicos alginato de cálcio e sulfadiazina de prata.

APRESENTAÇÃO

- Curatec Silver IV.

INDICAÇÃO

Feridas infectadas e com presença de exsudato.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Gravidez a termo;
- Crianças prematuras;
- Recém-natos no primeiro mês de vida;
- Feridas com pouca drenagem de exsudato;
- Feridas superficiais;
- Queimaduras;
- Feridas com cavidades e seios compactados.

MODO DE UTILIZAÇÃO

1. Higienizar a ferida com solução fisiológica e solução antiséptica para limpeza de feridas (ver tópico sobre solução de limpeza);
2. Remover o excesso de exsudato, tecido desvitalizados e/ou biofilme com debridamento mecânico;
3. Secar suavemente a pele ao redor da lesão;
4. Escolher o tamanho que melhor se adapte, se necessário; corte do tamanho exato do leito da ferida com tesoura estéril;
5. Ocluir com uma cobertura secundária absorvente estéril.

Para feridas levemente exsudativas, o curativo deverá ser colocado sobre a ferida e umedecido com soro fisiológico.

Feridas cavitárias, utilizar forma de fita, preenchendo o espaço parcialmente.

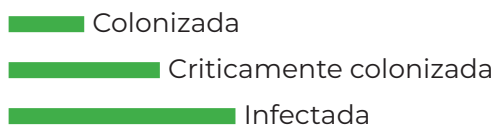
A cobertura poderá permanecer na lesão por até 03 (três) dias, em feridas altamente exsudativas as trocas deverão ser a cada 24 horas; As funções hemostáticas são aplicadas apenas em feridas com sangramentos leves e cessantes a compressões.

EFEITOS

- Absorção de secreção
- Antimicrobiana

BENEFÍCIOS

Ação antibacteriana



Elimina Biofilme

Nível de exsudato

++ Moderado

INTRODUÇÃO

Hidrofibra (carboximetilcelulose) é um curativo na qual a celulose é carboximetilada associada a prata. As propriedades biológicas estão descritas nos tópicos referentes a hidrofibra e sulfadiazina de prata.

APRESENTAÇÃO

- AQUACEL® Ag;
- AQUACEL® Ag+.

INDICAÇÃO

Feridas infectadas e com moderada presença de exsudato

CONTRA-INDICAÇÕES

- Gravidez a termo;
- Crianças prematuras;
- Recém-natos no primeiro mês de vida;
- Feridas com pouca drenagem de exsudato;
- Feridas superficiais;
- Queimaduras;
- Feridas com cavidades e seios compactados.

MODO DE UTILIZAÇÃO

1. Higienizar a ferida com solução fisiológica e solução antiséptica para limpeza de feridas (ver tópico sobre solução de limpeza);
2. Remover o excesso de exsudato, tecido desvitalizados e/ou biofilme com debridamento mecânico;
3. Aplicar a cobertura de forma que a borda do curativo ultrapasse a borda da ferida em pelo menos 1 cm em toda a circunferência da ferida;
4. Em ferida cavitária preencha o espaço em ferida profundas até 80% do volume;
5. Ocluir a cobertura secundária apropriada e observe nível de exsudação;
6. Se houver dificuldade na retirada do curativo deve-se umedecer o curativo com água ou solução salina estéril até que seja removido facilmente.

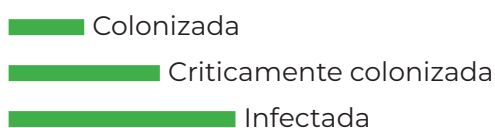
Após a aplicação, a cobertura poderá permanecer na ferida por até 07 (sete) dias. Em feridas altamente exsudativas, a cobertura poderá permanecer na ferida por até 03 (três) dias; Em queimaduras de segundo grau, a cobertura poderá permanecer por até 14 dias, de acordo com a reepitelização Trocar o curativo toda vez que estiver saturado com o exsudato.

EFEITOS

- Absorção de secreção
- Antimicrobiana

BENEFÍCIOS

Ação antibacteriana



Elimina Biofilme

Nível de exsudato

++ Moderado

INTRODUÇÃO

Espuma de poliuretano desenvolvido para absorver exsudato enquanto mantém a umidade da superfície da ferida. Há uma grande variedade de versões incluindo viscosas e fibras de acrilato ou partículas de poliácido associado com prata.

As propriedades biológicas estão presentes nos tópicos espuma e sulfadiazina de prata.

APRESENTAÇÃO

- Curatec SilverFoam;
- Allevyn Ag;
- Biatain Ag;
- Mepilex Ag.

INDICAÇÃO

Feridas infectadas com presença de exsudato.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Gravidez a termo;
- Crianças prematuras;
- Recém-natos no primeiro mês de vida;
- Não deve ser utilizado em conjunto com agentes oxidantes, tais como soluções de hipoclorito ou peróxido de hidrogênio;
- Hipersensibilidade a um dos componentes.

MODO DE UTILIZAÇÃO

1. Higienizar a ferida com solução fisiológica e solução antiséptica para limpeza de feridas (ver tópico sobre solução de limpeza);
2. Remover o excesso de exsudato, tecido desvitalizados e/ou biofilme com debridamento mecânico;
3. Selecionar um tamanho, de modo que o curativo cubra 2,0cm da pele ao redor da ferida;
4. Colocar um curativo de cobertura secundário sobre a ferida.

O curativo pode permanecer na ferida por até 7 (sete) dias, dependendo da quantidade de exsudato, condição do curativo e tipo de lesão; Pode ser recortado assepticamente;

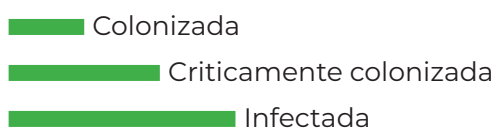
A cobertura secundária deverá ser trocada quando houver necessidade.

EFEITOS

- Debridamento
- Controle de crescimento antimicrobiano
- Absorção de exsudato
- Aumento da deposição de colágeno

BENEFÍCIOS

Ação antibacteriana



Debridamento enzimático



Nível de exsudato



INTRODUÇÃO

A terapia à vácuo é uma tecnologia relativamente nova no tratamento de feridas. O sistema geral é composto por 4 componentes principais: (1) um material de preenchimento ou esponja colocada na ferida; (2) um curativo semipermeável para isolar o ambiente da ferida e permitir que o sistema de vácuo transmitir pressões subatmosféricas para a superfície da ferida; (3) um tubo de conexão; (4) e um sistema de vácuo.

PROPRIEDADES BIOLÓGICAS

O mecanismo de ação desta terapia é promover a macrodeformação, microdeformação, remoção de fluídos e estabilização do ambiente do leito da lesão (63). A pressão de 125 mmHg sobre a lesão proporciona aumento do fluxo sanguíneo, acelera a taxa de formação do tecido de granulação, diminui contagens bacterianas (64; 65).

Em cultura de fibroblasto foi evidenciado que a terapia à vácuo permite que estas células seja prontamente capazes de responder aos estágios iniciais da cicatrização (proliferação e migração) (66). Adicionalmente, houve aumento da produção e deposição de colágeno bem como na formação de novos vasos sanguíneos (67; 68).

APRESENTAÇÃO

- V.A.C. Therapy – KCI;
- Renasys – Smith & Nephew.

INDICAÇÃO

- Crônica;
- Aguda;
- Traumática;
- Feridas sub-agudas e deiscências;
- Úlceras (de pressão ou diabéticas);
- Queimaduras de espessura parcial;
- Retalhos e enxertos.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Osteomielite não tratada;
- Artérias, veias, órgãos ou nervos expostos;
- Tecido necrótico com presença de escaras;
- Ferida maligna (com exceção dos cuidados paliativos para melhorar a qualidade de vida);
- Fístulas não entéricas e não exploradas;
- Locais anastomóticos;
- Portadores de insuficiência arterial periférica.

MODO DE UTILIZAÇÃO

Aplicação de curativos de espuma

1. Utilize técnicas limpas ou estéreis para a aplicação, dependendo do protocolo institucional;
2. Retire qualquer tecido necrótico/com escaras, se necessário. Limpe o leito da ferida e seque de acordo com o protocolo;
3. Aplique vedante de pele na zona em volta da ferida;

4. Corte o curativo de espuma para se ajustar ao tamanho e forma da ferida e coloque-o na cavidade da ferida (com o lado do canal ou ranhura para cima). A espuma deve encher a cavidade da ferida e pode ser necessário sobrepor pedaços de espuma em feridas profundas. Pode ser aplicado um curativo não adesivo na ferida antes de colocar a espuma no leito da ferida, se necessário;
5. Cubra a espuma com película transparente. A película deve ficar, pelo menos, a 5 cm de distância da margem da ferida;
6. Perfure um pequeno orifício (não mais de 12 mm) no centro da película por cima do canal na espuma;
7. Prepare o dreno com o comprimento adequado. Insira o dreno pelo pequeno orifício da película, para dentro do canal na espuma, certificando-se de que todos os orifícios para drenos estão em contato com a área de espuma por baixo da película;
8. Para criar uma vedação, com outra película transparente;
9. Ligue a bomba e verifique se a vedação está fixa à volta do dreno. O curativo final deverá ser firme ao toque. Se existir a preocupação de o tubo provocar pressão nas margens da ferida, utilize a técnica em ponte.

O período de troca dos curativos estipulado pelos fabricantes é de aproximadamente 48 h e a duração da terapia deverá ser avaliada caso a caso. Entretanto, se uma lesão não apresentar evolução satisfatória em 10 dias com a TPN, a conduta terapêutica deverá ser repensada.

EFEITOS

- Absorção de secreção
- Antimicrobiano

BENEFÍCIOS

Ação antibacteriana

- Colonizada
- Criticamente colonizada
- Infectada



Elimina Biofilme

Nível de exsudato

++ Moderado

INTRODUÇÃO

São lasers empregados no processo de biofotomodulação (estímulo imunomodulador), em virtude da baixa energia com que operam. Úteis na aceleração da cicatrização de úlceras, dermabrasão, herpes simples orolabial, resurfacing e rejuvenescimento facial.

INDICAÇÃO

Feridas em que as bordas não avançam.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Gravidez;
- Pessoas em tratamento com isotretinoína;
- Herpes ativo;
- Clientes em tratamento imunossupressor, como quimioterapia ou radioterapia;
- Lesões pigmentares suspeitas.

MODO DE UTILIZAÇÃO

1. Higienizar a ferida com solução fisiológica e solução antiséptica para limpeza de feridas (ver tópico sobre solução de limpeza);
2. Remover o excesso de exsudato, tecido desvitalizados e/ou biofilme com debridamento mecânico;
3. Colocar os óculos de proteção: operador, paciente, auxiliar e para o responsável ou acompanhante;
4. Manter uma distância em um raio de 2m para segu-

rança dos demais que não possuem óculos de proteção;

5. Colocar EPI (Equipamento de Proteção Individual) completo (máscara, luvas, gorros ou touca e óculos para laser);
6. Aplicar o laser no local desejado;
7. Aplicar cobertura primária de acordo com as características da lesão.

REFERÊNCIAS

- 1 SCHULTZ, Gregory S.; SIBBALD, R. Gary; FALANGA, Vincent; AYELLO, Elizabeth A.; DOWSETT, Caroline; HARDING, Keith; ROMANELLI, Marco; STACEY, Michael C.; TEOT, Luc; VANSCHIEDT, Wolfgang. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. Wound repair and regeneration : official publication of the Wound Healing Society [and] the European Tissue Repair Society, 11 Suppl 1, S1-28, 2003. doi:10.1046/j.1524-475x.11.s2.1.x.
- 2 SNYDER, Robert J.; FIFE, Caroline; MOORE, Zena. Components and Quality Measures of DIME (Devitalized Tissue, Infection/Inflammation, Moisture Balance, and Edge Preparation) in Wound Care. *Advances in skin & wound care*, v. 29, n. 5, p. 205–215, 2016. doi:10.1097/01.ASW.0000482354.01988.b4.
- 3 Guias de boas práticas: Preparo do leito da lesão - desbridamento, 2015.
- 4 AZZOPARDI, Ernest; BOYCE, Dean E. Clostridium histolyticum collagenase in the treatment of Dupuytren's contracture. *British journal of hospital medicine (London, England : 2005)*, v. 73, n. 8, p. 432–436, 2012. doi:10.12968/hmed.2012.73.8.432.
- 5 MCNAMARA, C. A.; SAREMBOCK, I. J.; GIMPLE, L. W.; FENTON, J. W.; COUGHLIN, S. R.; OWENS, G. K. Thrombin stimulates proliferation of cultured rat aortic smooth muscle cells by a proteolytically activated receptor. *The Journal of clinical investigation*, v. 91, n. 1, p. 94–98, 1993. doi:10.1172/JCI116206.
- 6 GARCIA, J. G.; PATTERSON, C.; BAHLER, C.; ASCHNER, J.; HART, C. M.; ENGLISH, D. Thrombin receptor activating peptides induce Ca²⁺ mobilization, barrier dysfunction, prostaglandin synthesis, and platelet-derived growth factor mRNA expression in cultured endothelium. *Journal of cellular physiology*, v. 156, n. 3, p. 541–549, 1993. doi:10.1002/jcp.1041560313.
- 7 HATANO, Ken-Ichi; TAKAHASHI, Kenji; TANOKURA, Masaru. Bromelain, a Bromelain Inhibitor from Pineapple Stem: Structural and Functional Characteristics. *Protein and peptide letters*, v. 25, n. 9, p. 838–852, 2018. doi:10.2174/0929866525666180821115432.
- 8 VILANOVA NETA, Jaci Lima; DA SILVA LÉDO, Ana; LIMA, Aloisio André Bonfim; SANTANA, José Carlos Curvelo; LEITE, Nadjma Souza; RUZENE, Denise Santos; SILVA, Daniel Pereira; SOUZA, Roberto Rodrigues de. Bromelain enzyme from pineapple: in vitro activity study under different micropropagation conditions. *Applied biochemistry and biotechnology*, v. 168, n. 2, p. 234–246, 2012. doi:10.1007/s12010-012-9753-1.
- 9 HALE, Laura P.; GREER, Paula K.; SEMPOWSKI, Gregory D. Bromelain treatment alters leukocyte expression of cell surface molecules involved in cellular adhesion and activation. *Clinical immunology (Orlando, Fla.)*, v. 104, n. 2, p. 183–190, 2002. doi:10.1006/clim.2002.5254.
- 10 FITZHUGH, David J.; SHAN, Siqing; DEWHIRST, Mark W.; HALE, Laura P. Bromelain treatment decreases neutrophil migration to sites of inflammation. *Clinical immunology (Orlando, Fla.)*, v. 128, n. 1, p. 66–74, 2008. doi:10.1016/j.clim.2008.02.015.
- 11 GASPANI, Leda; LIMIROLI, Elena; FERRARIO, Paolo; BIANCHI, Mauro. In vivo and in vitro effects of bromelain on PGE(2) and SP concentrations in the inflammatory exudate in rats. *Pharmacology*, v. 65, n. 2, p. 83–86, 2002. doi:10.1159/000056191.
- 12 Possible involvement of eicosanoids in the pharmacological action of bromelain, 1986. Disponível em: <<https://europepmc.org/article/med/3006709>>.
- 13 ECKERT, K.; GRABOWSKA, E.; STANGE, R.; SCHNEIDER, U.; ESCHMANN, K.; MAURER, H. R. Effects of oral bromelain administration on the impaired immunocytotoxicity of mononuclear cells from mammary tumor patients. *Oncology reports*, v. 6, n. 6, p. 1191–1199, 1999. doi:10.3892/or.6.6.1191.
- 14 CHOBOTOVA, Katya; VERNALLIS, Ann B.; MAJID, Fadzilah Adibah Abdul. Bromelain's activity and potential as an anti-cancer agent: Current evidence and perspectives. *Cancer letters*, v. 290, n. 2, p. 148–156, 2010. doi:10.1016/j.canlet.2009.08.001.
- 15 CRONENWETT, Jack L.; JOHNSTON, K. *Rutherford Cirurgia Vasculiar*. 8. ed.: Elsevier Editora Ltda, 2016. 2792 p. ISBN 9788535284812.
- 16 NASI, Luiz Antônio. *Rotinas em unidade vascular: Grupo A - Artmed*, 2000. 629 p. ISBN 9788536327792.
- 17 PULIDO-PÉREZ, A.; AVILÉS-IZQUIERDO, J. A.; SUÁREZ-FERNÁNDEZ, R. Vasculitis cutáneas. *Actas dermo-sifiliograficas*, v. 103, n. 3, p. 179–191, 2012. doi:10.1016/j.ad.2011.06.001.

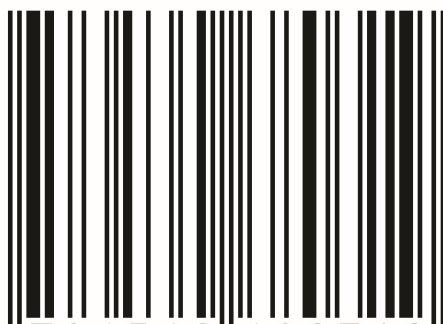
- 18 KAMPF, Günter (Ed.). Antiseptic stewardship: Springer, 2018. 643-650.
- 19 KAEHN, K. Polihexanide: a safe and highly effective biocide. *Skin pharmacology and physiology*, 23 Suppl, p. 7–16, 2010. doi:10.1159/000318237.
- 20 HÜBNER, N-O; SIEBERT, J.; KRAMER, A. Octenidine dihydrochloride, a modern antiseptic for skin, mucous membranes and wounds. *Skin pharmacology and physiology*, v. 23, n. 5, p. 244–258, 2010. doi:10.1159/000314699.
- 21 MAILLARD, Jean-Yves; KAMPF, Günter; COOPER, Rose. Antimicrobial stewardship of antiseptics that are pertinent to wounds: the need for a united approach. *JAC-Antimicrobial Resistance*, v. 3, n. 1, 2021. doi:10.1093/jacamr/dlab027.
- 22 KOBURGER, T.; HÜBNER, N-O; BRAUN, M.; SIEBERT, J.; KRAMER, A. Standardized comparison of antiseptic efficacy of triclosan, PVP-iodine, octenidine dihydrochloride, polyhexanide and chlorhexidine digluconate. *The Journal of antimicrobial chemotherapy*, v. 65, n. 8, p. 1712–1719, 2010. doi:10.1093/jac/dkq212.
- 23 LEVINE, Jeffrey M. Dakin's solution: past, present, and future. *Advances in skin & wound care*, v. 26, n. 9, p. 410–414, 2013. doi:10.1097/01.ASW.0000432051.59348.cd.
- 24 SCHMIDT, Kenneth; ESTES, Chris; MCLAREN, Alex; SPANGHEHL, Mark J. Chlorhexidine Antiseptic Irrigation Eradicates Staphylococcus epidermidis From Biofilm: An In Vitro Study. *Clinical orthopaedics and related research*, v. 476, n. 3, p. 648–653, 2018. doi:10.1007/s11999.0000000000000052.
- 25 KRAMER, Axel; DISSEMOND, Joachim; KIM, Simon; WILLY, Christian; MAYER, Dieter; PAPKE, Roald; TUCHMANN, Felix; ASSADIAN, Ojan. Consensus on Wound Antisepsis: Update 2018. *Skin pharmacology and physiology*, v. 31, n. 1, p. 28–58, 2018. doi:10.1159/000481545.
- 26 KRASOWSKI, Grzegorz; JUNKA, Adam; PALECZNY, Justyna; CZAJKOWSKA, Joanna; MAKOMASKA-SZAROSZYK, Elżbieta; CHODACZEK, Grzegorz; MAJKOWSKI, Michał; MIGDAŁ, Paweł; FIJAŁKOWSKI, Karol; KOWALSKA-KROCHMAL, Beata; BARTOSZEWICZ, Marzenna. In Vitro Evaluation of Polihexanide, Octenidine and NaClO/HClO-Based Antiseptics against Biofilm Formed by Wound Pathogens. *Membranes*, v. 11, n. 1, 2021. doi:10.3390/membranes11010062.
- 27 RIAZ AHMED, Kausar B.; NAGY, Amber M.; BROWN, Ronald P.; ZHANG, Qin; MALGHAN, Subhas G.; GOERING, Peter L. Silver nanoparticles: Significance of physicochemical properties and assay interference on the interpretation of in vitro cytotoxicity studies. *Toxicology in vitro : an international journal published in association with BIBRA*, v. 38, p. 179–192, 2017. doi:10.1016/j.tiv.2016.10.012.
- 28 ASHARANI, P. V.; LOW KAH MUN, Grace; HANDE, Manoor Prakash; VALIYAVEETTIL, Suresh. Cytotoxicity and genotoxicity of silver nanoparticles in human cells. *ACS nano*, v. 3, n. 2, p. 279–290, 2009. doi:10.1021/nn800596w.
- 29 ATIYEH, Bishara S.; COSTAGLIOLA, Michel; HAYEK, Shady N.; DIBO, Saad A. Effect of silver on burn wound infection control and healing: review of the literature. *Burns : journal of the International Society for Burn Injuries*, v. 33, n. 2, p. 139–148, 2007. doi:10.1016/j.burns.2006.06.010.
- 30 TROP, Marija; NOVAK, Michael; RODL, Siegfried; HELLBOM, Bengt; KROELL, Wolfgang; GOESSLER, Walter. Silver-coated dressing acticoat caused raised liver enzymes and argyria-like symptoms in burn patient. *The Journal of trauma*, v. 60, n. 3, p. 648–652, 2006. doi:10.1097/01.ta.0000208126.22089.b6.
- 31 FRANKOVÁ, Jana; PIVODOVÁ, Veronika; VÁGNEROVÁ, Hana; JURÁŇOVÁ, Jana; ULRICHOVÁ, Jitka. Effects of silver nanoparticles on primary cell cultures of fibroblasts and keratinocytes in a wound-healing model. *Journal of applied biomaterials & functional materials*, v. 14, n. 2, e137-42, 2016. doi:10.5301/jabfm.5000268.
- 32 KALISHWARALAL, Kalimuthu; BANUMATHI, Elayappan; RAM KUMAR PANDIAN, Suresh Babu; DEEPAK, Venkataraman; MUNIYANDI, Jeyaraj; EOM, Soo Hyun; GURUNATHAN, Sangiliyandi. Silver nanoparticles inhibit VEGF induced cell proliferation and migration in bovine retinal endothelial cells. *Colloids and surfaces. B, Biointerfaces*, v. 73, n. 1, p. 51–57, 2009. doi:10.1016/j.colsurfb.2009.04.025.
- 33 BANSAL, Roop Chand; GOYAL, Meenakshi. Activated carbon adsorption. Boca Raton: Taylor & Francis, 2005. 497 p. ISBN 9780429114182. Disponível em: <<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9781420028812/activated-carbon-adsorption-roop-chand-bansal-meenakshi-goyal>>.
- 34 TASCÓN, J. M. D. (Ed.). Novel carbon adsorbents. 1. ed. Amsterdam, Boston: Elsevier, 2012. 686 p. ISBN 9780080977447.
- 35 HUANG, Tao; CAO, Zhen-Xing; JIN, Jun-Xun; ZHOU, Lulu; ZHANG, Shu-Wen; LIU, Long-Fei. Hydroxyapatite nanoparticle functionalized activated carbon particle electrode that removes strontium from spiked

- soils in a unipolar three-dimensional electrokinetic system. *Journal of environmental management*, v. 280, p. 111697, 2021. doi:10.1016/j.jenvman.2020.111697.
- 36 HUANG, Tao; LIU, Longfei; ZHANG, Shuwen; XU, Jiaojiao. Evaluation of electrokinetics coupled with a reactive barrier of activated carbon loaded with a nanoscale zero-valent iron for selenite removal from contaminated soils. *Journal of hazardous materials*, v. 368, p. 104–114, 2019. doi:10.1016/j.jhazmat.2019.01.036.
- 37 WAGNER, Robin; BAG, Sientan; TRUNZER, Tatjana; FRAGA-GARCÍA, Paula; WENZEL, Wolfgang; BERENSMEIER, Sonja; FRANZREB, Matthias. Adsorption of organic molecules on carbon surfaces: Experimental data and molecular dynamics simulation considering multiple protonation states. *Journal of colloid and interface science*, v. 589, p. 424–437, 2021. doi:10.1016/j.jcis.2020.12.107.
- 38 ROBERTS, Aled D.; LEE, Jet-Sing M.; MAGAZ, Adrián; SMITH, Martin W.; DENNIS, Michael; SCRUTTON, Nigel S.; BLAKER, Jonny J. Hierarchically Porous Silk/Activated-Carbon Composite Fibres for Adsorption and Repellence of Volatile Organic Compounds. *Molecules (Basel, Switzerland)*, v. 25, n. 5, 2020. doi:10.3390/molecules25051207.
- 39 HAY, Iain D.; UR REHMAN, Zahid; MORADALI, M. Fata; WANG, Yajie; REHM, Bernd H. A. Microbial alginate production, modification and its applications. *Microbial biotechnology*, v. 6, n. 6, p. 637–650, 2013. doi:10.1111/1751-7915.12076.
- 40 FU, Shao; THACKER, Ankur; SPERGER, Diana M.; BONI, Riccardo L.; BUCKNER, Ira S.; VELANKAR, Sachin; MUNSON, Eric J.; BLOCK, Lawrence H. Relevance of rheological properties of sodium alginate in solution to calcium alginate gel properties. *AAPS PharmSciTech*, v. 12, n. 2, p. 453–460, 2011. doi:10.1208/s12249-011-9587-0.
- 41 GOH, Cheong Hian; HENG, Paul Wan Sia; CHAN, Lai Wah. Alginates as a useful natural polymer for microencapsulation and therapeutic applications. *Carbohydrate Polymers*, v. 88, n. 1, p. 1–12, 2012. doi:10.1016/j.carbpol.2011.11.012.
- 42 EFTEKHARZADEH, Bahareh; KHODAGHOLI, Fariba; ABDI, Azadeh; MAGHSOUDI, Nader. Alginate protects NT2 neurons against H₂O₂-induced neurotoxicity. *Carbohydrate Polymers*, v. 79, n. 4, p. 1063–1072, 2010. doi:10.1016/j.carbpol.2009.10.040.
- 43 MENG, Xun; LI, Ping; WEI, Qin; ZHANG, Hai-Xuan. pH sensitive alginate-chitosan hydrogel beads for carvedilol delivery. *Pharmaceutical development and technology*, v. 16, n. 1, p. 22–28, 2011. doi:10.3109/10837450903479947.
- 44 THOMAS, A. Alginates from wound dressings activate human macrophages to secrete tumour necrosis factor- α . *Biomaterials*, v. 21, n. 17, p. 1797–1802, 2000. doi:10.1016/s0142-9612(00)00072-7.
- 45 YANG, Dong; JONES, Kim S. Effect of alginate on innate immune activation of macrophages. *Journal of biomedical materials research. Part A*, v. 90, n. 2, p. 411–418, 2009. doi:10.1002/jbm.a.32096.
- 46 SOUSA, Alessandra Paula Alves de; TORRES, Márcia Rocha; PESSOA, Cláudia; MORAES, Manoel Odorico de; FILHO, Francisco Dário Rocha; ALVES, Ana Paula Negreiros Nunes; COSTA-LOTUFO, Leticia Veras. In vivo growth-inhibition of Sarcoma 180 tumor by alginates from brown seaweed *Sargassum vulgare*. *Carbohydrate Polymers*, v. 69, n. 1, p. 7–13, 2007. doi:10.1016/j.carbpol.2006.08.018.
- 47 RICHETTA, Antonio G.; CANTISANI, Carmen; LI, Vincent W.; MATTOZZI, Carlo; MELIS, Luca; GADO, Federico de; GIANCRISTOFORO, Simona; SILVESTRI, Emidio; CALVIERI, Stefano. Hydrofiber dressing and wound repair: review of the literature and new patents. *Recent patents on inflammation & allergy drug discovery*, v. 5, n. 2, p. 150–154, 2011. doi:10.2174/187221311795399264.
- 48 THOMAS, S.; YOUNG, S. Exudate-handling mechanisms of two foam-film dressings. *Journal of wound care*, v. 17, n. 7, p. 309–315, 2008. doi:10.12968/jowc.2008.17.7.30524.
- 49 THOMAS, S. Laboratory findings on the exudate-handling capabilities of cavity foam and foam-film dressings. *Journal of wound care*, v. 19, n. 5, p. 192–194, 2010. doi:10.12968/jowc.2010.19.5.48049.
- 50 FOGH, Karsten; NIELSEN, Jakob. Clinical utility of foam dressings in wound management: a review. *Chronic Wound Care Management and Research*, p. 31, 2015. doi:10.2147/cwcmr.s50832.
- 51 MOORE, K.; THOMAS, A.; HARDING, K. G. Iodine released from the wound dressing iodisorb modulates the secretion of cytokines by human macrophages responding to bacterial lipopolysaccharide. *The international journal of biochemistry & cell biology*, v. 29, n. 1, p. 163–171, 1997. doi:10.1016/s1357-2725(96)00128-8.
- 52 MCDONNELL, G.; RUSSELL, A. D. Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. *Clinical microbiology reviews*, v. 12, n. 1, p. 147–179, 1999. doi:10.1128/CMR.12.1.147.
- 53 DACC antimicrobial technology: a new paradigm in bioburden management, 2011.

- 54 ZUBKO, Elena I.; ZUBKO, Mikhajlo K. Co-operative inhibitory effects of hydrogen peroxide and iodine against bacterial and yeast species. *BMC Research Notes*, v. 6, p. 272, 2013. doi:10.1186/1756-0500-6-272.
- 55 OHTANI, Tomoyuki; MIZUASHI, Masato; ITO, Yumiko; AIBA, Setsuya. Cadexomer as well as cadexomer iodine induces the production of proinflammatory cytokines and vascular endothelial growth factor by human macrophages. *Experimental dermatology*, v. 16, n. 4, p. 318–323, 2007. doi:10.1111/j.1600-0625.2006.00532.x.
- 56 FITZGERALD, Daniel J.; RENICK, Paul J.; FORREST, Emma C.; TETENS, Shannon P.; EARNEST, David N.; MCMILLAN, Jillian; KIEDAISCH, Brett M.; SHI, Lei; ROCHE, Eric D. Cadexomer iodine provides superior efficacy against bacterial wound biofilms in vitro and in vivo. *Wound repair and regeneration : official publication of the Wound Healing Society [and] the European Tissue Repair Society*, v. 25, n. 1, p. 13–24, 2017. doi:10.1111/wrr.12497.
- 57 ROCHE, Eric D.; WOODMANSEY, Emma J.; YANG, Qingping; GIBSON, Daniel J.; ZHANG, Hongen; SCHULTZ, Gregory S. Cadexomer iodine effectively reduces bacterial biofilm in porcine wounds ex vivo and in vivo. *International Wound Journal*, v. 16, n. 3, p. 674–683, 2019. doi:10.1111/iwj.13080.
- 58 AKIYAMA, Hisanori; OONO, Takashi; SAITO, Masakazu; IWATSUKI, Keiji. Assessment of cadexomer iodine against *Staphylococcus aureus* biofilm in vivo and in vitro using confocal laser scanning microscopy. *The Journal of dermatology*, v. 31, n. 7, p. 529–534, 2004. doi:10.1111/j.1346-8138.2004.tb00549.x.
- 59 GACTO-SANCHEZ, P. Surgical treatment and management of the severely burn patient: Review and update. *Medicina intensiva*, v. 41, n. 6, p. 356–364, 2017. doi:10.1016/j.medin.2017.02.008.
- 60 ORGILL, Dennis P.; MANDERS, Ernest K.; SUMPIO, Bauer E.; LEE, Raphael C.; ATTINGER, Christopher E.; GURTNER, Geoffrey C.; EHRLICH, H. Paul. The mechanisms of action of vacuum assisted closure: more to learn. *Surgery*, v. 146, n. 1, p. 40–51, 2009. doi:10.1016/j.surg.2009.02.002.
- 61 MORYKWAS, M. J.; ARGENTA, L. C.; SHELTON-BROWN, E. I.; MCGUIRT, W. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation. *Annals of plastic surgery*, v. 38, n. 6, p. 553–562, 1997. doi:10.1097/00000637-199706000-00001.
- 62 MORYKWAS, M. J.; FALER, B. J.; PEARCE, D. J.; ARGENTA, L. C. Effects of varying levels of subatmospheric pressure on the rate of granulation tissue formation in experimental wounds in swine. *Annals of plastic surgery*, v. 47, n. 5, p. 547–551, 2001. doi:10.1097/00000637-200111000-00013.
- 63 MCNULTY, Amy K.; SCHMIDT, Marisa; FEELEY, Teri; KIESWETTER, Kris. Effects of negative pressure wound therapy on fibroblast viability, chemotactic signaling, and proliferation in a provisional wound (fibrin) matrix. *Wound repair and regeneration : official publication of the Wound Healing Society [and] the European Tissue Repair Society*, v. 15, n. 6, p. 838–846, 2007. doi:10.1111/j.1524-475X.2007.00287.x.
- 64 SAIJO, Hiroto; KILPADI, Deepak V.; AKITA, Sadanori. Evaluation of the use of recombinant human basic fibroblast growth factor in combination with negative pressure wound therapy with instillation and dwell time in porcine full-thickness wound model. *Wound repair and regeneration : official publication of the Wound Healing Society [and] the European Tissue Repair Society*, v. 25, n. 6, p. 972–975, 2017. doi:10.1111/wrr.12609.
- 65 YANG, Shao-Ling; HAN, Rui; LIU, Yu; HU, Li-Ye; LI, Xiao-Ling; ZHU, Lv-Yun. Negative pressure wound therapy is associated with up-regulation of bFGF and ERK1/2 in human diabetic foot wounds. *Wound repair and regeneration : official publication of the Wound Healing Society [and] the European Tissue Repair Society*, v. 22, n. 4, p. 548–554, 2014. doi:10.1111/wrr.12195. Clique ou toque aqui para inserir o texto.

ISBN: 978-65-6068-031-9

BR



9 786560 680319