

# TRATAMENTO DE FERIDAS

*Leila Blanes\**

## HISTÓRICO

Durante séculos, o tratamento de feridas variou com o objetivo de melhores resultados cicatriciais em menor tempo possível. Em uma revisão de literatura, Andrade<sup>1</sup> descreve que já na pré-história vários agentes como extratos de plantas, água, neve, gelo, frutas e lama eram aplicados sobre as feridas. Na Mesopotâmia, elas eram lavadas com água ou leite e o curativo era realizado com mel ou resina. Lã de carneiro, folhas e cascas de árvore eram utilizados para sua cobertura. Os egípcios concluíram que uma ferida fechada cicatrizava mais rápido do que aberta, por isso, utilizavam tiras de pano para manter unidas as margens da lesão. Hipócrates sugeria que as feridas contusas fossem tratadas com calor e pomadas para promover a supuração, remover material necrótico e reduzir a inflamação. No início da era cristã, Celsus preconizava o fechamento primário das feridas recentes e desbridamento das contaminadas para posteriormente poderem ser suturadas. Além disso, classificou os diferentes tipos de lesões de pele e deu detalhes do tratamento de cada uma delas. A introdução das armas de fogo nas guerras européias no século 14 levou ao surgimento de um novo tipo de ferida de cura mais difícil, e Ambroise Paré, na Renascença reformulou seu tratamento. O avanço da química levou a descoberta de compostos de cloro e iodo que foram utilizados para limpeza do material e da pele nos séculos 18 e 19. Atualmente se pretende interferir na biologia molecular, abordando a síntese de substâncias envolvidas nos fenômenos cicatriciais<sup>1,2</sup>.



Figura 1 – Histórico, detalhe de uma taça de Sosias (aprox. 50 a.C.), que mostra Aquiles fazendo curativo nas feridas de Pátroclo, cena típica dos campos de batalha, onde os guerreiros tratavam mutuamente de suas feridas (Staatliche Museen, Berlim). Guillen DC et al. Historia del medicamento, fascículo 2, 1987.

## **ANATOMIA E FISILOGIA DA PELE**

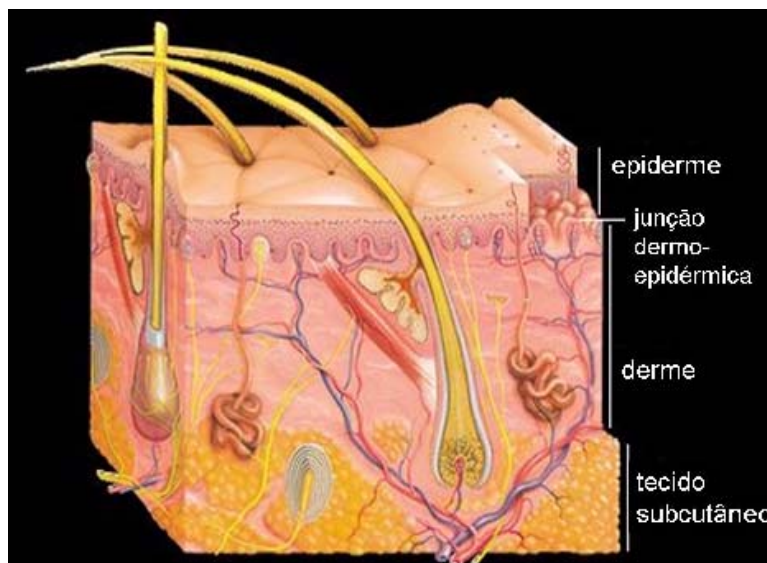
A pele recobre toda a superfície do corpo e é o seu maior órgão. Continua-se com as membranas mucosas que revestem os sistemas digestório, respiratório e urogenital, nos locais onde estes se abrem para a superfície. É dividida em duas camadas distintas, a epiderme e a derme, firmemente unidas entre si. A epiderme é a camada mais externa, composta por três diferentes linhagens celulares: os queratinócitos, os melanócitos e as células de Langerhans. A derme é a camada mais profunda e é formada por tecido conjuntivo<sup>3,4</sup>.

A epiderme organiza-se em camadas e, a medida que as mais superficiais são eliminadas, as camadas mais profundas são restauradas por divisão celular. É constituída

por cinco camadas: germinativa, espinhosa, granulosa, lúcida e córnea. A camada germinativa é a mais profunda, e faz limite com a derme, e a camada córnea é a mais superficial. A camada córnea, constituída por células escamosas, cheias de queratina, proporciona proteção contra traumas físicos e químicos. As várias camadas de queratinócitos intimamente unidos uns aos outros, fornecem barreira contra a invasão de microorganismos e água. O pigmento melanina na epiderme, protege os tecidos subjacentes dos efeitos nocivos da luz ultravioleta<sup>4</sup>.

A derme é uma espessa camada de tecido conjuntivo que se estende da epiderme até o tecido subcutâneo. Nesta camada situam-se os anexos da pele, muitos vasos sanguíneos, vasos linfáticos e nervos. Pode ser dividida em camada papilar, mais externa, e camada reticular, mais interna. A derme contém muitos tipos diferentes de células, incluindo fibroblastos e fibrócitos, macrófagos, mastócitos e leucócitos sanguíneos, particularmente neutrófilos, eosinófilos, linfócitos e monócitos<sup>4</sup>.

Esta camada fornece uma base firme para a epiderme e para os anexos cutâneos. As fibras colágenas proporcionam grande força de tensão e as fibras elásticas dão flexibilidade a pele. Os plexos vasculares fornecem sangue para a epiderme, sem penetrá-la. O controle realizado pelo hipotálamo e pelas fibras nervosas simpáticas sobre o fluxo sanguíneo na derme proporcionam um mecanismo de termorregulação. As terminações nervosas sensoriais da derme mantém o indivíduo em contato com o meio ambiente<sup>4</sup>.



Figua 2 - Anatomia da Pele - extraído do site: [www.nursingcenter.com](http://www.nursingcenter.com)  
Baranoski S, Nursing Management 2001; 32(8):25-32.

## **FERIDAS**

Uma ferida é representada pela interrupção da continuidade de um tecido corpóreo, em maior ou em menor extensão, causada por qualquer tipo de trauma físico, químico, mecânico ou desencadeada por uma afecção clínica, que aciona as frentes de defesa orgânica para o contra ataque<sup>5</sup>.

Sua classificação constitui importante forma de sistematização, necessária para o processo de avaliação e registro. Assim, as feridas podem ser classificadas, de acordo com o tempo de reparação tissular, em agudas e crônicas. As feridas agudas, são originadas de cirurgias ou traumas e a reparação ocorre em tempo adequado, sem complicações. As feridas crônicas, são aquelas que não são reparadas em tempo esperado e apresentam complicações<sup>3</sup>.

Outra classificação, se refere às estruturas comprometidas, e consiste na descrição anatômica da profundidade da ferida. Este sistema é adotado para estadiar alguns tipos de feridas crônicas, como as úlceras por pressão e as queimaduras. O sistema de classificação por extensão do dano tissular completa o anterior. Engloba a ferida superficial (limitada à epiderme), ferida com perda parcial (limitada à epiderme e porção superior da derme) e a perda total (existe destruição da epiderme, derme, tecido subcutâneo, podendo invadir músculos, tendões e ossos)<sup>3,6</sup>.

## **PROCESSO DE REPARAÇÃO TISSULAR**

O processo de reparação tissular compreende dois mecanismos de restauração dos tecidos: a regeneração e a cicatrização.

A regeneração ocorre com reposição tissular "original". O trauma inicial gera uma resposta inflamatória aguda, manifesta através de edema e formação de exsudato seroso, rico em leucócitos, que cessa em menos de 24 horas. As células epidérmicas, das margens da ferida e das invaginações epidérmicas dos folículos pilosos e glândulas sudoríparas e sebáceas começam a proliferar e migrar no leito da ferida, ocluindo rapidamente sua superfície<sup>2,3</sup>.

O processo de cicatrização de feridas é composto de uma série de estágios complexos, interdependentes e simultâneos, que são descritos em fases. Do ponto de vista morfológico, identificam-se três fases consecutivas, havendo um dinamismo com sobreposição entre elas<sup>3,5</sup>.

*Fase inflamatória* - imediatamente após a lesão há vasoconstrição por 5 a 10 minutos, inicialmente reflexa, propiciando o fechamento dos vasos lesados. Em seguida, as células endoteliais retraem-se e perdem suas conexões, aumentando a permeabilidade vascular e permitindo a passagem dos elementos sangüíneos para a ferida; plasma, eritrócitos e leucócitos através do fenômeno de diapedese. Esta vasodilatação com extravasamento de elementos para o exterior do vaso forma um exsudato, traduzido clinicamente por tumor, calor, rubor e dor, cuja intensidade correlaciona-se com o tipo e grau de agressão. Juntamente com todas estas alterações, que correspondem a resposta vascular, existe uma resposta celular. Algumas células são importantes nesta fase: os neutrófilos são responsáveis pela digestão de bactérias e tecidos desvitalizados e os monócitos transformam-se em macrófagos e auxiliam na fagocitose de bactérias e restos celulares. Após o trauma, são liberados mediadores celulares, os quais estimulam a elaboração de substâncias, que desenvolvem o fenômeno inflamatório (histamina, serotonina, bradicinina, prostaglandinas e tromboxanes, linfocinas, interleucina 1 e 2). O fator de crescimento é liberado pelas células epidérmicas e plaquetas. Inúmeros fatores de crescimento e mediadores têm sido estudados e sua influência na cicatrização de feridas<sup>2</sup>.

*Fase de Fibroplasia ou Proliferativa* - Nesta fase ocorrem a reparação do tecido conjuntivo e do epitélio. Na reparação do tecido conjuntivo ocorre a formação do tecido de granulação, com proliferação endotelial e fibroblastos. O fibroblasto surge por volta do segundo e terceiro dia após o trauma, sendo uma célula fusiforme, com núcleo oval, de origem controversa. O fibrinogênio do exsudato inflamatório transforma-se em fibrina, formando uma rede, onde os fibroblastos depositam-se e passam a multiplicar-se e a secretar os componentes protéicos do tecido cicatricial. Concomitante a esta fibroplasia, ocorre intensa proliferação vascular. Este tecido formado por fibroblastos, substâncias produzidas por eles e vasos sangüíneos é denominado tecido de granulação, clinicamente apresentando-se com aspecto granuloso e avermelhado. O miofibroblasto é uma célula que está presente no tecido de granulação e confere capacidade contrátil, reduzindo a área cruenta e facilitando a epitelização. A atividade mitótica do fibroblasto praticamente desaparece em torno do 15<sup>o</sup> dia. Estes passam a secretar as proteínas presentes no tecido de granulação, produzindo componentes da substância fundamental e colágeno. A substância fundamental é formada por água, eletrólitos e glicosaminoglicanos, tem aspecto semelhante a um gel e está distribuído entre fibras do tecido conjuntivo. A formação do epitélio é outro

fenômeno que ocorre na fase de fibroplasia. Esta epitelização faz-se pelo aumento de tamanho, da divisão e da migração das células da camada basal da epiderme por sobre a área de reparação do tecido conjuntivo subjacente. Nas feridas com perda total da derme, a epitelização se faz apenas das margens da mesma, pois não há anexos cutâneos remanescentes<sup>2</sup>.

*Fase de maturação* - Nesta fase ocorrem dois eventos importantes: deposição, agrupamento e remodelação do colágeno e regressão endotelial. A remodelação do colágeno inicia-se na formação do tecido de granulação e mantém-se por meses após a reepitelização. As collagenases e outras proteases produzidas por macrófagos e células epidérmicas dão direção correta às fibras colágenas difusas. Há diminuição de todos elementos celulares, inclusive fibroblastos, bem como dos elementos do tecido conjuntivo. A regressão endotelial ocorre através da diminuição progressiva de vasos neoformados, clinicamente a cicatriz se torna menos espessa, passando de uma coloração rosada para esbranquiçada<sup>2</sup>.

A cicatrização de feridas pode ocorrer por *primeira intenção*, quando não há perda de tecido e as extremidades da pele ficam justapostas uma à outra, por *segunda intenção*, que ocorre em feridas onde houve perda de tecido e as extremidades da pele ficam distantes umas das outras, sendo necessário formação de tecido de granulação até que a contração e epitelização aconteçam, ou por *terceira intenção*, em que a ferida é deixada aberta por um determinado período, funcionando como cicatrização por segunda intenção, sendo suturada posteriormente, como cicatrização por primeira intenção. Este procedimento é empregado geralmente nas feridas cirúrgicas com infecção<sup>7,8,9</sup>.

## **FATORES QUE INFLUENCIAM NO PROCESSO DE REPARAÇÃO TISSULAR**

Alguns fatores podem afetar o processo de reparação tissular, são chamados de sistêmicos e locais. Entre os fatores sistêmicos destaca-se: a idade, a imobilidade, o estado nutricional, doenças associadas e o uso de medicamentos contínuos, principalmente as drogas imunossupressoras. Esses fatores muitas vezes não podem ser eliminados, mas devem ser controlados. Os fatores locais são: a localização anatômica da ferida, a presença de infecção, tecido desvitalizado entre outros, e são fundamentais na escolha do tratamento local<sup>3,6</sup>.

*Idade:* é um dos aspectos sistêmicos mais importantes, como co-fator de risco tanto para a lesão como para a sua manutenção, ao gerar um impacto no funcionamento de todos os sistemas fisiológicos corporais. A idade avançada está associada a uma série de alterações nutricionais, metabólicas, vasculares e imunológicas e, muitas vezes, as doenças crônicas, que tornam o indivíduo mais suscetível ao trauma e à infecção<sup>3</sup>. Alguns estudos afirmam existir maior incidência de feridas crônicas em pacientes na faixa etária acima de 60 anos<sup>10,11,12</sup>.

*Estado Nutricional:* as proteínas são fundamentais para todos os aspectos da cicatrização. Desde a síntese de colágeno, proliferação epidérmica, neovascularização, etc. A vitamina C é essencial para a hidroxilação da lisina e prolina no processo de síntese de colágeno. É também importante para a produção de fibroblastos e integridade capilar. A vitamina A, é essencial à formação e manutenção da integridade do tecido epitelial. As vitaminas do complexo B são necessárias para a efetiva ligação cruzada entre as fibras colágenas, para função linfocitária e produção de anticorpos. Os oligoelementos como o zinco, ferro, cobre e manganês, são necessários para a formação do colágeno. A água é o mais importante nutriente, uma vez que corresponde a cerca de 55% do peso corporal e compõe todas as atividades celulares e funções fisiológicas<sup>3,13</sup>.

*Vascularização:* A oxigenação e perfusão tissular são condições essenciais para a manutenção da integridade e sucesso na reparação tissular. Indivíduos portadores de insuficiência arterial ou venosa podem desenvolver ulcerações distais que tendem à cronificação. O fumo também é um componente importante na ocorrência da hipóxia, devido a ação vasoconstritora da nicotina<sup>3,14,15</sup>.

*Condições Sistêmicas:* uma das mais importantes é o *diabetes mellitus*, que se destaca pela redução na resposta inflamatória e gera maior risco de infecção. Além disso, a neuropatia reduz a percepção sensorial, aumentando o risco para desenvolvimento de lesões. A insuficiência renal interfere na manutenção da pressão arterial, equilíbrio hidroeletrólítico e processo de coagulação. Existem outras condições sistêmicas como doença reumatológica, hepática, neurológica, intestinal, hematológica, que por mecanismos diretos ou indiretos, influenciam negativamente no processo de reparação tissular ou predispõe o indivíduo a riscos maiores de desenvolvimento de lesões. Alguns tratamentos sistêmicos podem comprometer o processo de reparação tissular, tais como a radioterapia, quimioterapia, esteróides e drogas antiinflamatórias<sup>3</sup>.

*Infecção:* A simples presença de bactérias não caracteriza a infecção, que deve ser diferenciada da colonização. A presença de infecção prolonga a fase inflamatória. A infecção é o maior inimigo da cura de uma ferida. Ao determinar maior destruição de tecidos e retardar o processo de reparação, aumenta a formação de tecido cicatricial, que poderá comprometer a função, a estética ou ambos<sup>16</sup>. Assim, as culturas devem estar indicadas não só quando há indícios clínicos de infecção local ou sistêmica, mas também em casos de comprometimento ósseo, e de feridas que não cicatrizam, apesar do tratamento adequado<sup>3</sup>.

*Fatores mecânicos:* A pressão, fricção e cisalhamento são forças mecânicas que podem contribuir para romper a integridade tissular. Embora associadas às úlceras por pressão, podem estar relacionadas com as demais úlceras crônicas, especialmente as vasculogênicas ou neuropáticas<sup>2,6</sup>.

*Presença de corpos estranhos:* são massas anômalas presentes nos tecidos provenientes não só do exterior, como do próprio organismo. Como exemplo destaca-se os fragmentos de tecidos desvitalizados, materiais de sutura, acúmulo de sangue ou de linfa, entre outros. Os corpos estranhos podem ser eliminados, absorvidos ou retidos, constituindo-se sempre um fator irritante para os tecidos, favorecendo a infecção<sup>16</sup>.

*Linhas de tensão:* Em 1948, Rubbin considerou as linhas de tensão da pele como decorrentes da atividade dos músculos subjacentes e em 1951, Kraissl as identificou como rugas naturais. Estas linhas são perpendiculares à direção da contração muscular, numa determinada região. As feridas, quando dispostas de acordo com as linhas de tensão da pele, situam-se nos pontos de maior repouso, processando-se a sua cicatrização nas melhores condições possíveis<sup>16</sup>.

## **AVALIAÇÃO DA FERIDA**

A definição de uma conduta terapêutica sofre influência direta da "história da ferida", ou seja, causa, tempo de existência, presença ou não de infecção. Além disso, deve ser avaliado a dor, edema, extensão e profundidade da lesão, as características do leito da ferida, características da pele ao redor e exsudato. A avaliação da ferida deve ser periódica, e é de fundamental importância acompanhar a evolução do processo cicatricial e a cobertura utilizada<sup>6,7</sup>. Segue abaixo um quadro indicador para avaliação de úlceras venosas e arteriais<sup>15</sup>.



<b>Indicador</b>	<b>Venosa</b>	<b>Arterial</b>
<b>Localização</b>	Terço inferior da perna / maléolo medial	Dedos, pé, calcâneo/lateral da perna
<b>Evolução</b>	Lenta	Rápida
<b>Profundidade leito, margens</b>	Superficial, leito vermelho vivo, margens irregulares	Profundo, pálido, margens definidas
<b>Tamanho</b>	Grande	Pequena
<b>Exsudato</b>	Moderado, excessivo	Mínimo
<b>Edema</b>	Presente	Ausente, ou presente devido estase
<b>Dor</b>	Pouca ou moderada	Extrema
<b>Pulsos</b>	Presente	Diminuídos ou ausente



Figura 3-Realização de medidas da ferida com uso de régua

## **TERAPIA TÓPICA DE FERIDAS**

Embora a reparação tecidual seja um processo sistêmico, é necessário favorecer condições locais através de terapia tópica adequada para viabilizar o processo fisiológico. A terapia tópica de feridas é fundamentada em estudos científicos sobre a fisiologia de reparação tecidual, e norteado pelos seguintes princípios: remover tecidos necróticos e corpos estranhos do leito da ferida, identificar e eliminar processos infecciosos, obliterar espaços mortos, absorver o excesso de exsudato, manter o leito da ferida úmido, promover isolamento térmico e proteger a ferida de traumas e invasão bacteriana. A limpeza e cobertura caracterizam as etapas da terapia tópica <sup>7,9,17</sup>.

### **LIMPEZA E DESBRIDAMENTO**

Entre os diversos princípios da terapia tópica, a remoção não somente da necrose como também de corpos estranhos do leito da ferida constitui um dos primeiros e mais importantes componentes a serem considerados no tratamento da ferida. De acordo com Yamada <sup>17</sup>, enquanto limpeza refere-se ao uso de fluidos para, suavemente remover bactérias, fragmentos, exsudato, corpos estranhos, resíduos de agentes tópicos, o desbridamento consiste na remoção de tecidos necrosados aderidos ou de corpos estranhos do leito da ferida, usando técnicas mecânica e/ou química.

A limpeza da ferida deve ser realizada com uso de técnica e fluido que minimize trauma mecânico e químico. As soluções utilizadas devem ser, preferencialmente aquecidas para evitar a redução da temperatura no leito da ferida. Uma temperatura constante de 37 graus estimula a mitose durante a granulação e epitelização <sup>6,7,17,18</sup>. Dealey <sup>7</sup> cita estudo <sup>19</sup> que descreve aumento significativo na atividade mitótica em feridas cujo curativo mantinha a temperatura próxima da temperatura corporal.

A *Agency for Health Care Policy and Research* (AHCPR) <sup>18</sup> preconiza o uso de irrigação suave da solução, em feridas granuladas e limpas, de maneira a não danificar o tecido neoformado. No Brasil, para essa irrigação é utilizado agulha de calibre 12 e seringa de 20ml, ou frasco de soro perfurado de diferentes maneiras. Em feridas profundas, estreitas ou com espaço morto, a limpeza é eficaz com o uso de um cateter conectado a uma seringa, o qual deve ser introduzido com cuidado no local, e irrigado. As soluções utilizadas variam, podendo ser água, solução fisiológica ou solução de papaína, desde que seja de qualidade e livre de contaminantes <sup>3,17,20</sup>. Rodeheaver <sup>21</sup> afirma que não existe

necessidade de uso de soluções isotônicas na limpeza de feridas em função do reduzido tempo de contato com a superfície da lesão.

É importante observar que a medida que a ferida cronifica, a eficácia da irrigação pode decrescer, já que as bactérias aprofundam-se e fixam-se nos tecidos, sendo necessário utilizar medidas mais agressivas, como desbridamento e antibióticoterapia.<sup>3,21</sup>



Figura 4 - Irrigação de solução fisiológica em ferida profunda com uso de catéter conectado a uma seringa

Santos<sup>3</sup> ressalta os efeitos nocivos dos anti-sépticos em feridas, não só pela citotoxicidade, contribuindo para o retardo na cicatrização, como também por não consistir no mecanismo mais eficiente de reduzir a contagem bacteriana nas lesões.

As feridas crônicas como as úlceras de membros inferiores e por pressão, são colonizadas, e esta colonização não retarda o processo de cicatrização. Contudo, a presença de tecido necrótico predispõe à infecção<sup>22</sup>.

O desbridamento é o processo de remoção de corpos estranhos e tecidos desvitalizados ou necróticos com o objetivo de limpeza, deixando em condições adequadas para a cicatrização<sup>3,6,17</sup>.

Existem diversos métodos de desbridamento, cujas indicações, contra indicações, vantagens e desvantagens devem ser conhecidas para ser tomada a decisão mais adequada às necessidades do paciente. Destaca-se o **desbridamento autolítico** (processo que utiliza os próprios leucócitos e enzimas para a degradação do tecido necrótico, é seletivo, confortável, porém lento, e para que ele ocorra é necessário a manutenção do meio úmido); **desbridamento enzimático ou químico** (envolve a utilização de enzimas proteolíticas que estimulam a degradação do tecido desvitalizado, é seletivo e pouco agressivo; é necessário a manutenção do meio úmido); **desbridamento mecânico** (consiste na remoção dos tecidos desvitalizados com o uso da força física como na fricção com gazes ou esponja, ou remoção de gazes secas, porém previamente aderidas na lesão) e **desbridamento cirúrgico / instrumental** (realizado com tesoura ou lâmina de bisturi, dependendo da lesão e condições do paciente pode ser feita a beira do leito, ambulatório ou centro cirúrgico; é considerado o método mais eficaz por remover extensas áreas em curto tempo, pode ter complicações como dor ou sangramento)<sup>3,17</sup>.

A AHCPR<sup>18</sup> recomenda que qualquer tecido necrótico observado durante a avaliação inicial ou subsequente deverá ser desbridado, desde que a intervenção seja consistente com os objetivos globais do tratamento e condições clínicas do paciente. Existem algumas situações em que não é recomendado o desbridamento de tecido desvitalizado, como em feridas isquêmicas com necrose seca. Estas necessitam que sua condição vascular seja melhorada antes de ser desbridada. Neste caso, a escara promove uma barreira contra infecção. Outra exceção se faz em pacientes fora de possibilidades terapêuticas que possuem úlceras com presença de escaras, que ao desbridar pode promover desconforto, dor, e devido as condições clínicas, não disporá de tempo e condições para a cicatrização<sup>17</sup>.

## **COBERTURAS ("CURATIVOS")**

Além da limpeza e desbridamento, outro princípio importante da terapia tópica de feridas é a oclusão com as coberturas<sup>3,7,9,17,23,24</sup>. As coberturas também são denominadas de

curativos, porém este termo não é o mais adequado, pois segundo Santos<sup>3</sup>, engloba a técnica de "curar", ou seja, os procedimentos que vão da remoção da cobertura anterior, limpeza, desbridamento e colocação da nova cobertura.

Turner definiu algumas características para a escolha da cobertura mais apropriada para manter o ambiente propício para a reparação tissular. São eles: manter umidade na interface ferida/cobertura, remover o excesso de exsudato, permitir a troca gasosa, promover isolamento térmico, proporcionar proteção contra infecção, ser isento de partículas e contaminantes e permitir a remoção sem causar traumas. Além destas, Dealey<sup>7</sup> acrescenta disponibilidade, flexibilidade, facilidade de manuseio e custo-eficácia.

Os efeitos benéficos do meio úmido incluem: prevenção de desidratação do tecido e morte celular, angiogênese acelerada, desbridamento autolítico, pois eles retêm as enzimas e água que ajudam na fibrinólise, e redução da dor, atribuída a proteção que o meio úmido fornece as terminações nervosas do ressecamento e exposição. Essas coberturas mantêm as células viáveis e permitem que elas liberem fatores de crescimento estimulando sua proliferação<sup>25</sup>. Estudo realizado por Winter<sup>26</sup>, demonstrou que a reepitelização em feridas em meio úmido é mais rápida do que as que permanecem em meio seco.

As coberturas podem ser classificadas como primária (aquelas que permanecem em contato direto com a lesão) e secundária (aquelas que ficam sobre a cobertura primária, podendo ser gazes, chumaços, entre outros). Será descrito a seguir alguns produtos disponíveis.

### **Filme de Poliuretano**

Cobertura estéril, composta por filme transparente de poliuretano com espessura de 0,2mm, semi-permeável, ou seja, possui permeabilidade à gases como o O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> e vapor de água e é impermeável à líquidos e bactérias. Devido a sua transparência, permite a inspeção contínua da ferida ou a visualização da inserção de catéteres. A película possui propriedade elastomérica e distensível, sendo, portanto facilmente adaptável a áreas de contorno do corpo. É constituído de adesivo acrílico hipoalergênico, permitindo aderência somente à pele íntegra e não aderindo à superfície úmida, evitando o trauma durante a sua retirada. Deve ser colocado 1 a 2 cm além da margem da ferida<sup>3,27,28</sup>.

Os filmes transparentes são versáteis, podendo ser utilizados tanto como coberturas primárias quanto secundárias. Estas coberturas são indicadas para tratamento de feridas

superficiais minimamente exsudativas, sendo benéfico para áreas doadoras de enxertos cutâneos com baixa exsudação; proteção de feridas cirúrgicas sem complicações; fixação de catéteres; curativo secundário; prevenção de lesões de pele por umidade excessiva ou atrito (ex: úlcera por pressão e lacerações). Para catéteres deve-se utilizar os desenvolvidos especificamente para essa finalidade, a fim de evitar acúmulo de umidade nos mesmos<sup>27</sup>.

Os filmes de poliuretano reduzem a dor e promovem a epitelização das feridas. Algumas contra-indicações são feridas infectadas ou exsudativas e a presença de sinus. A cobertura deve ser avaliada diariamente, podendo permanecer no local por tempo indeterminado quando em uso profilático de lesões de pele, e deve ser trocada quando houver acúmulo de exsudato ou descolamento do mesmo. Se manipulado de maneira incorreta, podem aderir a si próprios<sup>23,24,27</sup>.



Figura 5 - Filme de poliuretano sobre úlcera por pressão estágio I em

### **Hidrocolóide**

Cobertura estéril, composta por espuma externa ou filme de poliuretano (permeável ao vapor) unida a um material interno, sendo mais comumente a carboximetilcelulose, gelatina e pectina<sup>27,28</sup>.

Em contato com a ferida, o hidrocolóide interage com o exsudato para formar um gel. Esse gel cria um meio úmido na superfície da ferida, que estimula a síntese do colágeno e acelera o crescimento e a migração das células epiteliais. O gel evita a aderência à ferida e proporciona alívio da dor, por manter úmida as terminações nervosas. A camada impermeável à água e gases promove isolamento térmico e meio hipóxico, que estimula a angiogênese. A inibição do crescimento bacteriano é potencializada pelo microambiente ácido promovido pela oclusão com este polímero<sup>3,23,24,27,28</sup>.

O meio úmido desencadeia a ação das enzimas que liquefaz o tecido necrótico, atuando na limpeza e desbridamento autolítico. Deve ser indicado para quaisquer feridas com volume pequeno ou moderado de exsudação. Não se recomenda a utilização dos hidrocolóides tradicionais em ferida clinicamente infectada. No entanto foi introduzido no mercado nacional, uma modalidade de hidrocolóide associado com prata para ser utilizado em feridas altamente colonizadas e infectadas, o qual deve ser utilizado com indicação precisa<sup>23,27,28</sup>.

Os hidrocolóides têm diferentes apresentações, em placa (com diferentes espessuras e tamanhos), pasta ou pó, que facilitam o uso, tanto na aplicação como na remoção sem trauma, bem como uma infinidade de indicações. Ao aplicar a cobertura, deve ser assegurada margem de aproximadamente 2 cm, para aderir à pele íntegra. As trocas são simples e relativamente indolores. A cobertura pode permanecer por até sete dias, dependendo da avaliação diária, e deve ser trocado quando houver extravasamento do gel ou descolamento das bordas. O gel criado pelo curativo é, em geral, “purulento” na aparência, com odor acentuado e não deve ser confundido com infecção<sup>27,28</sup>.

Recente desenvolvimento associou o hidrocolóide ao alginato de cálcio, ampliando sua indicação para feridas mais profundas e com maior exsudato. Além deste, o hidrocolóide fino melhorou não só a conformabilidade como a transparência, permitindo observação da ferida sem a necessidade de remoção do curativo, sendo essa versão bem apropriada para a prevenção<sup>3,27,28</sup>.



Figura 6 - Placa de hidrocolóide sobre úlcera por pressão estágio II sacral

### **Hidrogel**

É um gel transparente, formado por redes tridimensionais de polímeros e copolímeros hidrofílicos compostos de água (78 a 96%), uretanos, polivinil pirrolidona (PVP) e polietileno glicol<sup>3,28</sup>. Está disponível em forma de placa e gel e requer a utilização de cobertura secundária.

Reduzem significativamente a dor, dando uma sensação refrescante, devido a sua elevada umidade que evita a desidratação das terminações nervosas. Esse ambiente ajuda na autólise, ou seja amolece e hidrata tecidos desvitalizados, facilitando sua remoção. Em feridas livres de tecidos desvitalizados, propicia o meio ideal para a reparação tecidual.

São indicadas em feridas com perda tecidual parcial ou profunda, feridas com tecido necrótico, áreas doadoras de pele, queimaduras de primeiro e segundo grau, dermoabrasões e úlceras<sup>28</sup>.



Devido a reduzida capacidade de absorção, é contra indicada em feridas exsudativas. No entanto existem alguns produtos que associam o hidrogel ao alginato de cálcio, ampliando seu uso para feridas com moderado exsudato. As trocas devem ser realizadas entre 1 a 3 dias.



Figura 7 - Hidrogel em úlcera isquêmica de membro inferior

### **Papaína**

Nos últimos anos tem-se dado muita atenção ao papel desempenhado pelas enzimas proteolíticas no processo de reparação dos tecidos danificados e seu efeito na retirada de tecidos necróticos, desvitalizados e infectados da lesão<sup>20,29,30</sup>.

A papaína vem sendo utilizada há algum tempo em estudos clínicos, com resultados favoráveis<sup>20,29,30</sup>. Enzima proteolítica, de origem vegetal extraída da *Carica papaya*, é, após o seu preparo, um pó de cor leitosa, com odor forte e característico. Sua molécula é

constituída de 17 aminoácidos diferentes com massa molecular relativa de 20900. É solúvel em água e glicerol, mas praticamente insolúvel no álcool, éter e clorofórmio; é inativada ao reagir com reagentes oxidantes como o ferro, oxigênio, derivados do iodo, água oxigenada e nitrato de prata. Por ser uma enzima de fácil deterioração, deve ser mantida em lugar fresco, seco, ventilado e protegido<sup>31</sup>. É armazenado em geladeira para maior segurança da manutenção de sua estabilidade<sup>32</sup>.

Em um estudo experimental de reparação tecidual de feridas cutâneas utilizando a papaína a 2% foi observado o desenvolvimento de tecido de granulação mais exuberante, apresentando maior número de fibroblastos e fibras colágenas, em relação ao grupo controle. A papaína atuou de forma eficaz nas fases inicial e de fibroplasia das feridas tratadas<sup>31</sup>.

É adquirida por meio de manipulação, sendo utilizada em pó, ou pasta. Na forma de pó, deve ser preparada imediatamente antes da realização do curativo em concentrações que variam de acordo com a característica da ferida<sup>26,33</sup>.

A solução de papaína a 2% é utilizada para promover a granulação e epitelização da ferida, e a 10%, no desbridamento de tecido desvitalizado<sup>20,29,30,31,32</sup>.

É utilizado no amolecimento e remoção de tecido desvitalizado, particularmente em pacientes nos quais esses tecidos são produzidos logo após o desbridamento cirúrgico.

Estudos<sup>20,30,31</sup> afirmam que a papaína não danifica os tecidos íntegros, em virtude da ação da antiprotease plasmática, a 1-anti-tripsina, que impede a ação das proteases nos tecidos saudáveis, não interferindo na integridade do tecido viável, porém deve-se ter precaução com o produto da digestão desta enzima, ou seja, o exsudato da ferida contendo esta substância, pode ser irritativa sobre a pele íntegra, sendo necessária trocas frequentes de curativos, para evitar lesões na pele ao redor da ferida.

### **Carvão ativado**

Cobertura estéril, composta de tecido de carvão ativado impregnado com prata, envolvido externamente por invólucro de não-tecido poroso feito de fibras de náilon, selado em toda sua extensão. É produzido pela carbonização de raio de viscose. Possui um sistema de poros no tecido capaz de reter bactérias, que são inativadas pela ação da prata, diminuindo a contagem bacteriana e, conseqüentemente odores desagradáveis. É uma cobertura primária e requer cobertura secundária, sendo usualmente com gazes, que deve

ser trocada diariamente ou mais de uma vez ao dia, porém o carvão deverá ser trocado assim que atingir o ponto de saturação<sup>3,28,33</sup>.

É indicado para feridas infectadas ou não, deiscências cirúrgicas, úlceras vasculogênicas, feridas fúngicas, neoplásicas, úlceras por pressão e aquelas com drenagem de exsudato moderado ou abundante<sup>26,33</sup>.

É contra indicado em feridas secas e recobertas por escara. Em lesões com pouco exsudato, o carvão ativado pode aderir e causar sangramento durante sua remoção, principalmente nas áreas com tecido de granulação. Não deve ser cortado, pois tem risco de dispersão de partículas de carbono no leito da ferida que atuarão como corpos estranhos<sup>3,7,28</sup>.



Figura 8 - Aplicação do carvão ativado em úlcera de perna

### **Alginatos**

Os alginatos são polissacarídeos derivados do ácido algínico, que por sua vez é obtido principalmente, de algas marinhas da espécie *Laminaria*. É utilizado há algumas décadas devido a suas propriedades hemostáticas. O sódio do exsudato e o cálcio do

alginato sofrem troca iônica formando um gel solúvel de alginato de sódio. Esse gel não é aderente à ferida. A geração de íon livre de cálcio amplifica a cascata de coagulação conferindo propriedade hemostática<sup>3,23,28</sup>.

É indicado para feridas exsudativas, uma vez que o exsudato é necessário para transformar o alginato em gel. Também são utilizados para o tratamento de feridas de espessura total, como deiscência de ferida cirúrgica, úlceras, etc.

É de fácil aplicação, tem duas apresentações, em placa ou fita. Pode ser repartido para se moldar ao tamanho da ferida, porém deve ser bem avaliado quanto sua indicação por ter custo elevado. É classificado como cobertura primária, sendo necessária uma cobertura secundária. O alginato precisa ser trocado apenas quando estiver bem saturado<sup>3,8</sup>. O gel emite um odor forte e tem aparência purulenta que não deve ser confundido com infecção.



Figura 9 - Alginato de cálcio em úlcera de calcâneo

## REFERÊNCIAS

1. Andrade MNB, Seward R, Melo JRC. Curativos. Rev Méd Minas Gerais 1992;2(4): 228-36.
2. Abla LEF, Ishizuka MMA. Fisiopatologia das Feridas. In: Ferreira LM. Manual de cirurgia plástica. São Paulo: Atheneu; 1995. p.5-11.
3. Santos VLCG. Avanços tecnológicos no tratamento de feridas e algumas aplicações em domicílio. In: Duarte YAO, Diogo MJD. Atendimento domiciliar: um enfoque gerontológico. São Paulo: Atheneu; 2000. p.265-306.
4. Arnold Jr HL, Odom RB, James WD. A pele: estrutura básica e função. Doenças básicas da pele de Andrews: Dermatologia clínica; 1994. p.1-14.
5. Cesaretti IUR. Processo fisiológico de cicatrização da ferida. Pelle Sana 1998;2: 10-2.
6. Bryant RA. Acute and chronic wounds: nursing managment. 2<sup>a</sup> ed. St Louis: Mosby; 1992. p.105-63.
7. Dealey C. Cuidando de feridas: um guia para enfermeiras. São Paulo: Atheneu; 1996. p.1-21.
8. Borges EL, Saar SRC, Lima VLAN, Gomes FSL, Magalhães MBB. Feridas: como tratar. Belo Horizonte: Coopmed; 2001. p.97-120.
9. Doughty DB. Principles of wound healing and wound managemant. Cap 2. In: Bryant RA. Acute and chronic wounds: nursing management. St Louis: Mosby; 1992.p.31-68.
10. Zink M, Rousseau P, Holloway GA. Lowe extremity ulcers. In: Bryant RA. Acute and chronic wounds - nursing management. Missouri: Mosbi; 1992. p.164-212.
11. Gonçalves MTF. A úlcera por pressão e o idoso. Nursing (portuguesa) 1996;9(106):13-7.
12. Blanes, L. Perfil do portador de úlcera por pressão internado no Hospital São Paulo [Tese Mestrado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2002.
13. Borges EL. Fatores intervenientes no processo de cicatrização. In: Borges EL, Saar SRC, Lima VLAN, Gomes FSL, Magalhães MBB. Feridas: como tratar. Belo Horizonte: Coopmed; 2001. p.51-9.
14. Gamba MA. Úlcera arterial. In: Jorge SA, Dantas SRPE. Abordagem multiprofissional no tratamento de feridas. São Paulo: Atheneu; 2003. p.241-6.
15. Yamada BFA. Úlceras venosas. In: Jorge SA, Dantas SRPE. Abordagem multiprofissional no tratamento de feridas. São Paulo: Atheneu; 2003. p.247-59.

16. Lodovici O. Fatores locais que interferem sobre a cicatrização. In: Netto AC. Clínica cirúrgica. São Paulo: Sarvier; 1994. p. 139-44.
17. Yamada BFA. Terapia tópica de feridas: limpeza e desbridamento. Rev Esc Enf USP 1999;33:133-40.
18. AHCPR - Agency for Health Care Policy and Research - Clinical practice Guideline N° 3 Pressure ulcers in adults: prediction and prevention -U.S. Department of Health and Human Services. Publication n°. 92-0047, May, 1992.
19. Lock PM. The effects of temperature on mitotic activity at the edge of experimental wounds (1980) apud Dealey C. Cuidando de feridas: um guia para enfermeiras. São Paulo: Atheneu; 1996.p.1-21.
20. Rogenski NMB, Baptista CMC, Sofia MH. O uso da papaína a 2% nas lesões provocadas pela Síndrome de Fournier: A propósito de 14 casos. Rev Paul Enf 1998;17 (1): 39-45.
21. Rodeheaver GT. Wound cleansing, wound irrigation, wound disinfection. Cap 13. In Krasner D, Kane D. 2. Edition. Health Management Publications Inc. 1997.
22. Saar SRC. Considerações sobre infecção de ferida. In: Borges EL, Saar SRC, Lima VLAN, Gomes FSL, Magalhães MBB. Feridas: como tratar. Belo Horizonte: Coopmed; 2001. p.61-75.
23. Eaglstein WH. Moist wound healing with occlusive dressings: a clinical focus. Dermatol Surg 2001;27(2): 175-81.
24. Lionelli GT, Lawrence WT. Wound dressings. Surg Clin N Am 2003;83: 617-38.
25. Field CK, Kerstein MD. Overview of wound healing in a moist environment. The American Journal of Surgery 1994;167(1): 2-6.
26. Winter GD. Formation of the scab and the rate of epithelialization of superficial wounds in the skin of the young domestic pig. Nature 1962; 193:293-4.
27. Blanes L. Coberturas. Estima. 2003;1 (1): 42-3.
28. Gomes FSL, Borges, EL. Coberturas. In: Borges EL, Saar SRC, Lima VLAN, Gomes FSL, Magalhães MBB. Feridas: como tratar. Belo Horizonte: Coopmed; 2001. p.97-120.
29. Monetta L. Uso da papaína nos curativos feitos pela enfermagem.. Rev Bras Enf 1987; 40 (1): 66-72.

30. Udod VM, Storojuk VT. Use of papain in treating suppurative postoperative soft tissue complications and diseases. *Khirurgia* 1981;(5):99-101.
31. Sanchez Neto R, Baroni B, Teves DC, Simões MJ, Novo NF, Juliano Y. Aspectos morfológicos e morfométricos da reparação tecidual de feridas cutâneas de ratos com e sem tratamento com solução de papaína a 2%. *Acta Cirúrgica Brasileira* 1993;8(1):18-23.
32. Silva LM. Efeitos benéficos da papaína no processo terapêutico de lesões de pele. In: Jorge SA, Dantas SRPE. *Abordagem multiprofissional no tratamento de feridas*. São Paulo: Atheneu; 2003. p.123-31.
33. Bajay HM, Jorge SA, Dantas SRPE. Curativos e coberturas para o tratamento de feridas. In: Jorge SA, Dantas SRPE. *Abordagem multiprofissional no tratamento de feridas*. São Paulo: Atheneu; 2003. p.81-99.



*Leila Blanes\**

Enfermeira da Unidade de Cirurgia Vascular do Hospital São Paulo, Estomaterapeuta, Mestre em Ciências da Saúde pela UNIFESP

Disciplina de Cirurgia Vascular

Rua Napoleão de Barros, 715 - 4º andar, CEP 04024-002 São Paulo – SP

Fone: +11 5576 4085 / 5576 4070

e-mail: [leilablanes@ig.com.br](mailto:leilablanes@ig.com.br)

**Como citar este capítulo:**

Blanes, L. Tratamento de feridas. Baptista-Silva JCC, editor. *Cirurgia vascular: guia ilustrado*. São Paulo: 2004. Disponível em: URL: <http://www.bapbaptista.com>