

# ABORDAGEM TERAPÊUTICA DAS ÚLCERAS DE PRESSÃO - Intervenções baseadas na evidência

J. A. ROCHA, M. J. MIRANDA, M. J. ANDRADE  
Serviço de Fisiatria. Hospital Geral de Santo António, S. A. Porto.

## RESUMO

Apesar da modernização dos cuidados de saúde, a prevalência das úlceras de pressão permanece elevada, particularmente nos doentes hospitalizados. Estas úlceras são uma importante causa de morbilidade e mortalidade, afectando a qualidade de vida do doente e dos seus cuidadores, e constituindo uma insustentável sobrecarga económica para os serviços de saúde.

Uma precoce e regular estratificação do risco de desenvolver uma úlcera de pressão é fundamental para a adopção de medidas preventivas adequadas e para a implementação de uma estratégia terapêutica atempada. Esta inclui métodos para redução de factores predisponentes à hipoperfusão tecidual, a optimização do estado geral e nutricional do doente, e cuidados locais da úlcera de pressão.

A estratégia terapêutica permanece em grande medida dependente da experiência pessoal, divergindo entre os diferentes centros, e carecendo da necessária comprovação científica.

Esta revisão partiu da necessidade de fundamentar, segundo as evidências actuais, as diferentes intervenções terapêuticas de modo a elaborar um protocolo de actuação uniformizado no internamento do Serviço. Após uma exaustiva pesquisa bibliográfica e dado as úlceras de pressão permanecerem um problema de alta prevalência, resolvemos publicar este trabalho como uma base directiva para a prevenção e tratamento das úlceras de pressão em doentes de alto risco.

*Palavras-chave: úlceras de pressão, prevenção de úlceras de pressão, tratamento de úlceras de pressão, revestimentos*

## SUMMARY

### **PRESSURE ULCER MANAGEMENT - EVIDENCE-BASED INTERVENTIONS**

Despite improved awareness and quality of care among health care personnel, pressure ulcers prevalence remains high especially in the inpatient setting. Pressure ulcers are associated with increased morbidity and mortality, affecting the quality of life of patients and their caregivers, and significantly increasing direct and indirect healthcare costs. Early risk assessment for developing a pressure ulcer is essential to decide on the appropriate preventive measures and for initiation of a tailored therapeutic approach. Interventions include strategies to reduce extrinsic and intrinsic risk factors associated with tissue ischemia, optimization of patient's nutritional status, and local wound care. This revision intends to review current evidence-based therapeutic interventions in pressure ulcer care, and support implementation of management protocols in an inpatient ward.

*Key-words: Pressure ulcer, pressure ulcer prevention, pressure ulcer management, dressings*

## DEFINIÇÃO DE ÚLCERA DE PRESSÃO

Áreas localizadas de isquemia e necrose tecidual, que se desenvolvem pela compressão prolongada dos tecidos moles entre proeminências ósseas e a superfície externa

Localizações mais frequentes: isquiática (24%), sacrococcígea (23%), trocantérica (15%), e calcânea 8(%). Outras localizações incluem maléolos laterais (7%), cotovelos (3%), região occipital (1%), e região escapular<sup>1</sup>.

## EPIDEMIOLOGIA

Incidência global nos doentes hospitalizados: 2,7-29%<sup>2,3</sup>.

Incidência em doentes internados na UCI (Unidade de Cuidados Intensivos): 33%<sup>2,3</sup>.

Incidência em doentes com lesão medular:

▲ 34% desenvolvem úlceras de pressão durante o período de internamento inicial<sup>2</sup>.

▲ 30-40% desenvolvem úlceras de pressão nos primeiros 5 anos após lesão<sup>4,5</sup>.

▲ 50-80% desenvolvem úlceras de pressão pelo menos uma vez na vida<sup>7</sup>.

A sua existência tem importantes repercussões a nível de morbilidade, mortalidade e gastos em cuidados de saúde:

▲ Associa-se a um prolongamento da duração do internamento hospitalar até 5 vezes<sup>8</sup>.

▲ Alta taxa de recorrência de 36% independentemente do tratamento ser médico ou cirúrgico<sup>2</sup>.

▲ Aumenta o risco de morte 4,5 vezes, comparando com doentes com o mesmo risco prévio de mortalidade, que não desenvolvam úlceras de pressão<sup>[9]</sup>

## ETIOPATOGENIA<sup>1,2,5,10-12</sup>

A susceptibilidade individual para o desenvolvimento de úlceras de pressão é dependente da actuação de factores extrínsecos que se conjugam com as alterações da perfusão tecidual resultante de factores intrínsecos (Quadro I).

## ESTRATIFICAÇÃO DO RISCO

**Objectivo:** Identificar o doente em risco de desenvolver úlceras de pressão e adoptar medidas preventivas

A avaliação global do risco deve incluir:

1) Avaliação clínica global incluindo o grau de mobilidade, incontinência urinária/fecal, alterações da sensibilidade, alterações do estado de consciência, doença vascular, e estado nutricional<sup>1,10,13, 14</sup>.

2) Inspeção periódica da pele em áreas de risco ou de úlceras prévias: ensino ao doente (se necessário usando espelho) e familiares<sup>13, 15</sup>.

A avaliação do risco de desenvolver úlceras de pressão deverá ser efectuada nas primeiras seis horas após a admissão<sup>10</sup>, com reavaliação às 48 horas<sup>16</sup>.

Quadro I- Factores intrínsecos e extrínsecos associados ao desenvolvimento de úlceras de pressão

FACTORES EXTRÍNSECOS	FACTORES INTRÍNSECOS
<p><b>Muito dependentes dos cuidados de enfermagem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pressão</b> (factor mais importante)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excede a pressão de perfusão tecidual (32mmHg)</li> <li>• Menor tolerância a períodos prolongados de pressão</li> <li>• Dependente da intensidade e duração, e da área de superfície sobre a qual actua</li> </ul> </li> <li>• <b>Forças de tracção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslocamento do corpo sobre a pele fixa a superfície externa</li> <li>• Angulação e trombose dos vasos na transição dermo-epidérmica</li> <li>• Risco: cabeça elevada acima 30° (área sacrococcígea), transferências mal executadas (arrastar o doente e não elevá-lo)</li> </ul> </li> <li>• <b>Forças de fricção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resulta do atrito entre duas superfícies</li> <li>• Lesão epidérmica (<i>stratum corneum</i>)</li> <li>• Resultam de transferências mal executadas</li> </ul> </li> <li>• <b>Maceração/Humidade excessiva</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteração mecânica e química (pH), com aumento da susceptibilidade à lesão provocada pelos outros factores</li> <li>• Causas: incontinência urinária e/ou fecal, sudorese, secreções respiratórias, vômito, exsudação de úlcera</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Imobilidade</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesões medulares (níveis altos e lesões completas), encefálicas, e pós-operatório principalmente de cirurgia ortopédica e cardiotorácica</li> </ul> </li> <li>• <b>Alterações da sensibilidade</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesões neurológicas (polineuropatias, lesões medulares)</li> </ul> </li> <li>• <b>Incontinência urinária e/ou fecal</b></li> <li>• <b>Alterações do estado de consciência</b></li> <li>• <b>Idade (&lt;5 e &gt;65 anos de idade), sexo masculino</b></li> <li>• <b>Má perfusão/oxigenação tecidual</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doença vascular, anemia, DPOC, fármacos vasopressores, tabagismo, diabetes mellitus, nefropatia, septicémia</li> </ul> </li> <li>• <b>Estado nutricional</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores: diminuição do peso corporal (&gt;10%), linfopenia (&lt;1800/mm<sup>3</sup>), hipalbuminemia (&lt;3,5mg/dL), hipoproteinemia (&lt;6,4g/dL)<sup>[1]</sup></li> <li>• Risco de UP com albumina &lt; 3,5g/dL (75%) versus doentes com albumina normal (16%)<sup>[9]</sup></li> </ul> </li> </ul>

A periodicidade das reavaliações seguintes depende do risco inicial, e das alterações subsequentes no estado clínico do doente<sup>10,12</sup>.

## • ESCALAS DE AVALIAÇÃO DO RISCO

As escalas de estratificação do risco **devem ser usadas como complemento e não em substituição da avaliação clínica**<sup>14,16</sup>.

As escalas de Braden e a de Norton demonstraram um maior valor preditivo e uma maior reprodutibilidade inter-observador<sup>17</sup>.

## AVALIAÇÃO DAS ÚLCERAS DE PRESSÃO

Deverá incluir<sup>16</sup>:

- 1) Localização anatómica e estágio EUAP (*European Pressure Ulcer Advisory Panel*)
- 2) Dimensão (comprimento, largura e profundidade)
- 3) Existência de trajectos fistulosos, cavitação
- 4) Aspecto do leito da úlcera: tecido granulação e necrótico, sinais inflamatórios, exsudado e suas características (quantidade, consistência, odor e coloração),
- 5) Aparência da pele circundante

O registo fotográfico a cores inicial e nas reavaliações é especialmente útil na monitorização da resposta às medidas terapêuticas<sup>16</sup>.

## • ESTADIAMENTO (quadro II)

Definido *European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP)* - revisto em 1999<sup>2,4,13</sup>.

Se o leito da úlcera não for visualizável pela presença de tecido necrótico (escara), **não podemos classificá-la até que seja efectuado o desbridamento**<sup>1,5</sup>.

Quadro II- Estadiamento EPUAP para as úlceras de pressão

ESTADIO		DEFINIÇÃO
I	PELE INTACTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alterações observáveis da pele intacta:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Eritema que não desaparece a pressão, persistente (&gt;30min)</li> <li>◆ Alterações da temperatura (calor, frio)</li> <li>◆ Edema localizado</li> <li>◆ Induração</li> </ul> </li> </ul>
II	LESÃO CUTÂNEA PARCIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lesão dermo-epidérmica</li> <li>▪ Aspecto macroscópico                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Úlcera superficial</li> <li>◆ Abrasão</li> <li>◆ Flictena</li> </ul> </li> </ul>
III	LESÃO CUTÂNEA TOTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lesão e necrose do tecido celular subcutâneo, sem envolver a fáscia muscular subjacente</li> <li>▪ Aspecto macroscópico                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Úlcera profunda com eventual cavitação</li> </ul> </li> </ul>
IV	LESÃO CUTÂNEA TOTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Extensa destruição e necrose estendendo-se ao músculo, osso e outras estruturas (tendões, articulações e cavidades corporais)</li> <li>▪ Frequente existência de trajectos fistulosos</li> <li>▪ Associada a osteomielite, sépsis e alta mortalidade</li> </ul>

Úlceras de pressão em fase de cicatrização não são classificáveis com a tabela (ex: uma úlcera tipo II nunca passa a tipo I, apenas a úlcera de tipo II em fase de cicatrização)<sup>16</sup>.

As úlceras de pressão formam-se em profundidade, junto ao osso e tecidos musculares profundos, e vão erodindo os tecidos até alcançarem a superfície. **As úlceras de pressão não progridem de estadio**, pelo que uma úlcera tipo IV é tipo IV desde o seu início, não resultando da progressão de uma úlcera tipo III<sup>2</sup>.

#### ◆ MEDIÇÃO

Para avaliar a evolução das úlceras de pressão é necessário complementar o estadio EPUAP, com a medição das suas dimensões (comprimento x altura=cm<sup>2</sup>).

Outros instrumentos de medição (PUSH – Pressure Ulcer Scale for Healing, PSST, Sessing scale)<sup>3,5,13</sup> foram criados para incluir parâmetros de cicatrização adicionais: quantidade de exsudado e de tecido necrótico. No entanto não demonstraram validade e reprodutibilidade adequadas<sup>18</sup>.

### ABORDAGEM TERAPÊUTICA

**A abordagem terapêutica de uma úlcera de pressão deve incluir:**

1. Medidas para a redução ou eliminação dos factores desencadeantes
2. Optimização do estado geral e nutricional do doente
3. Tratamento local (conservador ou cirúrgico)

### 1. ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO (QUADRO III)

A adopção de medidas preventivas **reduz o risco de desenvolver úlceras de pressão entre 25<sup>14</sup> a 50%<sup>5</sup>**.

A prevenção é a abordagem mais eficaz, reduzindo significativamente os custos

**Objectivos primários** (*Agency of Health Care Policy and Research – AHCPR 1994*)

- Identificação dos doentes em risco e adopção de medidas preventivas.
- Manutenção e optimização da tolerância tecidual à pressão.
- Protecção dos efeitos nocivos da pressão, fricção e cisalhamento.
- Programas educacionais e de formação para redução da incidência de úlceras de pressão.

#### ◆ DISPOSITIVOS DE REDUÇÃO DE PRESSÃO (quadro IV)

Dispositivos utilizados para a prevenção e como complemento fundamental do tratamento

**Não substituem** a necessidade de reposicionamentos regulares e adequados

O processo de decisão é dinâmico, ajustável às modificações do estado clínico do doente (Quadro IV)

**Conclusão:** Apesar das indicações consensuais referidas no quadro IV, não existe actualmente evidência suficiente para recomendar a opção por um ou outro dispositivo de redução de pressão, em termos da relação custo-benefício e das características clínicas do doente<sup>1,2,21,23</sup>.

### 2. OPTIMIZAÇÃO DO ESTADO GERAL E NUTRICIONAL DO DOENTE

A estabilidade clínica e hemodinâmica do doente é fundamental para otimizar a perfusão e oxigenação tecidual, essenciais para a cicatrização<sup>5,18,24</sup>.

Critérios antropométricos e bioquímicos de má-nutrição estão associados a um aumento da incidência e gravidade das úlceras de pressão<sup>15,22,25</sup>.

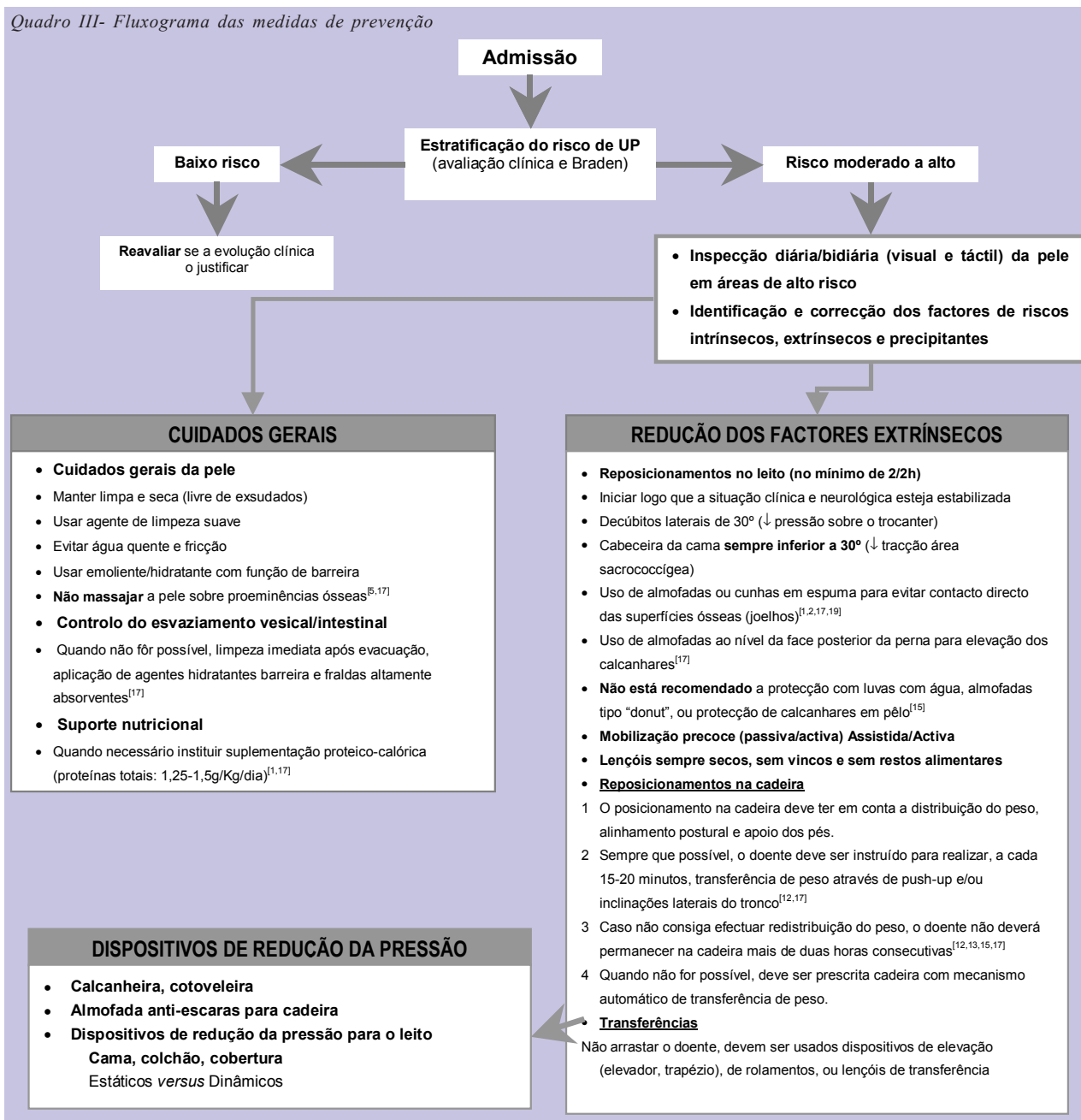
Indicadores bioquímicos do estado nutricional: Pré-albumina, albumina sérica, proteínas totais, colesterol total, triglicéridos, creatinina e a contagem de linfócitos totais<sup>5,24</sup>, Quadro I.

Indicadores antropométricos de má-nutrição: peso corporal (inferior a 80% do peso ideal), índice de massa corporal (IMC < 17,6±4,6), prega tricípital (PT < 3mm nas mulheres e < 2,5mm nos homens)<sup>2</sup>.

Não foi demonstrada a eficácia da suplementação nutricional entérica ou parentérica na prevenção e tratamento das úlceras de pressão<sup>5,24</sup>.

Recomenda-se uma dieta geral equilibrada com refor-

Quadro III- Fluxograma das medidas de prevenção



ço da ingestão proteica (1,25-1,50 g/Kg/dia)<sup>1,26</sup>, com um teor calórico diário 30-40Kcal/Kg/dia<sup>2</sup>.

### 3. TRATAMENTO LOCAL DA ÚLCERA DE PRESSÃO

A identificação e o tratamento precoce permitem uma redução significativa dos custos, prevenir a progressão e acelerar a regeneração da úlcera de pressão

O custo global do tratamento de uma úlcera de pressão grau IV é 10 vezes superior ao de uma úlcera grau II<sup>27</sup>.

Deverá ser efectuada uma **inspeção diária** da área

ulcerada, e efectuado um **registo semanal** das suas características objectivas: estadio, dimensão, exsudado, presença de tecido necrótico, tecido de granulação, re-epitelização ou sinais de celulite<sup>[28]</sup>

O tratamento local inclui os seguintes componentes:

**3.1 - Desbridamento**

**3.2 - Limpeza**

**3.3 - Revestimento (penso)**

**3.4 - Abordagem da colonização e infecção**

**3.5 - Agentes Físicos**

**3.6 - Tratamento cirúrgico**

Quadro IV- Dispositivos de redução de pressão

	ESTÁTICOS	DINÂMICOS
	Redistribuição constante de pressão	Redistribuição de pressão varia ciclicamente (uso de uma fonte de energia externa)
OBJECTIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ↑ Superfície de contacto com a pele</li> <li>• ↓ Força exercida por unidade de superfície</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternância periódica dos pontos de apoio de modo a reduzir a pressão cumulativa por área cutânea</li> <li>• Controlo da humidade e temperatura</li> </ul>
EXEMPLOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colchão/cobertura/almofada para cadeira</li> <li>• Espuma</li> <li>• Gel/água</li> <li>• Ar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressão alterna ("low-air-loss", "alternating air")</li> <li>• Células de ar com insuflação alternada</li> <li>• Colchões/coberturas/almofadas de cadeira</li> <li>• Fluxo de ar aquecido em gel de silicone ("Air fluidized beds")</li> </ul>
	INDICAÇÕES	INDICAÇÕES
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doentes de risco moderado para úlceras de pressão<sup>24</sup></li> <li>- Doente com úlcera de pressão que pode ser facilmente reposicionado sem que se exerça pressão sobre a área ulcerada<sup>25</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doentes de alto risco para úlceras de pressão<sup>24</sup></li> <li>- Doente que não pode ser reposicionado sem que se exerça pressão sobre a área ulcerada<sup>10,12,25</sup></li> <li>- Novas úlceras de pressão apesar das medidas preventivas e terapêuticas adequadas<sup>25</sup></li> <li>- Úlceras de pressão múltiplas, com áreas grau III e IV<sup>1</sup></li> <li>- Pós-operatório (erecto e transposição músculo-cutânea)</li> </ul>

### 3.1 - DESBRIDAMENTO

A remoção de tecido necrótico ou desvitalizado estimula a angiogénese e a formação de colagénio, reduz o risco de infecção, e permite o correcto estadiamento e avaliação da resposta ao tratamento<sup>2,5,17,26,29</sup>.

Existem 4 métodos distintos:

- 1) Mecânico com lâmina/bisturi (cirúrgico)
- 2) Mecânico (gaze salina "wet to dry"; irrigação directa com solução salina, turbilhão)
- 3) Enzimático (colagenase, estreptoquinase, firinolisina)
- 4) Autolítico (revestimentos oclusivos/subocclusivos como hidrofílmico, hidrogele, hidrocolóide)

O método mecânico com uso de lâmina ou bisturi é o mais eficaz para remoção rápida e eficaz de tecido necrótico endurecido em úlceras extensas, particularmente quando existem sinais de infecção (celulite ou sépsis)<sup>5,10,25,29</sup>.

Em caso de celulite extensa ou septicemia, só deve ser efectuada no bloco operatório, e após introdução de antibioterapia sistémica<sup>30</sup>.

Deverá ser efectuada a remoção total do tecido necrótico com exposição de um leito ulceroso sangrante, proporcionando uma aceleração dos processos de reparação e regeneração tecidual<sup>30</sup>.

Os outros métodos mecânicos são pouco selectivos, removendo simultaneamente tecido necrótico e tecido viável, pelo que não são geralmente recomendados<sup>18,31,32</sup>. O uso do turbilhão pode ser considerado em úlceras altamente exsudativas e com tecido necrótico abundante, por um curto período de tempo<sup>2</sup>.

Os desbridamentos enzimático e autolítico, são méto-

dos selectivos de acção lenta, podendo ser uma opção eficaz em úlceras não infectadas, nomeadamente nos doentes não hospitalizados<sup>2,7,13,18,31,33</sup>. Para facilitar a sua penetração e otimizar o seu efeito necrolítico, deve ser efectuada previamente escarificação superficial do tecido necrótico<sup>34</sup>.

### 3.2 - LIMPEZA

Deve ser efectuada sempre que se substitui o penso (ou revestimento) e após o debridamento

A solução salina (soro fisiológico) é o agente de limpeza ideal em todo o tipo de úlceras de pressão, devendo o traumatismo do leito ulceroso ser o menor possível: usar baixa pressão de irrigação (seringa 35ml, agulha 19G) ou, no caso de se usarem gazes humedecidas exercer pressão e fricção suaves<sup>10,35,36</sup>.

A utilização de antissépticos locais incluindo peróxido de hidrogénio, soluto de hipoclorito, iodopovidona, clorhexidina e o ácido acético demonstrou efeitos citotóxicos directos *in vitro* sobre os fibroblastos, podendo retardar a re-epitelização<sup>5,13,18, 22,36,37</sup>. O seu uso deve ser limitado a úlceras que não cicatrizam, com sinais evidentes de infecção, em indivíduos imunodeprimidos, e por um período curto até que os sinais de infecção sejam reduzidos e o leito ulceroso esteja limpo<sup>12</sup>. Os agentes de 1ª escolha são a iodopovidona e a clorhexidina<sup>34</sup>.

### 3.3 - REVESTIMENTO (PENSOS) (QUADRO V)

Os revestimentos actuais são semi-occlusivos (membranas semi-permeáveis) reduzindo a transmissão de vapor de água e criando um micro-ambiente húmido, que demonstrou promover a re-epitelização e o desbridamento autolítico, reduzindo a contaminação bacteriana e a dor<sup>5,22,38-41</sup>.

As características ideais de um revestimento incluem ser: biocompatível, estéril e impermeável aos micro-organismos, permitir a criação de um micro-ambiente húmido favorável aos processos cicatriciais, reduzir a dor, remover o exsudado excessivo, ser de fácil aplicação e remoção (com o menor traumatismo possível)<sup>5,22,38-41</sup>.

A decisão terapêutica deverá ser dinâmica, adaptando-se continuamente à modificação das características clínicas da úlcera de pressão.

A sua substituição deverá ser efectuada de acordo com a evolução clínica e as indicações do fabricante. Substituições mais frequentes podem ser necessárias em caso de agravamento da úlcera ou falência do penso (fuga ou escorrência indicando perda da barreira protectora da contaminação externa)<sup>13</sup>.

Quadro V- Indicações do tipo de revestimento segundo as características clínicas da úlcera de pressão

TIPO REVESTIMENTO	APARÊNCIA DO LEITO ULCEROSO (adaptado de Sibbald RG. Ostomy/Wound Management 2000 [24])					
	NECRÓTICO (PRETO)	SECO (AMARELO)	EXSUDATIVO	INFECTADO	HEMORRÁGICO	TECIDO GRANULAÇÃO
<b>Espuma poliuretano</b> (Curofoam®; Lyfoam®)			++	++		
<b>Hidrofibra</b> (Aquacel®)			+++	+++	+	
<b>Gaze com solução salina</b>			+++	+++		
<b>Alginato de cálcio</b> (Sorban H®, Suprasorb A®, Alginate®, Sorbalgon®)			++	+++	+++	
<b>Hidrocolóide</b> (SuprasorbH®, Vanhesive gel®)	+	+	+	+		++
<b>Hidrogel</b> (Askina gel®)	++	+++				+++
<b>Filme adesivo (hidrofilme)</b> (3M-Tegaderm®, Opate®)						+++
<b>Enzimas (colagenase)</b>	+++	+++				

+ Uso aceitável ++ Uso apropriado +++ Excelente

**HIDROFILME**<sup>5,10,25,34,44,45</sup>

**Uso principal:** úlceras superficiais (Grau I/II), pouco exsudativas; protecção de áreas de alto risco; como revestimento secundário

**Características:** membrana semi-permeável de poliuretano, permeável ao vapor de água e oxigénio; impermeável às bactérias e água

**Advertências:** Não devem ser usados em úlceras exsudativas, infectadas, ou cavitadas (III/IV). Risco de lesão cutânea com remoção, se a pele da área circundante estiver muito fragilizada (evitar uso sistemático nos idosos)

**Aplicação:** podem permanecer por longos períodos, substituindo-se quando perdem a aderência

**HIDROGEL**<sup>5,10,25,34,44-46</sup>

**Uso principal:** úlceras pouco exsudativas, com tecido necrótico (desbridamento autolítico)

**Características:** alto conteúdo em água ou glicerina, pouco aderente ao leito ulceroso, acção analgésica, preenchimento de cavidades, favorece a epitelização e o desbridamento autolítico

**Advertências:** risco de maceração da pele circundante, não protege da contaminação/infecção, necessidade de revestimento secundário (no caso da forma gel), adere ao leito se substituído tardiamente

**Aplicação:** substituição cada 24-72 horas

**HIDROCOLÓIDE**<sup>5,10,25,44-48;</sup>

**Uso principal:** úlceras ligeira-moderadamente exsudativas (Grau II/III), com tecido necrótico (desbri-

damento autolítico)

**Características:** composto de carboximetilcelulose, gelatina ou pectina, impermeáveis ao vapor de água, bactérias e ao oxigénio (ambiente hipóxico que favorece a proliferação fibroblástica e angiogénese, e inibe a proliferação bacteriana). A formação de um composto gelificado tem efeito analgésico e reduz a aderência à úlcera, diminuindo o traumatismo epitelial associado à sua remoção

**Advertências:** Não devem ser usados em úlceras altamente exsudativas, infectadas, cavitadas, com trajectos fistulosos ou quando exista exposição de tendões ou músculos. O resíduo do revestimento pode simular exsudado infectado, devendo ser limpo após cada aplicação

**Aplicação:** longa duração com necessidade de substituição cada 2-7 dias. Substituição mais precoce no caso de fugas evidentes pelos bordos

**ALGINADO**<sup>5,10,25,44-48</sup>

**Uso principal:** úlceras altamente exsudativas (Grau II/-IV), úlceras cavitadas ou com trajectos fistulosos. Pode ser utilizado em úlceras infectadas desde que já tenha sido iniciada antibioterapia sistémica e se utilize um revestimento secundário semi-oclusivo. Excelente acção hemostática nas hemorragias pós-desbridamento

**Características:** compostos derivados de algas marinhas (alginato de sódio), com grande capacidade de absorção de exsudado, acção hemostática e bacteriostática

**Advertências:** não devem ser usados em úlceras não exsudativas, úlceras com hemorragia abundante. Necessita de um revestimento secundário. Previamente à sua remoção deve ser efectuada humedificação com solução salina.

**Aplicação:** substituição deve ser efectuada cada 1-4 dias.

**HIDROFIBRA**<sup>10,34;</sup>

**Uso principal:** úlceras altamente exsudativas (Grau II/-IV), úlceras cavitadas

**Características:** composto de carboximetilcelulose sódica, com grande capacidade de absorção de exsudado convertendo-se num gel hidrofílico e bacteriostático que se adapta perfeitamente ao leito ulceroso

**Advertências:** não devem ser usados em úlceras não exsudativas ou com tecido necrotico

**Aplicação:** substituição deve ser efectuada cada 4-7 dias

**ESPUMA DE POLIURETANO**<sup>5,10,25,44-48</sup>:

**Uso principal:** úlceras moderadamente exsudativas (Grau II/-III), úlceras cavitadas

**Características:** compostos de poliuretano/acrilato de sódio hidrofílico com alta capacidade de absorção e de isolamento térmico. Pouco aderentes, necessitando de um revestimento secundário

**Advertências:** não devem ser usados em úlceras não exsudativas, úlceras com sangramento abundante. Necessita de um revestimento secundário. Aplicar creme barreira na pele circundante. Previamente à sua remoção deve ser efectuada humedificação com solução salina

**Aplicação:** substituição deve ser efectuada cada 7 dias, ou quando completamente trespasadas por exsudado (visível na superfície externa)

**GAZE COM SOLUÇÃO SALINA**<sup>5,10,25,44-48</sup>:

**Uso principal:** úlceras moderadamente exsudativas (Grau II-IVI), úlceras infectadas, preenchimento de cavidades

**Características:** propriedades bacteriostáticas, capacidade de absorção moderada, permite a aplicação de agentes tópicos e o preenchimento de cavidades

**Advertências:** não devem ser usados em úlceras altamente exsudativas, por risco de maceração da pele circundante. Deve remover-se ainda húmida, para evitar o desbridamento mecânico com remoção de tecido de granulação recém-formado, e reduzir a dor. Necessita de um revestimento secundário. Previamente à sua remoção deve ser efectuada humedificação com solução salina

**Aplicação:** substituir várias vezes por dia (pelo menos 2 a 3), dependendo da quantidade de exsudado

A eficácia comparativa entre o revestimento convencional com gaze salina, e os revestimentos mais recentes como o hidrocolóide e o hidrogel, foi avaliada em vários estudos:

1. Estudo comparativo: gaze salina/hidrogel (Thomas DR. Adv Wound Care. 1998 Oct;11(6):273-6)

2. Estudo comparativo: gaze salina/hidrocolóide (Chang KW Med J Malaysia. 1998 Dec;53(4):428-31)

3. Estudo comparativo: gaze salina/hidrocolóide (Ohlsson P, Scand J Prim Health Care. 1994 Dec;12(4):295-9)

4. Estudo comparativo: gaze salina/hidrocolóide (Xakellis GC. Arch Phys Med Rehabil. 1992 May;73(5):463-9)

5. Estudo comparativo: gaze salina/hidrocolóide (Alm A. Acta Derm Venereol Suppl (Stockh).

1989;149:1-10)

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na eficácia da gaze salina e dos revestimentos oclusivos, embora um dos estudos<sup>5</sup> refira uma eficácia ligeiramente superior do hidrocolóide

Em termos absolutos, os revestimentos com gaze salina estão associados a um gasto com cuidados de saúde ligeiramente superior ao dos hidrocolóides, devido à necessidade de substituição bidária dos revestimentos com gaze salina comparando com a dos hidrocolóides (cada 2-4 dias). Contudo, permitem uma vigilância diária mais adequada às úlceras de pressão em estadios mais avançados em doentes hospitalizados.

**3.4 - ABORDAGEM DA COLONIZAÇÃO E INFECÇÃO (QUADRO VI)**

A contaminação bacteriana das úlceras crónicas é universal e inevitável<sup>16,18,22,34,35,45</sup>. A distinção entre os conceitos de contaminação, colonização, colonização crítica, infecção local e infecção sistémica são determinantes na decisão da instituição de tratamento antimicrobiano tópico e/ou sistémico

O valor do exame cultural (colheita com zaragatoa) para o diagnóstico de colonização crítica ou infecção permanece controverso, e não é geralmente recomendado<sup>10,16,18,49</sup>. A constatação de progressão de contaminação para contaminação crítica ou infecção é baseada na avaliação clínica. Caso a úlcera de pressão não demonstre sinais de cicatrização após 2 semanas de tratamento optimizado, devem ser efectuados exames culturais de tecido obtido por biópsia<sup>2</sup>

Considerar prova terapêutica de 2 semanas com antibioterapia tópica em úlceras “limpas” (sem tecido necrótico) sem sinais de epitelização após 2-4 semanas de tratamento optimizado, ou com exsudado purulento persistente<sup>10,16,18</sup>

As recomendações actuais defendem como antimicrobianos tópicos os compostos contendo prata<sup>22</sup> (em revestimento ou sob a forma de sulfadiazina de prata), o cadexómero iodado<sup>51</sup> ou aplicação de antibióticos em associação (sulfato de polimixina B-Bacitracina). Todos estes compostos possuem um amplo espectro de acção (activos sobre *staphylococcus aureus* incluindo os meticilino-resistentes, *pseudomonas aeruginosa* e anaeróbios) e baixo potencial para o desenvolvimento de resistência bacteriana<sup>10,16,18, 34</sup>

Na suspeita de osteomielite subjacente deverá ser efectuado cintilograma ósseo com Tecnésio 99m, e eventualmente comprovação com biópsia óssea com agulha

Quadro VI – Conceitos de contaminação, colonização, colonização crítica e infecção

		FASE SUBCLÍNICA		INFECÇÃO (Staphylococcus aureus, Bacteriodes fragilis, bacilos gram neg)		
		CONTAMINAÇÃO	COLONIZAÇÃO	COLONIZAÇÃO CRÍTICA	INFECÇÃO LOCAL	INFECÇÃO SISTÊMICA
APRESENTAÇÃO CLÍNICA	Úlcera com boa evolução Bactérias não invasivas Não interferem com cicatrização		Sinais clínicos subclínicos: • Ausência de epitelização após 2 semanas de tratamento otimizado • ↑ dor/hipersensibilidade • ↑ exsudado seroso • Tecido de granulação frável	Odor fétido Supuração +++ Sinais de celulite (edema, eritema e ↑ temperatura da pele circundante)	Osteomielite Septicemia	
ABORDAGEM TERAPÊUTICA	CUIDADOS GERAIS LOCAIS DA ÚLCERA DE PRESSÃO (incluindo limpeza, desbridamento e revestimento adequados)					
		Antibiótico tópico		Desbridamento com lâmina ou bisturi		
				Antibiótico tópico		
						Antibioterapia sistémica

### 3.5 – AGENTES FÍSICOS (QUADRO VII)

O uso de agentes físicos nomeadamente ultra-sons, electro-estimulação e laser, tem sido descrito como método terapêutico adjuvante das úlceras de pressão

Contudo, a avaliação sistemática dos poucos estudos efectuados revelou diversos erros metodológicos, incluindo pequena amostra de doentes, ausência de standardização de parâmetros de aplicação e diferentes períodos de follow-up, não permitindo estabelecer conclusões definitivas<sup>52</sup>

A electro-estimulação (EES) é recomendada como método adjuvante no tratamento de úlceras de pressão grau III e IV, em combinação com as medidas habituais<sup>2</sup>

Outras modalidades terapêuticas incluindo oxigénio hiperbárico, pressão negativa, agentes tópicos (vasodilatadores, inibidores da recaptção da serotonina, anti-oxidantes e factores de crescimento) não existe demonstração de que constituam opções terapêuticas válidas no tratamento das úlceras de pressão<sup>2</sup>

### 3.6- TRATAMENTO CIRÚRGICO

**Indicações:** doentes com úlceras grau III/IV que não respondem ao tratamento conservador optimizado, situação médica e nutricional estabilizada, programa de esvaziamento vesical e intestinal adequado, suspensão de hábitos tabágicos, e aceitação dos riscos e da necessidade de um programa de reabilitação pós-cirúrgico prolongado para redução das recorrências<sup>5,10,16,18,34</sup>

**Técnicas cirúrgicas:** inclui a excisão da úlcera de pressão, bursa subjacente, calcificações de tecidos

Quadro VII – Agentes Físicos no tratamento das úlceras de pressão

AGENTE FÍSICO (características do estudo)	CONCLUSÕES
<b>LASER</b> Laser He-Ne (632.8nm, 6mW, 4J/cm <sup>2</sup> ) versus luz vermelha não polarizada em úlceras venosas <sup>53</sup> Laser Ga-As (904nm, 4mW, 1.96J/cm <sup>2</sup> ) versus luz não polarizada em úlceras venosas <sup>54</sup> Laser Ga-As (904nm, 8mW, 1J/cm <sup>2</sup> ) versus luz não polarizada em úlceras de pressão estado III <sup>55</sup>	Nenhum dos estudos demonstrou qualquer benefício adicional na cicatrização
<b>ULTRA-SOM (US)</b> US (1.0W/cm <sup>2</sup> , 3MHz, pulsátil com 2:10ms, duração entre 5-10 minutos) na área adjacente versus placebo (US com 0W/cm <sup>2</sup> ) em úlceras venosas <sup>56</sup> US (0.5W/cm <sup>2</sup> , 1MHz, pulsátil 1:4, 10 minutos) na área adjacente versus placebo (US com 0W/cm <sup>2</sup> ) em úlceras venosas <sup>57</sup> US (1.0W/cm <sup>2</sup> , 1MHz, 10 minutos, bisemanal) na área adjacente versus placebo (US com 0W/cm <sup>2</sup> ) em úlceras venosas <sup>58</sup> US (0.5W/cm <sup>2</sup> , 3MHz, pulsátil 1:4, 10 minutos, diário) na área adjacente versus placebo (US com 0W/cm <sup>2</sup> ) em úlceras venosas <sup>59</sup> US (0.3W/cm <sup>2</sup> , 3MHz, pulsátil 1:4, 10 minutos, diário) na área adjacente versus placebo (US com 0W/cm <sup>2</sup> ) em úlceras venosas <sup>60</sup>	
<b>ELECTRO-ESTIMULAÇÃO (EES)</b> EES (35mA, 128 Hz, duração 30 minutos, bidário, polaridade negativa na fase exsudativa, depois com alternância de polaridade cada 3 dias) versus EES placebo em úlceras de pressão grau II-IV <sup>61</sup> EES (200V, 100 Hz, polaridade negativa, duração 1 hora, diário, durante 20 dias) versus EES placebo em úlceras de pressão grau II-IV <sup>62</sup> EES (600mA, 0.8Hz, dias alternados, com aplicação em 3 pontos versus EES placebo em úlceras de pressão grau II-III <sup>63</sup>	

moles e osso necrótico e infectado. Procedem-se ao preenchimento da cavidade com retalho muscular, e revestimento com enxerto ou retalho cutâneo. Os retalhos fasciocutâneo e musculocutâneo são os mais utilizados e com menor incidência de recorrências<sup>1,2</sup>

**Cuidados no pós-operatório:** cama com dispositivo dinâmico de redução de pressão, não elevar a cabeceira da cama acima dos 15°, repouso no leito por um período variável de 2 a 6 semanas, transição progressiva para a posição de sentado (aumentando a duração em 10-15min/dia, desde que não existam evidências de recorrência)<sup>1,5,10,19,34</sup>

**Taxa de recorrência: 13-56%**<sup>64</sup>

### CONCLUSÃO

O panorama actual preocupante no que concerne às úlceras de pressão só poderá ser alterado se houver um maior investimento nas medidas de prevenção e no tratamento precoce. A elaboração e aplicação de protocolos de avaliação do risco em desenvolver úlceras de pressão, e de protocolos de actuação terapêutica, irão permitir uma melhoria da sobrevida, da qualidade de vida dos doentes e seus cuidadores, permitindo optimizar os cuidados e racionalizar os custos.

### BIBLIOGRAFIA

- CONNOR K: Pressure ulcers. In Physical Medicine and Rehabilitation, In Joel DeLisa ed, LWW 2005, 75:1605-1618
- Consortium For Spinal Cord Medicine: Pressure ulcer preven-



- tion and treatment following spinal cord injury: a clinical practice guideline for health-care professionals 2000; 1-79
3. PAUL B, KELLER J: Pressure ulcers in intensive care patients. A review of risks and prevention. *Intensive Care Med* 2002;28:1379-1388
  4. GARBER SL, RINTALA D: Pressure ulcers in veterans with spinal cord injury: a retrospective study. *JRRD* 2003; 40 (5): 433-442
  5. KANJ LF, WILKING SB, PHILIPPS T: Pressure ulcers-continuing medical education. *J Am Acad Dermatol* 1998; 38:517-36
  6. RODRIGUEZ GP, GARBER SL: Prospective study of pressure ulcer risk in spinal cord injury patients. *Paraplegia* 1994, 32:150-158
  7. HOLLISAZ MT, KHEDMAT H, YARI F: A randomized clinical trial comparing hydrocolloid, phenytoin and simple dressings for the treatment of pressure ulcers [ISRCTN33429693]. *BMC Dermatol.* 2004;15;4(1):18
  8. LAZERUS GS, COOPER DM, KNIGHTON DR et al: Definitions and guidelines for assessment of wounds and evaluation of healing. *Arch Dermatol* 1994; 130:489-493
  9. BRANDEIS GH, MORRIS JN, NASH DJ et al: The epidemiology and natural history of pressure ulcers in the elderly nursing home residents. *JAMA* 1990;264:2905-2909
  10. ARNOLD M: Pressure Ulcer prevention and management-the current evidence for care. *AACN Clinical Issues* 2003; 14:411-428
  11. NICE: Pressure ulcer risk assessment and prevention, Inherited Clinical Guideline b 2001; 1:14
  12. RYCROFT MALONE, J MCINNESS: Pressure ulcer risk assessment and prevention guideline 2000; RCN publishing: London
  13. European Pressure Ulcer Advisory Panel: Guidelines on treatment of pressure ulcers 1999, EUPAP Review 1:31-33
  14. BERLOWITZ DR, BEZERRA HQ, BRANDEIS GH et al: Are we improving the quality of nursing home care: the case of pressure ulcers. *J Am Geriatr Soc* 2000 Jan;48(1):59-62
  15. PARALYZED VETERANS OF AMERICA: Pressure ulcer prevention and treatment following spinal cord injury: a clinical practice guideline for health care professionals: Paralyzed Veterans of America 2000; 1-94
  16. FOLKDALE BA, FRANTZ R: Treatment of pressure ulcers. University of IOWA Gerontological nursing Interventions Research Center, Research Dissemination Core 2002 (National Guideline Clearing House)
  17. Panel For The Prediction And Prevention Of Pressure Ulcers In Adults: Pressure Ulcers in Adults: Prediction and Prevention. Clinical Practice Guideline, N° 3 (AHCPR publication N° 92-0047). Rockville (MD)-. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency of Health Care Policy and Research; 1992
  18. DOLYNCHUK K, KEAST D, CAMPBELL K, et al: Best Practice for the Prevention and Treatment of Pressure Ulcers. *Ostomy/Wound Management* 2000; 46 (11) 38-52
  19. VAN ETTEN NK, SEXTON P, SMITH R: Development and implementation of a skin care program. *Ostomy Wound Manage* 1990;27:40-54
  20. LYDER HC: Pressure ulcer prevention and management. *JAMA* 2003; 289 (2): 223-226
  21. CHARLES MA, OLDENBROOK J, CATTON C: Evaluation of a low-air-loss mattress system in the treatment of patients with pressure ulcers. *Ostomy/Wound Management* 1995; 41: 46-52
  22. THOMAS D: Prevention and treatment of pressure ulcers: What works? What doesn't?. *Cleveland Clin Med*; 2001 68 (8): 704-722
  23. DAECHSEL D, CONNINE TA: Special mattress: effectiveness in preventing decubitus ulcers in chronic neurologic patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1985; 66:246-248
  24. KLIPP D, CATHERINE M et al: Pressure Ulcers: Prevention and care. In Christopher Brammer and Catherine Spires (eds): *Manual of Physical Medicine and Rehabilitation*. Philadelphia Hanley and Belfus, 2002
  25. THOMAS DR, GOODE PS, ALLMAN RA: Pressure ulcer and the risk of death[ abstract]. *J Am Geriatr Soc* 1994;42: SA3
  26. LIU MH, SPUNGEN AM, FINK L et al: Increased energy needs in patients with quadriplegia and pressure sores. *Advances in Wound Care* 1996; 9:41-45
  27. XAKELLIS GC, FRANTZ R: The cost of healing pressure ulcers across multiple health care settings. *Adv Wound Care* 1996; 9: 18-22
  28. BREM H, NIERMAN DM, NELSON JE: Pressure ulcers in the chronically critically ill patient. *Crit Care Clin* 2002; 18:683-694
  29. BREM H, COURTNEY LYDER: Protocol for the successful treatment of pressure ulcers. *Am J Surg* 2004; 188: 9S-17S
  30. STEED DL, DONOHOE D, WEBSTER MW et al: Effect of extensive debridement and treatment on the healing of diabetic foot ulcers. *J Am Coll Surg.* 1996;183:61-64
  31. Wound procedures: debridement. [www.Wounds1.com/care/procedure20.cfm/13](http://www.Wounds1.com/care/procedure20.cfm/13) (assessed Feb 2004)
  32. LONGE RL: Current concepts in clinical therapeutics: pressure sores. *Clin Pharmacol* 1986;5(8):669-681
  33. LEE LK, AMBRUS JL. Collagenase therapy for decubitus ulcers. *Geriatrics* 1975; 30:91-98
  34. SIBBALD RG, WILLIAMSON D, ORSTED HL et al: Preparing the Wound Bed –Debridement, Bacterial, Balance, and Moisture Balance. *Ostomy/Wound Management* 2000; 46(11): 14-35
  35. Agency For Health Care Policy & Research: Panel for Pressure Ulcer Treatment, Clinical Practice Guideline Number 15. Rockville, Md: US Department of Health & Human Services,Public Health Service. AHCPR Publication No. 95-0652 (p 1); 1994.
  36. DOUGHTY D: A rational approach to the use of topical antiseptics. *J Wound Ostomy Cont Nurs.* 1994;21(6):224-231
  37. LINEWEAVER W, HOWARD R, SOUCY D, et al: Topical antimicrobial toxicity. *Arch Surg* 1985; 120:267-70
  38. MERTZ PM, MARSHALL DA, EAGLSTEIN WH: Occlusive wound dressings to prevent bacterial invasion and wound infection. *J Am Acad Dermatol* 1985;12:662-8
  39. THOMAS DR: Issues and dilemmas in the prevention and treatment of pressure ulcers: a review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001; 56A: M328-M340
  40. ALVAREZ O, ROZINT J, WISEMAN D: Moist environment for healing: matching the dressing to the wound. *Wounds* 1989;1:35-51
  41. FIELD CC: Overview of wound healing on a moist environment. *Am J Surg* 1994; 167:2S-6S
  42. BRADLEY M, CULLUM N, NELSON EA et al: Systematic reviews of wound care management: (2) Dressings and topical agents used in the healing of chronic wounds. *Health Tech Assess* 1999; vol. 3; N°17(1-44)
  43. British National Formulary: British Medical Association and the Royal Pharmaceutical Society of Great Britain, 1998;35
  44. CHOATE CS: Wound dressings. A comparison of classes and their principles of use. *J AmPodiatr Med Assoc,* 1994,84(9), 463-9
  45. HESS, CT. *Nurse's Clinical Guide to Wound Care* (fourth edition). Lippincott Williams & Wilkins, Springhouse, PA: 2001
  46. CALIANNI C: How to choose the right treatment and dressing for the wound. *Nurs Manag.* 2003; 34(1):6-14
  47. FRIEDMAN SJ, SU WP: Management of leg ulcers with

- hydrocolloid occlusive dressings. *Arch Dermatol*. 1986;120:1329-1336
48. CANNON BC, CANNON JP: Management of pressure ulcers. *Am J Health-Syst Pharm* 2004; 61:1895- 907
49. THOMSON PD, SMITH DJ: What is infection?. *Am J Surg* 1994; 167(Suppl):7-11
50. WRIGHT JB, LAM K, BURREL RE: Wound management in the era of antibiotic resistance: a role for topical silver treatment. *Am J Infection Control* 1998;26:572-577
51. SUNDERBERG J, MELLER R: A retrospective review of the use of cadexomer iodine in the treatment of chronic wounds. *Wounds* 1997;9(3):68-86
52. CULLUM N, NELSON EA, FLEMMING: Systematic reviews of wound care management: (5) beds; (6) compression; (7) laser therapy, therapeutic ultrasound, electrotherapy and electromagnetic therapy. *Health Technol Assess*. 2001;5(9):1-221
53. LUDENBERG T, MALM M: Effect of low power He-Ne laser on healing of leg venous ulcers. *Ann Plastic Surg* 1991; 27: 537-9
54. MALM M, LUDENBERG T: Effect of low power gallium arsenide laser on healing of venous ulcers. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 1991;25(3):249-51
55. LUCAS C, GEMERT MJ, HAAN RJ: Efficacy of low-level laser therapy in the management of stage III decubitus ulcers: a prospective, observer-blinded multicentre randomised clinical trial. *Lasers Med Sci* 2003;18: 72-77
56. DYSON M, FRANKS C, SUCKLING J: Stimulation of healing of varicose ulcers by ultrasound. *Ultrasonics* 1976;14(5):232-6
57. LUNDEBERG T, NORDSTROM F, BRODDA JG: Pulsed ultrasound does not improve healing of venous ulcer. *Scand J Rehabil Med*. 1990;22(4):195-7
58. ERIKSSON SV, LUNDEBERG T, MALM M: A placebo controlled trial of ultrasound therapy in chronic leg ulceration. *Scand J Rehabil Med*. 1991;23(4):211-3
59. RIET GT, KESSELS AGH, KNIPSCHILD P: A randomized clinical trial of ultrasound in the treatment of pressure ulcers. *Phys Ther* 1996;76:1301-1312
60. SELKOWITZ DM, CAMERON MH, MAINZER A et al: Efficacy of pulsed low-intensity ultrasound in wound healing: a single-case design. *Ostomy Wound Manage*. 2002;48(4):40-4, 46-50
61. GENTZKOW GD, POLLACK SV, KLOTH LC: Improved healing of pressure ulcers using Dermapulse, a new electrical stimulation device. *Wound: Compend Clin Res Pract* 1991; 3:158-70
62. GRIFFIN JW, TOOMS RE, MENDIUS RA et al: Efficacy of high voltage pulsed current for healing of pressure ulcers in patients with spinal cord injury. *Phys Ther*. 1991 Jun;71(6):433-42; discussion 442-4
63. WOOD JM, EVANS PE, SCHALLREUTER KU: A multicenter study on the use of pulsed low-intensity direct current for healing chronic stage II and stage III decubitus ulcers. *Arch Dermatol* 1993; 129(8):999-1009
64. TAVAKOLI K, RUTKOWSKI S, COPE C et al: Recurrence rates of ischial sores in para- and tetraplegics treated with hamstrings flaps: an 8-year study. *Br J Plast Surg* 1999; 52:476-479