

À minha família

ÍNDICE

ABSTRACT	2
RESUMO	3
INTRODUÇÃO	4
MÉTODOS	7
RESULTADOS	8
DEFINIÇÃO.....	8
DIAGNÓSTICO.....	9
CLASSIFICAÇÃO.....	11
EPIDEMIOLOGIA.....	15
FISIOPATOLOGIA/ MECANISMO CAUSAL.....	20
<i>IMOBILIZAÇÃO COM PRESSÃO CONTINUADA</i>	20
<i>FORÇAS DE DESLIZAMENTO E FRICÇÃO</i>	21
<i>HUMIDADE</i>	23
<i>MALNUTRIÇÃO</i>	23
FATORES DE RISCO NO IDOSO	25
AVALIAÇÃO E ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO.....	30
<i>WATERLOW</i>	31
<i>NORTON</i>	33
<i>BRADEN</i>	34
<i>OUTROS</i>	38
PREVENÇÃO	41
<i>ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO</i>	41
<i>CONSEQUÊNCIAS DA IMOBILIDADE</i>	41
<i>CONDIÇÃO CUTÂNEA</i>	45
<i>NUTRIÇÃO</i>	45
CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO MÉDICO.....	47
<i>TERAPÊUTICAS ADJUVANTES</i>	47
<i>SUPLEMENTAÇÃO NUTRICIONAL</i>	50
<i>TRATAMENTO DA DOR</i>	52
DISCUSSÃO/ CONCLUSÃO	53
AGRADECIMENTOS	57
REFERÊNCIAS	58

ABSTRACT

Pressure ulcers constitute a threat to the health and well being of many patients with predisposing factors or vulnerability conditions that are sometimes correctable. High awareness has been recently raised about this problem and its potential consequences; however, morbidity and mortality inherent to pressure ulcers justify further investigation and education that promote a reduction in its dreadful impact. The goal of this article is to study pressure ulcers in the elderly, particularly the identification of risk factors and the systematization of preventions and treatment techniques. In May 2012, an online literature search was conducted through *PubMed* and *Google Scholar* for articles published after the year 2000; of these, only the ones considered to be the most relevant and with the best contribution to current knowledge were selected. It was made clear how a correct and early diagnosis associated with the classification according to the National and the European Pressure Ulcer Advisory Panels influences disease prognosis. The elevated prevalence of pressure ulcers in the elderly was emphasized, as well as the importance of risk stratification using the Braden Scale. The approach to pressure ulcers should always be based on prevention, intervening in the pathophysiological mechanisms, particularly by relieving the compression, friction and shear forces, by improving skin condition and by correcting malnutrition. Treatment should cover medical, surgical and nursing care, with the concomitant use of adjuvant therapies such as electrical stimulation, activated macrophage suspension injection and adequate nutritional supplementation. The need for further studies became apparent, particularly regarding the application of the different risk stratification scales available, and the epidemiology data in European countries, in order to promote an improvement in future interventions.

Keywords: pressure ulcers, elderly, classification, pathophysiology, risk factors, prevention.

RESUMO

As úlceras de pressão constituem uma ameaça à saúde e bem-estar de muitos doentes com fatores predisponentes ou estados de vulnerabilidade por vezes passíveis de correção. A sensibilização para este problema e as suas potenciais consequências aumentou, mas a sua morbidade e mortalidade requerem investigação e educação que permitam reduzir o seu impacto nefasto. O objetivo deste trabalho é o estudo das úlceras de pressão na população idosa, particularmente a identificação de fatores de risco e sistematização de técnicas de prevenção e tratamento. Em maio de 2012 foi efetuada uma pesquisa bibliográfica sistemática utilizando os motores de busca *PubMed* e *Google Scholar* por artigos publicados depois de 2000; destes, foram admitidos apenas os considerados mais relevantes e de maior contribuição para o conhecimento atual. Foi demonstrado como o diagnóstico correto e precoce associado a uma classificação pertinente aplicando os critérios das *National* e *European Pressure Ulcer Advisory Panels* tem influência no prognóstico. A elevada prevalência desta patologia na população idosa foi reforçada, bem como a importância da estratificação de risco com a escala de Braden. A abordagem de uma úlcera de pressão deve sempre partir da prevenção, com a intervenção nos mecanismos fisiopatológicos da doença, particularmente pela atenuação de forças compressivas, de fricção e deslizamento, pela melhoria da condição cutânea e pela correção de estados de malnutrição. O tratamento deve englobar atos médicos, cirúrgicos e de enfermagem, com a aplicação de terapêuticas adjuvantes, como a estimulação elétrica, a injeção de macrófagos ativados e a suplementação nutricional adequada. Tornou-se evidente a necessidade de estudos subsequentes, particularmente relativos à aplicação das escalas de estratificação de risco, e à epidemiologia desta doença em países europeus, de modo a promover uma melhoria da ação futura.

Palavras-chave: úlceras de pressão, idosos, classificação, fisiopatologia, fatores de risco, prevenção.

INTRODUÇÃO

A úlcera de pressão, definida como uma ulceração cutânea causada por pressão prolongada em doentes imobilizados,¹ constitui uma ameaça à saúde e bem-estar de muitos doentes com fatores predisponentes ou estados de vulnerabilidade, por vezes passíveis de correção.² Apesar de a sensibilização para este problema e as suas potenciais consequências ter aumentado nos últimos anos, a morbidade e mortalidade a ele inerentes justificam investigação e educação que permitam reduzir o seu impacto nefasto.³⁻⁵

Uma úlcera de pressão é, primordialmente, causada pela plurimorbilidade e imobilidade, provocando, por sua vez, agravamento destas situações, com mortalidade importante.⁶ Os fatores que condicionam predisposição para o seu desenvolvimento incluem o défice de perfusão periférica, perturbações cognitivas (que dificultam a prevenção), os estados de malnutrição e patologias que causam diminuição da capacidade de mobilização ativa.⁷

São especialmente comuns nos idosos, normalmente resultantes de imobilidade condicionada por doenças agudas ou crónicas que obriguem a que o doente fique acamado ou internado em centros de cuidados continuados.⁸ A idade avançada deve ser considerada um fator de risco próprio, tendo-se sempre em conta as restantes implicações que habitualmente a acompanham. Dada esta suscetibilidade, a população idosa merece investigação adicional, quer em identificação de fatores de risco, quer em estudo de técnicas de prevenção e tratamento.

O aparecimento de uma úlcera de pressão é um grave problema de saúde pública, condicionando hospitalização por si só, ou agravamento do estado geral e prolongamento de internamento por outra causa. Este problema tem uma elevada prevalência, estando as úlceras presentes em entre 12.3% e 13.5% dos doentes acompanhados em serviços de cuidados de

saúde.⁹ Os custos monetários relacionados com o tratamento destas situações são difíceis de quantificar, tendo sido estimado no ano de 2000 num estudo norte-americano que ultrapassassem os \$5,000 (3,923€), podendo mesmo atingir os \$60,000 (47,077€) por cada úlcera.⁸ Num estudo britânico realizado em 2004, Dealey *et al* verificaram custos entre 1,214 e 14,108£ (1,520-17,670€), sendo proporcionais ao estadio em que se encontra a lesão.¹⁰ Em análises mais recentes de um estudo americano de 2010, que avaliou exclusivamente o tratamento de úlceras em estadio IV, Brem *et al* concluíram que o seu custo médio seria de cerca de \$127,000 (99,647€), sendo que a grande maioria deste era atribuível aos custos de internamento (cerca de 75%), nestes casos muitas vezes prolongado.¹¹ Torna-se então evidente como o investimento na investigação de novas técnicas de prevenção e no estudo retrospectivo de outras já aplicadas será muito importante para reduzir os custos de saúde e promover uma melhor gestão dos recursos disponíveis.¹²

Nem todas as úlceras de pressão são preveníveis ou curáveis. No entanto, a prevenção nos seus diversos níveis revela-se como a área *major* a influenciar o *outcome*, pelo que é aqui que os esforços e recursos devem ser aplicados de modo a evitar o aparecimento ou a evolução destas lesões. A definição de estratégias de identificação de risco e de prevenção ativa é uma prioridade a não descuidar na Medicina de hoje.

A investigação da etiologia e fisiopatologia da doença pode ajudar na avaliação das técnicas existentes, bem como permitir inovação e desenvolvimento de novos procedimentos e condutas. A pesquisa e quantificação relativa da suscetibilidade a desenvolver uma úlcera de pressão constituem um gesto que permitirá ter uma ação premeditada e eficaz sobre a patologia de modo a obter os melhores resultados possíveis.¹² Assim, as escalas e instrumentos de estratificação de risco devem ser revistos e unificados, com o intuito de

tornar a sua aplicação universal e adequada; para além disto, todas as ferramentas e gestos preventivos já estudados devem ser seriados quanto à sua eficácia relativa, custos e limitações, de modo a otimizar a sua utilização.¹³⁻¹⁵

Ao longo do processo de observação, prevenção e tratamento, devem ser periodicamente avaliadas as técnicas aplicadas e corrigidas, quando necessário. Para isto, a presença de uma equipa multidisciplinar e da sua constante formação e educação é de extrema importância. Há que fomentar a comunicação eficaz, com cuidados na transferência de responsabilidade e o adequado fornecimento de toda a informação necessária entre membros da equipa.

O objetivo deste trabalho foi estudar o caso particular das úlceras de pressão nos idosos, rever e unificar conceitos-chave, e resumir as linhas de orientação para uma abordagem correta a esta patologia.

MÉTODOS

Foi efetuada em maio de 2012 uma pesquisa bibliográfica sistemática utilizando os motores de busca *Pubmed* e *Google Scholar*, procurando artigos publicados depois do ano de 2000 sobre o tema “úlceras de pressão”, conjugado com outras ideias-chave, predominantemente a associação com o fator idade e uma maior incidência sobre as áreas de fisiopatologia, estratificação de risco e prevenção. Para o efeito, foram aplicados os termos de pesquisa “*pressure*”, “*decubitus*”, “*ulcer*”, “*sore*”, “*elderly*”, “*pathophysiology*”, “*risk*” e “*prevention*”). Uma pesquisa idêntica foi realizada pelo Serviço de Documentação do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra. Limitaram-se os resultados a artigos escritos em Português, Inglês e Alemão. Foram ainda analisadas as referências dos artigos encontrados, e algumas consultadas por pesquisa manual. Foi efetuada uma avaliação crítica com base na pertinência e qualidade científica de todos os artigos, e foram admitidos apenas os considerados mais relevantes e que melhor contribuíssem para o conhecimento atual.

RESULTADOS

DEFINIÇÃO

O conceito de úlcera de pressão foi revisto, e é definido pelo ICD-10 em 2010 como uma ulceração causada por pressão prolongada em doentes imobilizados; ¹ afeta as várias camadas da pele e tecidos subjacentes por isquemia (progredindo da superfície para a profundidade ^{7,16}), principalmente aqueles que se sobrepõem a proeminências ósseas (fator já antes incluído na definição da NPUAP), ^{7,17} levando a morte tecidual. Não incluem úlceras diabéticas, úlceras vasculares ou infecções cutâneas. ¹

Podem, no entanto, sobrepor-se às úlceras do decúbito outras condições que, embora não as definindo, complicam-nas, como sendo a colonização bacteriana, reação inflamatória ou infecção sistêmica.

DIAGNÓSTICO

O diagnóstico de uma úlcera de pressão deve sempre ser feito o mais precocemente possível. Em situações ideais, devem ser “diagnosticados” estados de risco, e não a patologia já em curso; com a implementação de medidas adequadas de prevenção, o aparecimento destas úlceras pode ser evitado. A estratificação de risco será discutida noutra fase deste trabalho. Quando a fisiopatologia da doença não pode ser identificada antes do aparecimento das consequências visíveis, um diagnóstico correto e precoce é também importante, empregando outras medidas que não a avaliação de risco; este processo passa, primariamente, pela observação. A avaliação diagnóstica deve começar em doentes com ou sem sintomas (particularmente a dor, parestesias ou prurido), devido às frequentes comorbilidades que os podem atenuar.

Lesões ulceradas devem ser sistematicamente pesquisadas em doentes selecionados, particularmente os imobilizados, nas diversas zonas do corpo onde comumente aparecem. Lesões precursoras de úlcera (como o aparecimento de um eritema não branqueável à digitopressão) devem também ser devidamente classificadas e documentadas e a sua evolução avaliada; estas lesões têm indicação para a implementação de estratégias de prevenção que evitem a sua progressão.^{7,18}

Como é evidente na definição, o diagnóstico de uma úlcera de pressão, para além da identificação da lesão, passa por exclusão de outras causas de ulcerações que não sejam incorporadas nesta classificação (como úlceras diabéticas, úlceras vasculares ou úlceras decorrentes de infeções cutâneas). Um dos dados mais importantes no diagnóstico diferencial passa pela localização da lesão. Particularmente em locais atípicos de úlcera de pressão, ou na ausência de fatores de risco característicos, devem ser excluídas outras etiologias, que não a

pressão, que possam explicar a úlcera.^{7,19} Este facto não impede que algumas destas patologias se sobreponham a uma úlcera de pressão (por exemplo a Diabetes Mellitus ou a sobreinfecção da ferida), apenas não são o fator etiológico responsável pelo aparecimento da lesão.⁷

Alguns métodos adjuvantes foram já propostos para complementar o diagnóstico, apesar de este se basear largamente na avaliação de fatores de risco e no exame objetivo. Particularmente, a utilização de fotografias seriadas é útil para monitorizar a evolução de lesões ulceradas e avaliar o sucesso de estratégias preventivas e/ou terapêuticas, permitindo a continuação de métodos eficazes e substituição de outros menos pertinentes. É perceptível como o principal método de diagnóstico é a observação, quando se verifica que a sensibilidade e especificidade de registos fotográficos para a deteção ou exclusão de úlceras de pressão são ambas de 97%.²⁰

Para além da monitorização da evolução, foi proposto que os registos fotográficos fossem empregues para avaliação da eficácia de dispositivos preventivos. Passava assim a ser possível a realização de estudos duplamente cegos, na medida em que, ao ter acesso apenas à imagem da lesão, o observador não conhece o dispositivo que está a ser empregue, eliminando assim uma possível influência na interpretação dos resultados, tendo as conclusões retiradas por estes estudos maior fiabilidade.²⁰

CLASSIFICAÇÃO

A classificação de úlceras de pressão tem sido muito debatida e alterada ao longo dos últimos anos; até a própria definição e critérios de inclusão neste conceito não são consensuais, havendo alguma dificuldade na comunicação e entendimento dentro da comunidade científica.¹⁶ A resolução parcial destes problemas foi encontrada com a fusão das definições e classificações da NPUAP (*National Pressure Ulcer Advisory Panel*)¹⁷ e da EPUAP (*European Pressure Ulcer Advisory Panel*),²¹ incorporadas na definição da OMS (o ICD-10, com atualização de 2012). Chegou a ser proposta a divisão e criação de classificações distintas para úlceras superficiais e úlceras profundas, não tendo sido aceite.¹

As úlceras de pressão são, em primeiro lugar, classificadas pela sua **localização**, podendo ser agrupadas em lesões do cotovelo, da região dorso-lombar, da região sagrada, da anca, da região nadegueira, do tornozelo, do calcanhar, da cabeça ou ainda lesões inespecíficas (não se incorporando em nenhuma das categorias anteriores).¹ O gráfico 1 mostra a distribuição de úlceras por localização, encontrada num estudo americano de 2011.²²

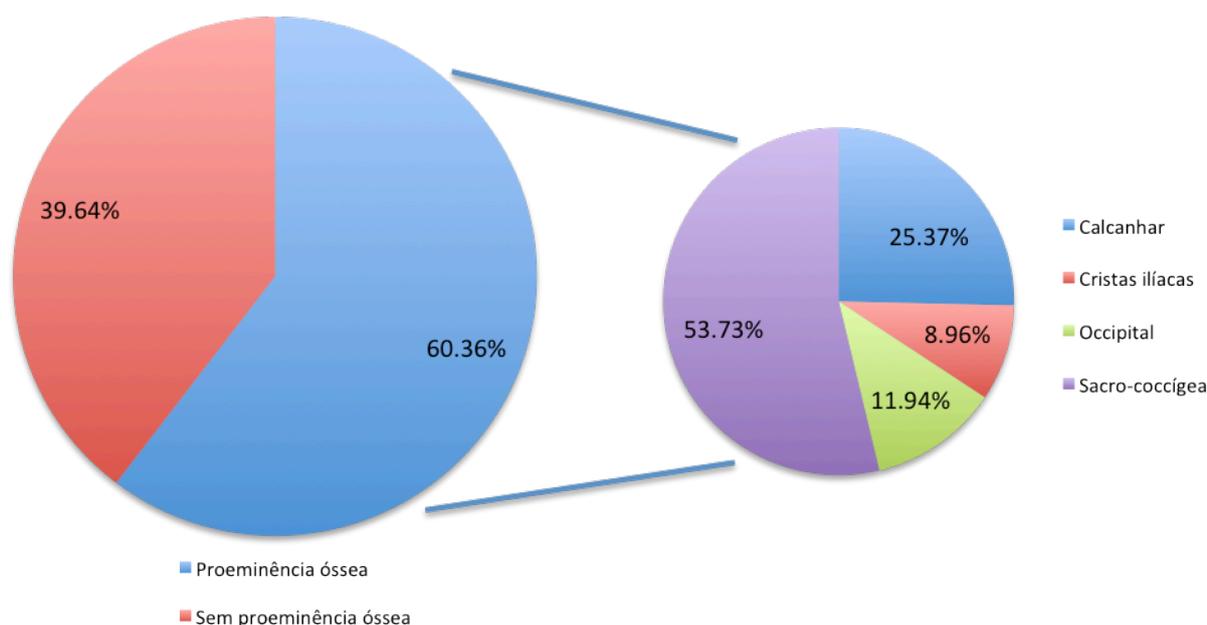


Gráfico 1 – Localizações mais prevalentes de úlceras de pressão.

A **extensão horizontal** de uma úlcera de pressão tem correlação com o seu prognóstico, embora não seja incluída nos sistemas de classificação clássicos; deve ser incluída na descrição de uma lesão deste tipo, eventualmente com avaliação fotográfica sequencial com escala, para avaliar a evolução também neste parâmetro. Outra característica a classificar prende-se com o **estado** da região ulcerada, devendo ser avaliada a presença de eventuais fistulas ou sinais de inflamação/infeção.⁷

Pela **profundidade** de tecidos afetados, foi proposto um consenso entre a NPUAP e a EPUAP com a designação de quatro *categorias* (para evitar a ideia errada do processo de agravamento de I para IV e cura de IV para I), embora a designação de *estádios* ou *graus* ainda seja largamente utilizada.²³

As quatro categorias resumem-se da seguinte forma:

- Úlcera de Pressão na Categoria I (Fig. 1A e 1B):

Eritema não branqueável em pele intacta. Com manutenção da hipóxia, a lesão celular nas camadas superiores da pele forma uma zona de eritema, não branqueável (se pressão com o dedo ou vidro). Com medidas adequadas de prevenção secundária, esta lesão pode reverter. Se não se adotarem medidas de posicionamento correto (que evite pressão exagerada em zonas específicas) e se não ocorrer reposicionamento com alguma frequência para reperusão do tecido, a lesão evoluirá;



Figura 1: úlcera na categoria I

A: esquema representativo de camadas afetadas;

B: fotografia.

- Úlcera de Pressão na Categoria II (Fig. 2A e 2B):

Destruição parcial da pele envolvendo a epiderme, derme ou ambas. Nesta categoria, a úlcera apresenta lesão das células da membrana basal e descolamento desta, podendo afetar não só a epiderme como a derme. Podem ocorrer lesões em vesícula ou bolha, devido ao destacamento da epiderme (estrato córneo) e preenchimento com exsudato. A dor é comum, podendo, no entanto, estar mascarada por distúrbios sensoriais ou medicação. Este estadios representa um marco de evolução da doença importante, pois a barreira cutânea está perdida, havendo exposição a agressão externa, particularmente à infecção;



Figura 2: úlcera na categoria II

A: esquema representativo de camadas afetadas;

B: fotografia.

- Úlcera de Pressão na Categoria III (Fig. 3A e 3B):

Destruição total da pele envolvendo necrose do tecido subcutâneo. Com destruição da pele e já do tecido celular subcutâneo, há exposição de tecidos profundos, como músculos ou tecido adiposo. A lesão pode evoluir rapidamente para esta categoria, levando no entanto muito mais tempo a tratar;

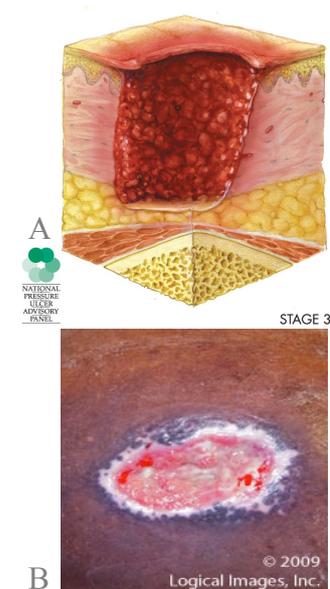


Figura 3: úlcera na categoria III

A: esquema representativo de camadas afetadas;

B: fotografia.

- Úlcera de Pressão na Categoria IV (Fig. 4A e 4B):

Destruição extensa com dano muscular, ósseo ou das estruturas de suporte (tendões ou cápsulas articulares). Com a exposição óssea, a presunção de osteomielite é pertinente, pelo que o risco de infecção sistémica é muito elevado e deve ser tido em conta. ²³



Figura 4: úlcera na categoria IV

A: esquema representativo de camadas afetadas;

B: fotografia.

Incluem-se mais duas categorias, a de suspeita de lesão profunda, para um eritema, descoloração ou hiperpigmentação cutânea ainda não passível de inserção num dos grupos atrás referidos por impossibilidade de avaliação da profundidade de lesão, existindo apenas a sua suspeita (Fig. 5A e 5B); e a de úlcera de profundidade desconhecida, dada a dificuldade de inferir a eventual profundidade de uma lesão coberta por tecido necrótico ainda não removido (Fig. 6A e 6B).

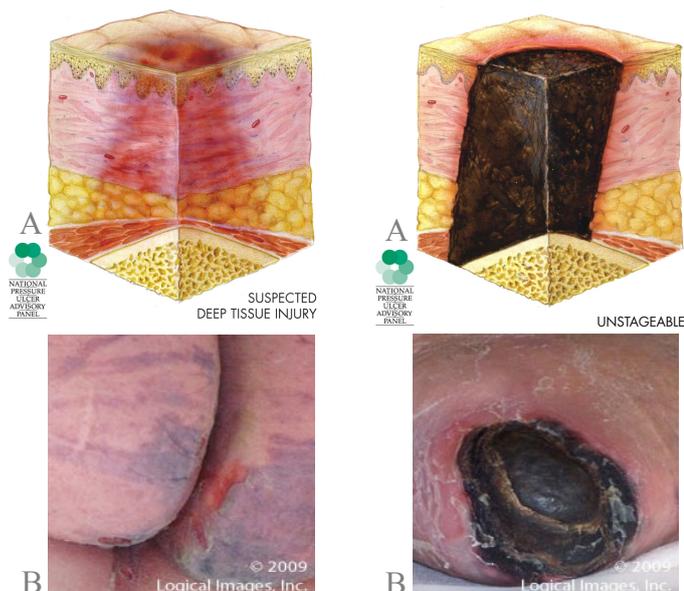


Figura 5: suspeita de lesão profunda
A: esquema representativo de camadas afetadas;
B: fotografia.



Figura 6: úlcera de profundidade desconhecida
A: esquema representativo de camadas afetadas;
B: fotografia.

EPIDEMIOLOGIA

Os dados epidemiológicos sobre a prevalência de úlceras de pressão são algo divergentes, carecendo de uniformização. Os estudos e análises em larga escala são escassos, principalmente na Europa; assim, e apesar do grande número de pequenos estudos realizados, a reprodutibilidade dos mesmos não é satisfatória, pois os dados de prevalência geral são estimativas e dependem dos diferentes métodos utilizados para tal. As populações estudadas são por vezes muito diferentes, dificultando a análise epidemiológica e de fatores de risco.

A prevalência de úlceras de pressão nalguns estudos varia entre 3% e 12.7% em unidades de cuidados intensivos,²² chegando mesmo a ser descritos noutras análises, valores entre os 4% e 30% em internamentos de doenças agudas; nos **idosos**, a prevalência em internamento de longa duração está descrita como de 10.95%,²⁴ em unidades de cuidados intensivos pode atingir os 33% e em internamentos por fratura femoral (com imobilidade consequente) chega a atingir 66%.⁸ Também na população idosa, a prevalência de úlceras enquadradas nas categorias III e IV pode chegar aos 4%.⁷

Na Europa, a prevalência geral de úlceras de pressão em indivíduos hospitalizados foi descrita como variando entre os 8.3% na Alemanha, passando pelos 23.1% na Holanda e até aos 27% em algumas instituições na Itália.²⁵

Um estudo em três hospitais irlandeses, com análise de dados relativos a 672 doentes com idade média de 69 anos revelou uma prevalência global de 18.5%, com prevalências parciais superiores em grupos selecionados, particularmente doentes imobilizados (45.7%, em contraste com os doentes com mobilidade totalmente independente, que evidenciaram uma prevalência de 7.8%), com défice cognitivo (38.5%) ou com incontinência urinária (33.6%). Embora não tenha sido clara a correlação de idade superior com aumento de risco de úlceras

de pressão, a média de idades era maior na população afetada. Dada a associação de diversas variáveis simultaneamente, e apesar de a análise individual ter mostrado estes resultados, a aplicação de um modelo de regressão (para avaliar a influência de cada variável separadamente) não mostrou risco aumentado nos doentes com incontinência ou com défice cognitivo nesta amostra. ²⁶

Outro estudo europeu de 2006 analisou as diferenças de prevalência entre hospitais da Holanda e da Alemanha (dois países equiparáveis em termos demográficos e nível de instituições de cuidados de saúde), e concluiu que a prevalência geral em cada país foi de, respetivamente, 29.2% e de 8.8% (12.5% e 4.3% se fossem excluídas as úlceras de categoria I). Este estudo veio mostrar que, apesar do investimento na educação e desenvolvimento de novas linhas de conduta na Holanda, não houve melhorias significativas na prevalência de úlceras de pressão, a sua aplicação não está devidamente analisada, e provavelmente será deficiente. ²⁷ Pelo contrário, a Alemanha tem reduzido muito a prevalência destas lesões ao longo dos anos (13.9% em 2001 para 7.3% em 2007 e, excluindo úlceras de categoria I, 6.4% em 2001 para 3.9% em 2007). ²⁸

Um dos maiores estudos sobre a epidemiologia de úlceras de pressão foi o *2008-2009 International Pressure Ulcer Prevalence*, ⁹ que registou neste período de tempo a prevalência internacional desta patologia, em indivíduos associados a algum tipo de serviço de cuidados de saúde. A informação incluída era predominantemente acerca dos Estados Unidos da América, que contribuíram com 90,398 doentes no ano de 2008 e 92,408 no ano de 2009; alguns doentes provenientes de outros países também foram incluídos no estudo (perfazendo um total de 96,068 casos em 2009), não sendo aqui analisados por representarem uma muito pequena minoria da amostra. Foram utilizados os resultados de um estudo idêntico realizado em 2006-2007 para comparar a evolução temporal desta situação. ^{29,30}

Foi registada uma prevalência global nesta população de 13.5% em 2008 e de 12.3% em 2009. Dados parciais foram apresentados, que dividiam os indivíduos em diversos grupos, por parâmetros como a faixa etária e localização geográfica; outra distinção também foi feita, considerando separadamente dois tipos: a) as úlceras que estavam descritas antes da admissão aos serviços de cuidados de saúde; b) as que ainda não tinham sido detetadas ou que se desenvolveram já no internamento (estas designadas *facility-acquired*, ou associadas aos cuidados de saúde – ACS). Mais atenção foi dada às prevalências parciais consoante os tipos de serviço de cuidados de saúde em que os doentes estavam inseridos.⁹

A **Tabela 1** distingue diferentes dados de prevalência de úlceras de pressão, divididos por serviços em que os doentes se encontravam ao longo dos anos 2006-2009; a grande maioria dos resultados provêm de internamentos por condições agudas. Dentro de cada serviço mostram-se ainda prevalências parciais para úlceras associadas aos cuidados de saúde e/ou enquadradas em categorias não-I (II, III, IV, suspeita de lesão profunda ou lesão de profundidade desconhecida). Em 2009, verifica-se que a prevalência de úlceras de pressão é maior nos serviços de cuidados intensivos de longa duração (29.3%) e em serviços de reabilitação (19.0%), bem como a prevalência de úlceras de pressão de categoria não-I (25.7% e 14.6%, respetivamente). Em contraste, as úlceras associadas aos cuidados de saúde são mais comuns nos serviços de internamento agudo (5.0%) e em unidades de internamento de longa duração (5.2%); estas últimas têm também uma prevalência relativamente maior de úlceras associadas aos cuidados de saúde de categoria não-I (3.8%).^{9,29,30}

Tabela 1 – Prevalência de úlceras de pressão por tipo de serviço de internamento.

	2006	2007	2008	2009
Todos os serviços				
N	88,743	79,193	90,398	92,408
Global	13.5%	13.7%	13.5%	12.3%
ACS	6.2%	6.1%	6.0%	5.0%
Categoria > I	9.3%	9.5%	9.6%	9.0%
ACS Categoria > I	3.4%	3.5%	3.6%	3.2%
Internamento por doença aguda				
N	75,913	72,502	83,914	86,932
Global	13.3%	13.4%	13.1%	11.9%
ACS	6.4%	6.4%	9.2%	5.0%
Categoria > I	8.9%	9.1%	9.2%	8.7%
ACS Categoria > I	3.5%	3.6%	3.6%	3.1%
Cuidados intensivos de longa duração				
N	2,223	1,589	2,031	1,473
Global	32.9%	29.0%	31.9%	29.3%
ACS	9.0%	4.6%	6.0%	3.8%
Categoria > I	27.2%	26.0%	27.3%	25.7%
ACS Categoria > I	5.9%	3.6%	4.4%	3.0%
Unidade de cuidados de longa duração				
N	5,188	2,756	3,650	2,144
Global	12.1%	11.4%	11.7%	11.8%
ACS	5.6%	3.3%	4.9%	5.2%
Categoria > I	9.1%	8.1%	8.3%	9.5%
ACS Categoria > I	4.1%	2.1%	3.1%	3.8%
Reabilitação				
N	493	751	707	1,588
Global	16.3%	18.8%	19.4%	19.0%
ACS	4.0%	4.1%	6.6%	4.7%
Categoria > I	10.4%	13.0%	14.7%	14.6%
ACS Categoria > I	2.3%	2.1%	4.7%	3.1%

Tabela 1 – Prevalência de úlceras de pressão diferencial por tipo de serviço de internamento em que os doentes se encontravam; dentro de cada serviço, representa-se ainda a proporção de úlceras associadas aos cuidados de saúde e/ou de categoria não-I.

ACS: associado aos cuidados de saúde;

A Tabela 2 mostra a prevalência de úlceras em 85,872 doentes em internamento agudo (12.3%), com dados parciais que evidenciam uma prevalência de úlceras de grau III, IV, suspeita de lesão profunda ou úlcera de profundidade desconhecida de cerca de 1.4%.⁹

Tabela 2 – Prevalência por classificação (doentes).

Internamento agudo (2009)	
N (doentes)	85,872
Global	12.3%
ACS Categoria III/ IV/ UPD/ SLP	1.4%

Tabela 2 – Dentro da população de 85,872 doentes avaliados que foram divididos por serviço de internamento (todos de doença aguda), 12.3% tinham pelo menos uma úlcera de pressão, e 1.4% tinham pelo menos um úlcera de pressão classificada fora das categorias I e II.

ACS: associado aos cuidados de saúde;
UPD: úlcera de profundidade desconhecida
SLP: úlcera com suspeita de lesão profunda

Na Tabela 3 faz-se uma análise diferente, descrevendo-se as percentagens relativas de úlceras em diversas categorias, não pela prevalência verificada nos doentes, mas relativamente ao número de úlceras. Este estudo torna-se pertinente visto que a prevalência clássica não reflete o número de lesões, mas o número de doentes com lesão, sendo que nesta amostra foram encontradas 17,911 lesões em 10,345 doentes afetados).⁹

Tabela 3 – Distribuição de úlceras por classificação.

Internamento agudo (2009)	
N (úlceras)	17,911
ACS	36.8%
ACS Categoria I/II	27.8%
ACS Categorias III/ IV/ UPD	4.9%
ACS SLP	3.6%

Tabela 3 – Dentro do total de 17,911 úlceras (que foram desenvolvidas nos 86,932 doentes em internamento por doença aguda), são representadas as proporções por diferentes grupos de classificação.

ACS: associado aos cuidados de saúde;
UPD: úlcera de profundidade desconhecida
SLP: úlcera com suspeita de lesão profunda

Foi ainda evidenciada uma prevalência relativamente maior de úlceras associadas aos cuidados de saúde de categorias III, IV, profundidade desconhecida ou suspeita de lesão profunda em indivíduos internados em unidades de internamento de longa duração (4.5%), cuidados intensivos (de curta e longa duração, respetivamente com 3.3% e 3.2%) e em unidades de queimados (3.0%). As prevalências mais baixas deste tipo de úlceras de pressão foram registadas em internamentos para monitorização pós-anestesia.⁹

FISIOPATOLOGIA/ MECANISMO CAUSAL

IMOBILIZAÇÃO COM PRESSÃO CONTINUADA

Os estados de imobilização prolongada causam pressão exterior constante, aplicada sobre o mesmo ponto (representação esquemática na Figura 7), que pode exceder a pressão capilar dos tecidos locais. A ocorrer esta inversão, com pressão exterior superior à pressão endocapilar, verifica-se colapso capilar, interrupção da circulação e perda da perfusão, com hipóxia tecidual.¹⁶

O sofrimento celular media uma resposta inflamatória, com aumento da permeabilidade vascular, perda proteica para o interstício e edema do tecido, com agravamento da hipoperfusão, culminando em necrose. A própria reperfusão do tecido quando há mobilização promove uma resposta inflamatória com libertação de radicais livres e dano celular.

Para além dos capilares sanguíneos, também a circulação linfática está comprometida por hipóxia dos vasos linfáticos,^{8,16} diminuindo a drenagem de produtos finais de metabolismo, que vão ser agressivos para as células.

Com a pressão ocorre também deformação mecânica da organização estrutural da pele, bem como da estrutura dos próprios tecidos e células. As alterações de volume e da estrutura citoesquelética promovem a destruição celular.^{7,8,16}

As zonas de proeminência óssea são as mais afetadas, dada a fina espessura de tecido que as recobre, tendo mais suscetibilidade por menor resistência à pressão, menor capacidade de reperfusão e atingindo estadios de doença avançados mais rapidamente (por os tecidos se encontrarem aqui mais expostos, sendo que noutros locais com espessura maior, é necessário uma lesão mais grave para atingir os mesmos estadios). Incluem a região sobre o occipital, escápulas, cotovelos, processos espinhosos vertebrais, região sagrada e coccígea, região maleolar e calcanhares; se o doente se encontrar em decúbito lateral, a região sobre a crista

ilíaca, os trocânteres femorais e o pavilhão auricular são os mais afetados; na posição sentada, uma das zonas mais frequentemente envolvidas é a da tuberosidade isquiática.^{7,8} Dois terços de todas as úlceras de pressão ocorrem na cintura pélvica, zona muito suscetível a suportar o peso do corpo na imobilização.⁷

O tempo necessário para a pressão com perda de perfusão causar lesão tecidual envolve uma grande variação interpessoal, por parâmetros fisiológicos ou patológicos; estima-se que se encontra entre os 30 e os 240 minutos. O grau de atingimento de cada doente depende, portanto, da intensidade e duração da pressão exercida e da tolerância do tecido. A doença arterial oclusiva periférica constitui um grupo de patologias que potenciam a fisiopatologia da doença, por causarem um tempo de reperfusão mais elevado, com comprometimento da resposta ao mecanismo causal das úlceras de decúbito.^{7,8}

Um dado importante sobre o mecanismo lesional é que, apesar de o aparecimento da úlcera ser a primeira manifestação clínica, a pele tem maior capacidade de resistência à isquémia do que tecidos como o adiposo ou muscular; é, por isso, possível inferir que o mecanismo de destruição celular já estará a ocorrer na profundidade antes de haver manifestação cutânea, o que torna ainda mais imperativo o desenvolvimento da prevenção primária.¹⁶

FORÇAS DE DESLIZAMENTO E FRICÇÃO

Quando a pressão exercida não é perfeitamente perpendicular à superfície, é preciso ter em conta outras forças que não a simples compressão. Há que considerar, neste caso, as forças de deslizamento que, aplicando *stress* tangencialmente à superfície afetada, provocam sofrimento na separação entre diferentes camadas da pele com diferentes resistências a esta agressão (Figura 7); este mecanismo leva ao comprometimento da perfusão por compressão

capilar e estiramento dos vasos perpendiculares à pele, agravando a lesão. Na prática, é impossível distinguir a lesão causada pelo deslizamento ou pela pressão perpendicular porque, embora tenham origens distintas, têm consequências semelhantes na hipoperfusão.^{16,31}

Outra força aqui exercida é a força de fricção, que se define como a resistência ao deslizamento, causando deformidade do tecido (Figura 7). Quando é exercida paralelamente à superfície, causa dano direto superficial, que pode ser evidenciado por ultrassonografia de alta resolução (onde parece afetar a derme, mas não diretamente as camadas mais profundas). Tem, no entanto, uma componente indireta, na medida em que contribui para o agravamento da situação e potenciação da fisiopatologia; este facto é explicado por estas forças impedirem o corpo de deslizar sobre a superfície de apoio, mantendo a pele muito tempo em tensão, suscetível às forças de deslizamento constantes e sempre nos mesmos locais, até ocorrer destruição cutânea.^{16,31}

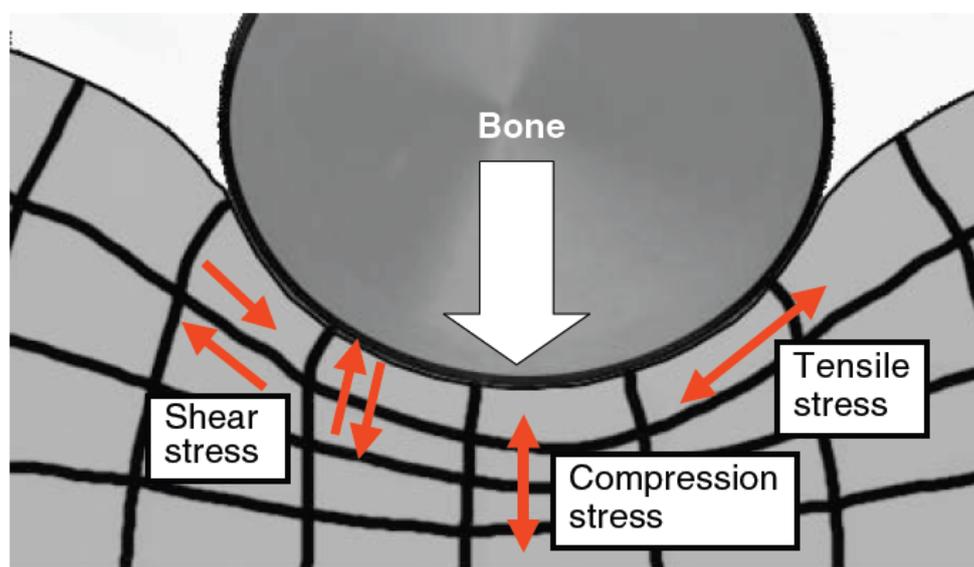


Figura 7: Representação esquemática de forças de compressão (*compression stress*, pela pressão perpendicular continuada), das forças de deslizamento (*tensile stress*) e das forças de fricção (*shear stress*).

HUMIDADE

Apesar de não se correlacionar diretamente com lesão dos tecidos, a presença de humidade contribui para a fisiopatologia das úlceras de pressão, na medida em que provoca o amolecimento dos tecidos superficiais (tornando-os mais suscetíveis ao dano por compressão externa, potenciando as forças de fricção e deslizamento), ^{7,31} e altera o pH cutâneo (permitindo colonização bacteriana facilitada). ⁷

Embora alguns autores não o considerem, poderá existir um risco aumentado de desenvolvimento de úlceras de pressão em indivíduos com incontinência urinária ou fecal, precisamente por haver maior frequência de humidade na pele da zona da cintura pélvica; esta teoria não é universal devido ao facto de a incontinência ser mais comum nos idosos, podendo atribuir-se risco à presença de humidade, quando ele é causado por outros fatores prevalentemente presentes na população idosa. Apesar da dificuldade de efetuar um estudo de incidência de úlceras de pressão em duas populações que diferem apenas na presença ou não de incontinência, deve valorizar-se este (no mínimo, teórico) eventual fator predisponente. ^{31,32}

MALNUTRIÇÃO

O estado de malnutrição é um fator de risco já identificado para o desenvolvimento de úlceras de pressão, bem como para a frequência de estadios mais avançados. ^{4,32-35} Por um lado, a sua fisiopatologia parte do facto de as úlceras serem mais comuns em zonas de proeminência óssea, devido à menor espessura dos tecidos moles, com maior exposição e menor resistência à pressão continuada; em indivíduos desnutridos, o panículo adiposo e o tecido celular subcutâneo estão reduzidos, estando os indivíduos em maior risco. Como já foi acima referido, a diminuição de espessura dos tecidos pode ainda condicionar (para além de maior incidência) uma maior prevalência de lesões mais “profundas”, não em dimensões mas nas

camadas que afetam, visto estas estarem mais expostas.⁷ Por outro lado, um estado de malnutrição causa frequentemente outras comorbilidades que podem potencializar a formação de úlceras de pressão. Um doente desnutrido entra num estado hipercatabólico, com consumo de proteínas e diminuição do seu aporte;³⁶ a diminuição da albuminémia, frequentemente encontrada nestes doentes, condiciona uma diminuição do volume intravascular efetivo, levando por sua vez a diminuição da vascularização periférica e a acumulação de edemas (também por alteração da permeabilidade da membrana capilar), podendo ambos ser fatores de risco para o desenvolvimento de úlceras;^{7,37} para além disto, o doente desnutrido tem frequentemente algum grau de imunodepressão, com dificuldade em responder às agressões após a instalação de uma úlcera superficial, com progressão mais rápida para estadios mais avançados ou mesmo doença sistémica;³⁷ está também demonstrado que doentes desnutridos têm menor capacidade de regeneração dos tecidos, com processo de cicatrização menos adequado, o que também pode agravar uma úlcera de pressão, dificultando muito o seu tratamento.⁷

A própria úlcera também pode agravar o estado de desnutrição do doente, por um lado, agravando o estado geral e diminuindo a capacidade de independência e, por outro, através da perda proteica por exsudação, que num doente já com hipoalbuminémia e balanço proteico negativo pode ser nefasto. Entra-se assim num mecanismo de *feedback* positivo, com agravamento dos dois fatores entre si.³⁷ As dimensões e estadio da úlcera estão correlacionados com a perda proteica por exsudação, mas não é claro que esta seja um fator *major* para a diminuição da albuminémia.³⁸

FATORES DE RISCO NO IDOSO

Partindo da fisiopatologia do desenvolvimento de úlceras de pressão, bem como dos dados epidemiológicos desta patologia, torna-se possível a definição de alguns fatores de risco e ainda a descrição da população idosa como um dos grupos mais suscetíveis.

Os fatores de risco a considerar podem ser *extrínsecos* (representados por situações que promovem a ação da pressão continuada e das forças de deslizamento e de fricção) ou *intrínsecos* (constituídos por diversas condições que afetam o doente e que potenciam os restantes mecanismos fisiopatológicos). Reconhecer os fatores de risco inerentes à génese de úlceras de pressão é necessário para criar novos instrumentos de estratificação de risco e para rever e adequar os atuais.

O doente idoso tem uma suscetibilidade aumentada ao desenvolvimento de úlceras de pressão, e a abordagem da população envelhecida tem que ser adaptada no que toca a estas lesões. A **idade avançada** deve ser considerada como um fator de risco próprio, ainda sem considerar as várias comorbilidades que a acompanham.^{39,40}

Os estados de **perda de mobilidade** promovem o aparecimento de úlceras de pressão, potenciando o mecanismo primordial da sua formação. A pressão num indivíduo imobilizado está concentrada constantemente nos mesmos pontos (conforme a posição corporal), o que sujeita os tecidos a hipóxia prolongada e provoca a lesão. Este mecanismo, com maior suscetibilidade às forças externas, representa um risco relativo aumentado para o desenvolvimento de úlceras de pressão,^{26,40,41} já descrito como 1.89 vezes superior.⁴⁰ A perda de mobilidade é comum no indivíduo idoso, e diversas situações podem estar na base desta condição.

Internamentos por diferentes causas condicionam frequentemente o acamamento prolongado dos doentes, particularmente os idosos. Estes períodos causam muitas vezes a potenciação das

forças de compressão externa prolongada de fricção e de deslizamento, e ainda uma perda funcional (com diminuição da massa e força muscular), por vezes com incapacidade para a marcha independente, aquando da resolução da patologia que motivou o internamento. A prevalência de úlceras de pressão está, portanto, aumentada nos idosos em internamento em relação à população idosa em geral, precisamente pelo estado de imobilidade que este confere.⁴² Uma das situações que frequentemente causa imobilidade no idoso é o acidente vascular cerebral, cursando com perturbação motora que diminui a capacidade funcional, que nem sempre é recuperável por reabilitação.^{7,41}

Sabe-se, ainda, que o idoso, por mecanismos multifatoriais, está mais predisposto a quedas que o adulto jovem,⁴³ e que um traumatismo de baixa energia (queda da própria altura), nesta população, frequentemente resulta numa das diferentes fraturas da extremidade proximal do fémur. Este facto é também justificado pela potenciação da fragilidade óssea por comorbilidades. Por um lado, e mesmo com tratamento adequado, o período de recuperação funcional requer algum estado de imobilidade, e esta janela temporal é frequentemente suficiente para promover a fisiopatologia de úlceras de pressão; por outro lado, a recuperação de função pode não ser total, e provocar que o doente fique prolongadamente acamado. As fraturas do fémur proximal são uma das causas mais comuns de perda de mobilidade no idoso, e provocam um aumento de incidência de úlceras de pressão para cerca de 36.1%,⁴² atingindo níveis de prevalência de 66%, nalguns serviços.⁸

Outro fator que confere suscetibilidade à formação de úlceras de pressão passa por **perturbações da condição cutânea**, que diminuem a resistência à agressão e a capacidade de resposta e adaptação à fisiopatologia de úlceras de pressão.⁴⁰ Diversas alterações da pele estão descritas como parte do processo fisiológico de senescência, incluindo a perda de espessura da epiderme, diminuição da vascularização, alterações das fibras elásticas, menor

proliferação de fibroblastos e mastócitos, com resposta inflamatória deficiente e ainda menor síntese de colagénio e regeneração dos tecidos. Assim, o idoso está muito suscetível à “fragilidade” cutânea, mesmo no curso natural e fisiológico do ciclo de vida.³⁹ A desidratação é um fator de risco reconhecido para o desenvolvimento de úlceras de pressão;³⁹ no entanto, a humidade excessiva da pele pode também fragilizá-la, atuando como promotor dos mecanismos fisiopatológicos. A incontinência urinária e fecal desencadeia o excesso de humidade, mas a sua relação direta como fator de risco individual de úlceras de pressão é controversa e difícil de definir, na medida em que afeta habitualmente doentes com outras comorbilidades (muitas vezes a população idosa).⁷ No entanto, um estudo de 2006 encontrou um risco relativo 1.81 vezes superior de desenvolver úlceras de pressão, atribuível apenas à presença de incontinência urinária e/ou fecal em indivíduos idosos.⁴⁰

O **défice nutricional** promove o desenvolvimento, agravamento e dificuldade de tratamento de úlceras de pressão.^{4,7,33–35,37} Os estados de malnutrição, manifestados por situações de risco já descritas, como sejam o baixo peso⁴⁰ ou a hipoalbuminémia,²⁶ conferem uma maior sujeição aos mecanismos fisiopatológicos e conseqüente risco aumentado.

A malnutrição é particularmente comum no indivíduo idoso, causada por um mecanismo multifatorial que ainda não está completamente esclarecido. De facto, as necessidades energéticas não parecem estar aumentadas nos idosos (sendo de 25-30 kcal/kg.dia), nem especificamente naqueles com úlceras de pressão. Para além disto, idosos com úlceras de pressão em diferentes categorias ou com diferente extensão horizontal também não têm variação nas necessidades energéticas. O metabolismo basal destes indivíduos afetados não é superior ao de idosos saudáveis. A malnutrição nesta população advém mais provavelmente da diminuição do aporte, com *intake* deficiente em qualidade e quantidade,⁴⁴ sendo importante a suplementação nutricional para a prevenção primária e para o tratamento.^{45,46}

Esta intervenção deve ainda ser completada com a pesquisa e correção de outros fatores que poderão diminuir o aporte nutricional no idoso, como a fraca dentição, a disfagia (de causa funcional ou orgânica), a polimedicação (condicionando desconforto gastrointestinal ou redução do apetite), alcoolismo, carência social ou depressão.⁴⁴

A correlação de alguns marcadores específicos de défice nutricional com a suscetibilidade de desenvolver úlceras de pressão nem sempre é satisfatória, e torna-se difícil classificar os doentes como de risco ou não. Particularmente, o défice de vitamina D, frequentemente encontrado nos idosos, está associado com maior risco de úlceras de pressão; no entanto, este risco não é independentemente devido ao défice *per se* (regressão linear não mostra associação independente com este fator) mas estará relacionado com comorbidades nestes doentes. O que se pode inferir é que a diminuição da vitamina D sérica pode ser um marcador de malnutrição com pior estado geral e comorbidades, que no conjunto aumentam a suscetibilidade.⁴⁷ Um marcador mais fiável é a albumina sérica, sendo que a hipoalbuminémia está independentemente relacionada com risco de desenvolver úlceras de pressão²⁶ (já previsível por, apesar de no idoso não haver aumento das necessidades energéticas, haver uma maior necessidade de ingestão proteica³⁷).

Paralelamente ao défice nutricional, e como já foi referido, a desidratação também se correlaciona com risco aumentado de desenvolver úlceras de pressão; é, portanto, importante garantir um bom aporte hídrico, particularmente na população idosa.

A presença de diversas **comorbidades** pode agravar o estado geral do doente e contribuir para a formação de úlceras de pressão. Em particular, a presença de neuropatia associada à idade avançada provoca a redução de um fenómeno fisiológico, a vasodilatação induzida pela pressão, que é central na resposta do organismo para manter a perfusão dos tecidos afetados. Este fenómeno encontra-se efetivamente inibido no indivíduo idoso, e ainda mais

intensamente na associação com neuropatia (representada por déficit sensorial, com hipoalgesia térmica, diminuição do tato e da percepção de vibração). Nestes casos, há uma maior facilidade de as forças compressivas causarem colapso capilar e reduzirem a perfusão dos tecidos.⁴⁸ A doença vascular e eventualmente a presença de hipotensão arterial podem (por um mecanismo diferente mas com a mesma consequência funcional) também levar a déficit de perfusão periférica, potenciando a diminuição de oxigenação dos tecidos pela pressão. Outras comorbidades como a demência e outras doenças neurológicas,³² os estados de perturbação da consciência^{39,45} ou a insuficiência renal crônica,⁴¹ todas largamente prevalentes na população idosa, também estão propostas como fatores de risco (entre outros).

A população idosa é então uma das mais afetadas pelas condições que conferem risco aumentado de desenvolver ou agravar úlceras de pressão, o que tem efeito efetivo na incidência, prevalência e consequências desta patologia. A Tabela 4 resume alguns dos grupos de fatores de risco mais comuns no idoso, que devem ser sistematicamente pesquisados e corretamente interpretados.

Tabela 4 – Fatores de risco (mais relevantes na população idosa).

FATORES DE RISCO (úlceras de pressão no idoso)		
Idade avançada	Menor síntese de colagénio	Comorbidades
	Regeneração deficiente	<i>Deficit</i> sensorial
Imobilidade	Excesso de humidade	Patologia vascular
Internamento		Hipotensão arterial
Fratura anca	Malnutrição (< intake)	Demência
AVC	Fraca dentição	Outras doenças neurológicas
	Disfagia	Perturbações consciência
Patologia cutânea	Alcoolismo	Insuficiência renal crónica
Menor espessura epiderme	Polimedicação	Incontinência
Menor proliferação celular	Carência social	
Menor resposta inflamatória	Depressão	Outros

Tabela 4 – Principais grupos e alguns exemplos de condições que frequentemente conferem ao idoso um risco aumentado de desenvolver úlceras de pressão.

AVALIAÇÃO E ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO

Ao primeiro contacto com cada doente, deve ser iniciado o processo de prevenção,⁷ observando e procurando os diferentes fatores de risco para o desenvolvimento de úlceras de pressão. O risco de cada doente deve ser quantificado, na medida do possível, de modo a iniciar ações preventivas ou terapêuticas pertinentes e ponderadas para cada pessoa.

Para esta avaliação, para além de uma equipa multidisciplinar treinada para a investigação deste problema, existem diferentes métodos de enquadrar os fatores de risco, de modo a retirar conclusões úteis e aplicabilidade prática. Depois da quantificação do risco ou, no mínimo, estratificação, é que se possibilita a elaboração de *guidelines* de conduta que uniformizem a prática clínica. Os formulários de enquadramento estão organizados em escalas, que utilizam dados objetivos para proporcionar a estratificação de risco pretendida.

As escalas aplicáveis diferem entre si por alguns dos fatores de risco, considerados ou deixados de parte, e pelo peso relativo ou ponderação que se dá a cada fator, bem como pelo valor *cutoff* entre os diferentes estratos de risco. As características que uma boa escala deve ter resumem-se basicamente à facilidade de execução e à sua reprodutibilidade; o que vai condicionar estas características serão os fatores de risco que cada escala considerará. Idealmente, deveria existir uma escala otimizada para cada tipo de população, definida após estudo aprofundado sobre que fatores são mais relevantes para cada tipo de doente, sendo estes os que teriam maior correlação com o *outcome*.

Analisando o caso particular da população idosa, percebe-se que as condições que conferem maior predisposição para o desenvolvimento de úlceras de pressão serão diferentes ou terão uma ponderação diferente para a avaliação de risco global das que afetam indivíduos mais jovens.

Sendo que a estratificação do risco é o primeiro e um dos mais importantes passos para a instituição de medidas adequadas de prevenção, irão ser analisados os diferentes instrumentos

existentes para este fim, tentando prever quais serão mais pertinentes para a aplicação com reprodutibilidade máxima na população idosa.

WATERLOW

A escala de Waterlow tenta prever o risco de desenvolvimento de úlcera de pressão através da pesquisa de uma série de fatores de risco, podendo ser aplicada por médicos, enfermeiros ou outros constituintes da equipa multidisciplinar. Tem em conta fatores intrínsecos ao doente e relacionados com potencial iatrogenia.

Em relação a fatores intrínsecos, obriga à pesquisa de dados gerais do doente, como a idade, sexo e IMC; pondera o estado nutricional, recomendando a avaliação de perda ponderal, presença ou não de anorexia e ainda uma eventual inclusão de *score* de *mininutricional*. Outras condições intrínsecas são avaliadas, como a continência, a mobilidade independente e características cutâneas à observação. Considerados fatores de risco especiais, são incorporados a presença de *deficit* neurológico (quer motor, quer sensorial) e de condições que prejudiquem a nutrição tecidual (como hábitos tabágicos, anemia, sinais de má perfusão periférica ou falência de órgãos). São ainda ponderadas situações de potencial iatrogenia, que influenciam extrinsecamente o risco do doente, incluindo a realização de cirurgias (diferenciando cirurgia ortopédica ou não, ponderando ainda a sua duração) e a administração de medicamentos citotóxicos, AINE's ou corticóides.

Todos estes fatores ponderados originam um *score* de risco global, estratificando cada doente no momento da avaliação como:

- sem risco objetivável
- com risco de desenvolver úlceras de pressão
- com alto risco;
- com muito alto risco.

Os responsáveis pelo desenvolvimento deste instrumento de estratificação de risco fornecem ainda indicações de conduta gerais perante o doente em risco, ou não, e ainda dados específicos a serem aplicados a cada estrato de risco.

Para avaliar a pertinência desta escala, deve ser calculada a correlação de *scores* elevados com risco objetivado e ainda a variação entre os dados colhidos por diferentes profissionais (uma escala cujos dados a pesquisar estejam abertos a subjetividade e avaliação pessoal terá maior dificuldade em ter aplicabilidade válida). Trata-se de um instrumento que tenta prever risco avaliando um grande número de fatores, tendo, como seria de esperar, um grau de sensibilidade maior do que de especificidade; devido também à sua complexidade, facilita as discrepâncias entre as avaliações por diferentes observadores.^{13,14,49,50} Objetivamente, a sensibilidade da escala de Waterlow para a previsão de risco de úlceras de pressão está demonstrada em poucos estudos, com valores reportados de 86% e de 82.4%,¹⁴ com *odds ratio* de cerca de 2 (probabilidade duas vezes superior de desenvolver úlcera nos doentes que são identificados pela escala como de risco, em relação aos que não são).¹³ A sua especificidade, no entanto, é menos satisfatória, com valores de 27.4%, decorrente, provavelmente, do grande número de fatores avaliados.¹³ Também derivado à sua complexidade, a variação entre os dados colhidos por diferentes observadores é grande,⁴⁹ objetivado por concordâncias inferiores a 57%. Considerando apenas diferenças superiores a dois pontos em cada critério avaliado, a concordância sobe para 86% (evidenciando que as discrepâncias são em grande número mas com diferenças não muito grandes entre os valores). Verifica-se ainda que alguns dos fatores de risco estudados mostram maior tendência para ser interpretados de forma diferente; os que mais evidenciam este problema são a avaliação do estado nutricional, o grau de mobilidade independente e o estado da pele à observação.⁵⁰

NORTON

A escala de Norton, uma ferramenta mais simples que a de Waterlow, baseia-se na investigação de 5 fatores condicionantes do estado geral do doente, que foram considerados como tendo uma correlação forte com o risco de desenvolver úlceras de pressão.

São avaliados a condição física geral do doente, o seu *status* mental, o nível de atividade, a mobilidade e a presença, ou não, de incontinência. Existe ainda um modelo modificado desta escala, que inclui também as condições de nutrição do doente e o seu aporte hídrico. Os doentes são depois divididos em grupos de risco baixo, médio, alto ou muito alto.

Os estudos que avaliam a eficácia da aplicação da escala de Norton mostram resultados muito variáveis, sendo difícil retirar com confiança conclusões relativamente à sua reprodutibilidade e valor preditivo.^{51,52} Um estudo incidindo só sobre a aplicação na população idosa, na Alemanha, avaliou esta escala, individualmente, nas versões original e modificada. Chegou à conclusão que a escala revela alguma tendência para sobrestimar o risco, sendo que isso não acontecia tão frequentemente com a versão original; no geral, revelou uma sensibilidade muito elevada (91-95%), pecando por uma especificidade entre os 6.2 e os 20.6%.⁵² Noutros estudos, a aplicação da escala mostrou sensibilidade de 46.8% e especificidade a variar entre 61.8% e 75%.^{13,14} O cálculo do *odds ratio* revelou um risco relativo (entre os doentes indicados como de risco e os que não o são) de cerca do dobro.¹³

Para se poder comprovar ou descartar a utilidade este instrumento de avaliação de risco, estudos mais abrangentes são necessários.^{51,52} A escala aparenta ser generalista nos dados que avalia, podendo diversas condições “positivar” os seus critérios, mesmo as que não predisponham a úlceras de pressão; por outro lado, certas situações já estudadas e cujo risco que conferem está documentado não são por ela consideradas (como por exemplo, a possibilidade de iatrogenia).

BRADEN

A escala de Braden é tida, quase globalmente, como uma das mais utilizadas para o fim de identificação e estratificação de risco de desenvolvimento de úlceras de pressão, bem como uma das mais estudadas para este efeito ²⁵. Aplicando conceitos de fisiopatologia na formação destas lesões, esta escala promove a pesquisa dos fatores de risco que foram considerados como mais pertinentes na altura da sua criação. Vários estudos procuram quantificar o seu valor preditivo e a fiabilidade dos seus resultados, através de análises de risco *versus outcome* (bem como de concordância entre dados retirados por diferentes utilizadores) em diversos doentes, com situações e condições de base diferentes. ^{6,13,25,53,54}

A escala pondera seis fatores para a avaliação de risco, incluindo:

- percepção sensorial afetada;
- diminuição de atividade;
- diminuição de mobilidade;
- presença de humidade;
- estado nutricional;
- influência de forças de fricção ou deslizamento.

Este último fator é ponderado apenas nesta escala, e representa uma das suas vantagens e meios de distinção, dado que nenhum dos outros instrumentos largamente utilizados o considera na sua avaliação. Sendo que a associação das forças de deslizamento e de fricção com a fisiopatologia das úlceras de pressão está já documentada ^{16,31}, torna-se previsível que a escala de Braden evidencie boa correlação com o risco verificado *a posteriori* e elevado valor preditivo. Cada um dos cinco primeiros fatores de risco é avaliado para cada doente com uma pontuação de 1 a 4, e o sexto fator de 1 a 3; as pontuações mais baixas correspondem a situações de maior vulnerabilidade e risco. O *score* total varia, então, entre 6 e 23, com pontuações maiores a corresponderem a menor risco de desenvolvimento de úlcera.

A especificidade e sensibilidade da escala não podem ser diretamente avaliadas, pois vão depender da sua interpretação e da aplicação de diferentes valores de *cutoff* (discriminando risco de desenvolver úlceras de pressão, ou a sua ausência). No entanto, não é ainda fácil encontrar consenso global para o valor *cutoff* a partir do qual se devem considerar os doentes como de risco; originalmente, este valor foi descrito como de 16, abaixo do qual os doentes estariam em risco. Diferentes valores de *cutoff* relacionam-se com diferentes valores de especificidade e sensibilidade dos resultados (para *cutoffs* mais elevados, o teste torna-se mais sensível; para *cutoffs* baixos, mais específico). Aquando da elaboração da escala, o *cutoff* de 16 resultou numa sensibilidade superior a 83% e especificidade superior a 64% para adultos hospitalizados; no mesmo estudo, o *cutoff* de 18 foi considerado mais apropriado para aplicação na população idosa e em doentes com comorbilidades perturbando a sua estabilidade fisiológica ou com limitação no acesso a cuidados de saúde individualizados.

Atualmente, outros valores foram propostos por diversos estudos, principalmente entre 16 e 19.^{6,13,25,53-55} Foram feitas tentativas de encontrar valores ideais para interpretação dos resultados obtidos pela aplicação da escala. No entanto, os estudos em larga escala e com grande aplicabilidade escasseiam, e torna-se difícil tirar ilações seguras.^{13,51,56}

Num estudo efetuado em instituições de cuidados continuados de longa duração no Brasil, envolvendo 233 doentes com idade superior a 60 anos, foi proposta a aplicação da escala com valores de *cutoff* mais baixos em doentes com mais fatores de risco, ou seja com maior probabilidade de risco pré-teste (tendo sido estudados os valores de 16 e 13); este facto baseia-se na perspectiva de que, nestes doentes, se torna mais importante um exame que se mostre mais específico, pois de outra forma o seu valor preditivo positivo de risco seria muito baixo. Para doentes com risco pré-teste baixo (portanto, com menos fatores de risco) será mais importante uma prova sensível (tendo sido estudados os valores 17 e 18). O estudo apurou então que, para aplicação na população geral, o *cutoff* de 17 seria aquele com

melhores resultados, com uma sensibilidade de 74.1% e uma especificidade de 75.4% (enquanto que, aplicando um *cutoff* de 18, a sensibilidade seria e 75.9% mas a especificidade de 70.3%). Para aplicar em doentes de maior risco pré-teste, o valor *cutoff* de 13 mostrou (com sensibilidade de 56.8% e com especificidade de 71.9%, sendo este último o parâmetro principal a considerar) validade superior ao 16.⁵³

A escala de Braden também já foi estudada em relação à variabilidade entre os dados colhidos por diferentes autores. Num projeto para avaliação desta variabilidade, 53 observadores avaliaram 45 doentes internados numa unidade de cuidados intensivos (com idade média de cerca de 68 anos); o índice de concordância da escala de Braden variou entre 72 e 84%, valores superiores aos verificados para outras escalas. O estudo concluiu, no entanto, que apesar dos bons resultados comparativos da escala de Braden, nenhum dos métodos de estratificação de risco eram apropriados para aplicação em unidades de cuidados intensivos.¹⁵ Em 2008, um estudo mais alargado tinha sido realizado na Alemanha, no qual 152 observadores aplicaram a escala de Braden com o intuito de avaliar as discrepâncias entre os seus registos e quais os fatores avaliados eram mais propícios a variação ou subjetividade. A discrepância máxima nos registos efetuados foi de uma diferença de 9 pontos entre duas avaliações do mesmo doente. No entanto, o índice de concordância entre observadores variou entre 73 e 95%, com uma média de 89%, valores bastante superiores aos registados anteriormente para outras escalas. Há que notar que o facto de a avaliação global da escala ser concordante, não significa que cada fator individualmente o seja, podendo os erros de uns compensar os de outros. Assim, foram investigadas as variações em cada parâmetro avaliado; verificou-se que os parâmetros com concordância superior foram a avaliação do grau de atividade (concordância a variar entre os 74 e os 97%, com média de 92%) e do grau de mobilidade (concordância a variar entre os 68 e os 85%, com média de 79%). Os parâmetros

mais discrepantes foram a avaliação da percepção sensorial (concordância a variar entre os 9 e os 68%, com média de 39.5%) e do estado de nutrição (concordância a variar entre os 6 e os 89%, com média de 41.25%).²⁵ Assim se pode ver que o grau de correlação da escala como um todo não corresponde minimamente à média das concordâncias dos parâmetros avaliados, pois uns são predominantemente sub e outros sobre-estimados; é importante avaliar cada fator individualmente e tentar corrigir os seus défices em termos de subjetividade, falta de experiência ou educação adequada dos observadores na prática clínica.

Alguns autores propõem uma alternativa à escala de Braden, aplicando uma forma modificada. Esta inclui, para além dos fatores já considerados, uma avaliação do estado da pele (presença de edema e grau de hidratação) e do índice de massa corporal (incorporando aqui, parcialmente, os fatores de peso com agravamento de forças de pressão, mas também nutrição e eventual existência de proeminências ósseas desprotegidas).^{6,57} A modificação à escala de Braden foi estudada num projeto na China, que tentou prever a fiabilidade da aplicação desta, comparando especificamente com as escalas de Norton e Braden clássica. Curiosamente, a sensibilidade das escalas foi idêntica, mas a especificidade foi maior na escala de Braden modificada. Particularmente em relação aos fatores adicionalmente avaliados, a probabilidade de desenvolver úlceras de pressão foi comparativamente muito maior nos indivíduos desidratados (pele com menor elasticidade e maior propensão para a deformação), com um risco 17.6 vezes superior em relação à população moderadamente hidratada ou ainda nos indivíduos edemaciados (pele com menor fluxo sanguíneo), que mostraram um risco 5.6 vezes superior; maior risco foi também identificado naqueles com valores de índice de massa corporal extremos (a obesidade, condicionando maiores forças de pressão, aumentava o risco em cerca de 9 vezes; a magreza, revelando malnutrição ou pior estado geral, conferia um risco 8 vezes superior em relação a um IMC normal).⁶ Esta nova

proposta de escala é ainda recente e insuficientemente estudada, particularmente acerca da variabilidade entre dados colhidos por diferentes observadores relativa aos novos fatores a considerar (refletindo eventual subjetividade dos mesmos).

OUTROS

Existem outros métodos propostos para a estratificação de risco de desenvolvimento de úlceras de pressão. Entre eles, destaca-se a *Care-dependency scale* (escala de dependência de cuidados); esta escala pretende avaliar o estado global de dependência de cada doente, e alguns autores propõem que o seu resultado se correlacione com risco de úlceras de pressão. Os parâmetros por ela avaliados são 15, classificados de 1 a 5, com valores mais baixos correspondendo a graus de dependência mais elevados e, portanto, a um risco superior. Dentro dos fatores avaliados, incluem-se a capacidade de alimentação, continência de esfíncteres, postura corporal, grau de mobilidade, padrão dia/noite (se consegue manter um padrão cíclico de sono/vigília sem intervenção externa), capacidade de se vestir, temperatura corporal (capacidade de perceção e de se defender de frio ou calor extremos), cuidados de higiene, proteção de perigos, comunicação, contacto interpessoal, noção de regras/valores, atividades de vida diária, atividades de lazer, capacidade cognitiva e de aprendizagem.⁵⁸ Um *score* global é então avaliado (variando entre 15 e 75, do mais dependente para o mais independente) e este pode ser correlacionado com o risco de desenvolver úlceras de pressão.

Em termos de sensibilidade e especificidade, a *Care-dependency scale* foi estudada em paralelo com outras escalas mais frequentemente aplicadas para este efeito em 2007; aplicando um *cutoff* de 55 (abaixo do qual se consideraria o indivíduo como de risco), a sensibilidade da sua aplicação foi de 74% e a especificidade de 83%.²⁹ Um dos problemas já encontrados na aplicação desta escala é a variabilidade entre os dados colhidos por diferentes

observadores; apesar da concordância global ser elevada (92 a 95%), este estudo não utilizou comparação direta de diferentes escalas, pelo que é difícil comparar estes valores de variabilidade com aqueles obtidos para outras escalas, em estudos e condições diferentes. Para além disto, existem variações no resultado global de até 9 pontos e discrepâncias nos resultados parciais, com alguma compensação entre eles; os que evidenciaram dados mais divergentes foram o padrão dia/noite (67% de concordância) e a capacidade cognitiva e de aprendizagem (76%). Os autores responsáveis pelo projeto de avaliação desta escala propõem que os parâmetros mais discrepantes sejam removidos, ou a sua aplicação revista, para que a *Care-dependency scale* tenha uma maior aplicabilidade.⁵⁹

A **avaliação clínica subjetiva** é também um importante mecanismo de avaliar o risco de desenvolvimento de úlceras de pressão. Apesar de a sua fiabilidade não estar devidamente estudada, de não haver parâmetros objetivos e unificados a avaliar, e ainda de a variabilidade de interpretações entre diferentes observadores ser grande (entre 51 e 71%),¹⁵ é importante interpretar as escalas formais como *guidelines* de abordagem e não como verdades absolutas; o clínico não se deve cingir aos fatores considerados pelos diferentes instrumentos, mas deve complementá-los com a avaliação clínica, e considerá-la como um fator de risco, quando pertinente. Esta avaliação não tem aplicabilidade superior às escalas formais, mas a conjugação dos dois elementos é benéfica na estratificação do risco.⁶

Na Tabela 5 apresenta-se o resumo dos dados encontrados sobre os parâmetros de fiabilidade e aplicabilidade dos métodos de estratificação de risco.

Tabela 5 – Parâmetros de fiabilidade dos vários instrumentos de estratificação de risco.

	Waterlow	Norton	Braden	CDS	ACS
Sensibilidade	82.4 – 86%	46.8 – 95%	74.1 – 83%	74%	–
Especificidade	27.4%	6.2 – 75%	64 – 75.4%	83%	–
IRR	57%	–	72 – 95%	92 – 95%*	29 – 49%

Tabela 5 – Representação da amplitude de valores encontrados para os parâmetros considerados pertinentes na avaliação da fiabilidade de um método de estratificação de risco, incluindo a sensibilidade, a especificidade e a concordância entre diferentes observadores.

O valor de concordância para a escala de Norton não foi encontrado; Na avaliação clínica subjetiva foi apenas considerada a concordância, visto ser largamente imprevisível os seus padrões de sensibilidade/especificidade.

ACS: Avaliação Clínica Subjetiva

CDS: *Care-dependency Scale*

IRR: *Inter-rater reliability* (concordância entre diferentes observadores)

* - Valor encontrado para o resultado global; variabilidade muito superior nos parâmetros isolados (com conseqüente concordância inferior).

PREVENÇÃO

O objetivo máximo da abordagem a úlceras de pressão deve ser primariamente evitar o seu aparecimento; quando isto não é possível, a prevenção secundária (sob a forma de diagnóstico precoce e intervenções adequadas) permite reduzir o seu impacto e promover o processo de cura. A prevenção primária deve começar no primeiro contacto com o doente, através de uma correta estratificação de risco, orientando depois os recursos pertinentes de uma forma individualizada. As medidas de prevenção podem ser divididas em grupos de ação, atuando em espectros diferentes da fisiopatologia da doença, como sejam a identificação adequada de indivíduos em risco, medidas para minimizar as consequências da imobilidade, métodos para promover a saúde cutânea e ainda garantia de *status* nutricional adequado.

ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO

Numa primeira abordagem, o enquadramento de cada indivíduo num estado de maior ou menor risco deve ser feito, para uma definição correta dos cuidados de prevenção que cada um necessita para evitar o aparecimento/progressão de úlceras de pressão. Dentro dos considerados “em risco”, deve ainda ser definido qual o mecanismo da fisiopatologia a que estão mais sujeitos, de modo a que as medidas aplicadas incidam nos fatores que afetam mais cada indivíduo. Deste modo, consegue-se uma otimização dos recursos, com benefício máximo da sua aplicabilidade.

CONSEQUÊNCIAS DA IMOBILIDADE

O principal mecanismo influenciador da fisiopatologia de úlceras de pressão passa pela presença prolongada de forças compressivas externas e pela pressão do corpo sobre si mesmo, frequentemente encontradas nos estados de imobilização. Várias medidas estão propostas para

bloquear este mecanismo, mesmo na impossibilidade de reversão da imobilização. Passam predominantemente por estratégias de redução ou variação do local de pressão (*pressure shift*) através de superfícies de suporte especializadas ou de reposicionamento, que permitem a manutenção da circulação capilar eficaz e a redução de dano aos tecidos.

O **reposicionamento** dos doentes permite reduzir o impacto da imobilidade, fazendo variar as zonas mais submetidas a pressão. Os programas de reposicionamento são recomendados para bloquear o mecanismo fisiopatológico, mas a sua eficácia na redução da incidência, mesmo com elevada frequência, não é clara na maior parte dos estudos.^{45,60} Em associação com outras medidas de prevenção pode ser uma medida benéfica.⁶¹

As **superfícies de suporte especializadas** podem ser:

- **estáticas** (como colchões especializados ou revestimentos sobre o colchão *standard*, que distribuem a pressão, não variando as localizações expostas ao longo do tempo – *constant low-pressure*);
- **dinâmicas** (variando ativamente os locais submetidos a maior pressão; são geralmente mais caras).⁴⁵

Um colchão de espuma especializado (**superfície estática**) com capacidade de redistribuição das forças compressivas por uma maior superfície permite uma redução efetiva da pressão sobre os tecidos. Este efeito reduz a incidência de úlceras de pressão, facto já comprovado em serviços de urgência (onde a afluência de idosos é grande) e em internamento por doenças agudas. Apesar da pequena redução de incidência, comprova-se que a relação custo-benefício da aplicação destas medidas é francamente positiva, dados os elevados custos de tratamento de úlceras de pressão e o baixo custo destas superfícies de suporte. Para além disto, ao

considerar um modelo que tenta atribuir um valor monetário a uma unidade de tempo com boa qualidade de vida, esta relação custo-benefício é ainda mais positiva. Estes dados referem-se à aplicação precoce destas medidas de redistribuição de pressão, pois é nesta fase que são mais eficazes.^{62,63}

Outras superfícies estáticas incluem revestimentos para colchão que também permitem uma redistribuição de força com conseqüente redução de pressão. Os materiais mais eficazes são a espuma e a lã, sendo os únicos que têm benefício comprovado. A aplicação de um colchão especializado ou de um destes revestimentos é semelhante em termos de *outcome*, mas qualquer deles está associado a menor incidência quando comparado com uso exclusivo de colchões *standard*. A sua aplicação está particularmente comprovada durante cirurgias, reduzindo a incidência de úlceras no pós-operatório. A eficácia do uso de suportes de distribuição de pressão estáticos para a posição sentada não está comprovada e, por isso, o seu uso não é fortemente recomendado.^{45,64}

As **superfícies dinâmicas** permitem, para além da redistribuição, uma alternância dos locais mais submetidos a pressão, reduzindo muito os efeitos desta sobre os tecidos. Apesar desta melhoria das condições etiológicas, a eficácia das superfícies dinâmicas em relação às estáticas não é significativamente maior, e os resultados obtidos com os diversos dispositivos de alternância de pressão também são semelhantes;^{45,64} porém, um estudo de 2005 encontrou uma menor incidência de úlceras na região do calcanhar com um colchão de ar com alternância de pressão, comparativamente com um dispositivo estático de redução de pressão, apesar de as úlceras que apareceram no primeiro grupo terem evoluído para estadios mais avançados.⁶⁵ Estes dispositivos trazem, no entanto, benefícios manifestamente superiores aos do uso de colchões *standard*.^{45,64}

Outro tipo de dispositivos que pode ser empregue para reduzir a pressão como mecanismo fisiopatológico são as camas com **capacidade cinética**. Estas permitem um movimento ativo do colchão, forçando a mobilização passiva do doente, colocando-o em diferentes posições com o intuito de minimizar a exposição das zonas mais afetadas pela pressão. No entanto, apresentam custos mais elevados, e a sua eficácia em redução de incidência não é superior à dos restantes dispositivos.^{45,64}

Um estudo que tentou avaliar as diferenças em incidência de várias combinações de dispositivos/medidas aplicados em doentes de risco, chegou à conclusão que a combinação mais eficaz seria um programa de reposicionamento a cada 4 horas, associado a um dispositivo estático de redução de pressão para a posição sentada e de decúbito. Esta combinação mostrou-se superior (reduzindo significativamente a incidência de úlceras de categorias II a IV) quer a programas de reposicionamento mais frequentes que não incluíam dispositivos de redução de pressão, quer também a uso destes dispositivos com programas de reposicionamento menos frequentes.⁶¹

A presença de dispositivos e a criação de práticas adequadas para a prevenção não implica que estes recursos sejam bem aplicados; é sempre pertinente rever e avaliar o uso das diversas medidas para comprovar que estão bem empregues e que, de facto, são eficazes. Análises do uso de recursos aplicados na prevenção de úlceras de pressão mostram que este será pouco eficiente, por um lado, na medida em que muitos doentes têm acesso a estes recursos no início do seu internamento e que esta prática se perde ao longo do tempo; por outro lado, e apesar de correta estratificação de risco, nem sempre a prevenção é direcionada aos mais suscetíveis, ocorrendo uso fútil de recursos e falta dos mesmos onde são mais necessários. Para além disto, a documentação de úlceras já existentes também se manifesta deficiente. É, portanto,

necessário, para além da criação de *guidelines* práticas adequadas, a confirmação da sua aplicação e a avaliação retrospectiva dos seus resultados.^{66,67}

CONDIÇÃO CUTÂNEA

O estado da pele submetida a pressão influencia a sua suscetibilidade e algumas medidas podem ser empregues para a proteger. A hidratação é importante e promove uma redução eficaz das forças de fricção. Alguns agentes tópicos têm eficácia evidenciada na redução da incidência de úlceras de pressão, particularmente os preparados de ácidos gordos hiperóxigenados e os compostos contendo hexaclorofeno (um antisséptico), esqualeno ou alantoína; compostos à base de ácido nicotínico não mostraram eficácia superior a estes.⁴⁵ Outra análise destes dados evidenciou que o custo destes vários compostos não excede o benefício que trazem ao doente nem os recursos que seriam gastos caso estas medidas de prevenção não fossem aplicadas; o seu uso é, portanto, recomendado, apesar de ser sugerida investigação adicional.⁶²

A humidade excessiva também pode representar um promotor de maceração dos tecidos, e deve ser tido algum cuidado adicional com os doentes com incontinência urinária e fecal, de modo a minimizar o seu impacto. No entanto, a eficácia de medidas para bloquear este mecanismo lesional com diminuição da exposição à humidade e substâncias agressoras não é clara, não havendo estudos a evidenciar uma diminuição efetiva da incidência de úlceras de pressão com a aplicação destas medidas.^{7,16,45}

NUTRIÇÃO

A malnutrição constitui também um mecanismo fisiopatológico para a lesão de tecidos e formação de úlceras de pressão. Assim, um outro espectro onde a prevenção se mostra pertinente passa pela nutrição adequada e eventualmente suplementar dos doentes em risco.

Nem todos os estudos mostraram correlação positiva entre diversos suplementos nutricionais e uma menor incidência de úlceras de pressão. Porém, aquele com maior relevância estatística evidenciou que indivíduos idosos a receber aporte nutricional habitual tinham um risco de desenvolver úlceras de pressão 1.57 vezes superior, quando comparados com uma população semelhante a receber dupla dose de suplementação alimentar diária. Verifica-se, então, uma redução da incidência com um aporte nutricional suplementar (como seria de esperar pela fisiopatologia da doença).⁴⁵

A administração de suplementação nutricional seriada acarreta alguns custos e o benefício nem sempre é manifesto. Esta prática custa mais recursos do que aqueles que seriam poupados pela redução de incidência; no entanto, os benefícios de uma suplementação alimentar não se verificam apenas na prevenção de úlceras de pressão, mas também na manutenção de peso adequado e prevenção de infecções, pelo que, considerando todos os seus benefícios e alguma melhoria da qualidade de vida, torna-se rentável o seu uso.⁶²

CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO MÉDICO

Quer tenham sido ou não corretamente aplicadas as medidas apropriadas de prevenção nos doentes que delas beneficiariam, o desenvolvimento de úlceras de pressão pode ocorrer com maior ou menor prevalência. Uma vez instalada a patologia, é importante proceder a medidas adequadas de tratamento. A abordagem geral de uma ferida cutânea (médica, cirúrgica e cuidados de enfermagem) é definida pela *National Pressure Ulcer Advisory Panel* em 2009⁶⁸ e sofre constante estudo e adaptação/renovação. A aplicação da terapêutica cirúrgica (quer o desbridamento de tecido necrótico, quer a reconstrução com *flaps* autólogos musculocutâneos ou fasciocutâneos) tem indicação particularmente nas úlceras de pressão refratárias à terapêutica médica, e sobretudo nas sobrepostas a proeminências ósseas.^{35,69}

Algumas formas de terapêutica adicionais estão propostas e devem ser devidamente revistas para a elaboração de linhas de orientação práticas.

TERAPÊUTICAS ADJUVANTES

Estimulação elétrica

A estimulação elétrica é uma das modalidades propostas para associar à abordagem geral de uma ferida crónica e nas úlceras de pressão em particular. O fundamento biofísico para justificar a previsão de resultados positivos com esta terapêutica passa por diversos mecanismos, mas predominantemente pela estimulação celular com a passagem de corrente elétrica pelos tecidos; a mobilização, ativação e proliferação de fibroblastos, macrófagos e células epiteliais com a estimulação local (com maior capacidade de síntese de DNA, de ATP e maior influxo de cálcio) permite um processo de cicatrização mais eficaz, com maior deposição de colagénio. Para além disto, a angiogénese também está promovida, com melhor perfusão dos tecidos estimulados, redução do edema e diminuição da taxa de infeções. Todos

estes fatores poderão contribuir para uma melhoria das condições de úlceras de pressão, com promoção do processo de cura.⁷⁰

Em 2010, um estudo analisou a eficácia da terapêutica destas lesões aplicando um tratamento *standard* comparado com o mesmo tratamento associado a estimulação elétrica aplicada diretamente em úlceras de pressão de categorias II a IV. Os objetivos seriam avaliar o resultado ao fim de três meses de tratamento, baseados em fatores como: a redução da área de ferida; a proporção de lesões com redução superior a 50% em cada grupo; a melhoria do “aspeto” das lesões, avaliado de forma subjetiva; a *compliance* ao tratamento sendo este aplicado pelo doente, pela família ou por enfermeiros no domicílio, para avaliar se este poderia ser efetuado fora de condições hospitalares; e ainda eventuais reações adversas à terapêutica. Foi concluído que a estimulação elétrica associada ao tratamento *standard* seria benéfica. Foi registada uma redução média de 70% na área das úlceras de pressão tratadas com a associação, sem que nenhuma tivesse evolução desfavorável, e 80% destas reduziram a sua área em mais de metade; no grupo de controlo, a redução média de área foi de 36%, e também 36% das úlceras apresentaram redução de área superior a metade, sendo que 22% das úlceras aumentaram de dimensões. Em termos de cura, esta foi conseguida para todas as úlceras de categoria II em ambos os grupos; para as categorias III e IV, a cura foi alcançada em 33% dos doentes tratados com a associação e em 7% dos do grupo de controlo. A avaliação do aspeto das lesões também revelou melhores condições naquelas tratadas com estimulação elétrica associada. Em relação à *compliance*, os aparelhos estavam equipados para registar o seu tempo de funcionamento, de modo a averiguar *a posteriori* se teria sido empregue corretamente, e apenas 25% dos doentes no grupo de estudo utilizou a terapêutica no tempo recomendado. As reações adversas registadas foram mínimas, sendo a mais comum o aparecimento de uma dermatite de contacto no elétrodo dispersivo (sem contacto com a

úlceras), que resolveram espontaneamente ou com a redução da voltagem da estimulação. A maior limitação de aplicabilidade do estudo para esta revisão passa pelo facto de ter sido desenhado para avaliação de eficácia desta terapêutica quando aplicada em indivíduos com lesão da medula espinhal (como fator primário para imobilização e desenvolvimento de úlceras de pressão); esta população não permite retirar conclusões sobre a eficácia deste tratamento nos idosos em particular, mas em úlceras de pressão no geral. Os resultados deste estudo estão resumidos na Tabela 6.⁷⁰

Tabela 6 – Resultados de estimulação elétrica.

	Redução área	Red. > 50%	Agrav.	Cura II	Cura III/IV	Compliance
TS	36%	36%	22%	100%	7%	–
TS+EE	70%	80%	0%	100%	33%	25%

Tabela 6 – Resumo dos resultados encontrados com tratamento dito *standard* e do mesmo tratamento associado a terapêutica de estimulação elétrica como adjuvante. Mostra-se, para cada esquema terapêutico, a redução de área de úlcera e as percentagens de úlceras reduzidas a menos de metade da área, que aumentaram de área ou em que houve cura completa (este último resultado diferenciado consoante a categoria das lesões); por último, mostra-se a percentagem de doentes que cumpriu corretamente o esquema recomendado de estimulação elétrica.

TS: Tratamento *standard*;

EE: Estimulação elétrica;

Red. > 50%: Percentagem de lesões que cuja área foi reduzida em mais de metade;

Agrav.: Percentagem de lesões que aumentaram de área;

Compliance: Percentagem de doentes com ótima adesão à terapêutica, tendo seguido adequadamente o esquema terapêutico com eletroestimulação durante todo o tempo recomendado.

Outro estudo, realizado em 2005, avaliou a eficácia de estimulação elétrica como terapêutica adjuvante de úlceras de pressão de categoria III, aplicada em tecido saudável peri-lesão. Apesar de, no momento de *cutoff* escolhido *a priori*, a percentagem de cura ser inferior no grupo tratado com estimulação elétrica associada ao tratamento *standard* (em relação a terapêutica *standard* isolada), um modelo de regressão logística mostrou que o *odds ratio* para a resolução completa da lesão seria de 1.6 (60% mais provável para os tratados com a associação). Durante a fase ativa de tratamento, o grupo com terapêutica adjuvante teve uma maior e mais rápida redução na área das úlceras, mas o seguimento aos cinco meses mostrou redução global equiparável entre os grupos com e sem terapêutica de estimulação elétrica.⁷¹

Suspensão de macrófagos ativados

A injeção de uma suspensão de macrófagos ativados (após preparação a partir de sangue total) diretamente na lesão está proposta como associação ao tratamento de úlceras de pressão. Esta terapêutica revelou melhores resultados do que apenas o tratamento *standard* para úlceras em estadio III ou IV, com melhor taxa de encerramento completo da ferida, maior número de pacientes com encerramento de todas as suas lesões, menor tempo de cura e menor mortalidade. Estes registos foram verificados, quer para uma população de idosos geral, quer especificamente para idosos com Diabetes Mellitus tipo 2.⁷²

Outras terapêuticas adjuvantes

Outras modalidades de tratamento estão propostas, quer biofísicas (particularmente o uso de pressão negativa, fototerapia e ultrassons) quer a administração de fatores de crescimento para promover a regeneração dos tecidos. No entanto, há poucos estudos a comprovar a sua eficácia e aplicabilidade, pelo que a sua recomendação não é forte.⁶⁸

SUPLEMENTAÇÃO NUTRICIONAL

Para além da sua participação na prevenção de úlceras de pressão, o *status* nutricional é um fator influenciador do *outcome* na sua fase de tratamento.^{36,46,73} A garantia de um aporte nutricional adequado e de uma absorção eficaz é de extrema importância na recuperação de tecido destruído por uma lesão. Está já provado que, apesar de os idosos precisarem de menos carga energética pela alimentação, as suas necessidades nutricionais mantêm-se, requerendo até ingestão proteica mais elevada que um adulto jovem para manter um bom *status* nutricional.³⁷ Alguns estudos tentaram avaliar a eficácia relativa de diferentes métodos de nutrição com influência no tratamento de úlceras de pressão.

Um estudo de 2009 comparou o tratamento de úlceras de pressão em duas populações idosas (estudo e controlo) alimentadas de forma designada *standard* (dieta hospitalar oral ou alimentação entérica habitual por gastrostomia ou por sonda nasogástrica), tendo a população de estudo recebido suplementação alimentar com fluidos hiperproteicos que aumentavam a carga energética e eram enriquecidos com arginina, vitamina C e zinco; comprovou-se que a população que recebeu a suplementação teve uma evolução mais favorável no tratamento das úlceras de pressão, com redução maior e mais rápida da área de lesão.⁴⁶

Outro estudo tentou avaliar a importância isolada dos níveis plasmáticos de arginina (um aminoácido que modula a síntese de óxido nítrico, este com reconhecida importância para a regeneração de tecidos lesados) para a recuperação no tratamento de úlceras de pressão. Analisou uma população de idosos alimentados por gastrostomia e concluiu que, por um lado, os níveis plasmáticos de arginina são inferiores na população que desenvolve úlceras de pressão e, por outro, que a administração de suplementação enriquecida com este aminoácido repõe rapidamente os seus níveis plasmáticos, tendo uma correlação fortemente positiva com bons resultados no tratamento de úlceras de pressão, manifestados por uma diminuição do perímetro e área das mesmas.⁷³

Um outro estudo avaliou a administração de ornitina alfa-cetogluturato com o objetivo de melhorar o *status* nutricional. Apesar de não terem sido registadas diferenças para o grupo de controlo em relação às lesões com mais de 8 cm², para úlceras menores que estas foi evidenciada uma maior redução na área às seis semanas de tratamento para a população a receber ornitina alfa-cetogluturato. Apesar de tudo, este benefício deve ser considerado apenas potencial, pois a regressão linear não mostrou correlação significativa com a diminuição da área de úlcera.³⁶

TRATAMENTO DA DOR

Outra grande área a abordar quando se discute o tratamento de úlceras de pressão passa pela abordagem da dor, sintoma muito deletério para a qualidade de vida que pode acompanhar estas lesões; particularmente, a dor é muito comum durante os procedimentos de tratamento ativo da lesão cutânea. A abordagem clássica da dor, cujo protótipo é a “escada” da Organização Mundial da Saúde (culminando nos opiáceos), revela algumas limitações nesta aplicação específica, particularmente pelos efeitos adversos que frequentemente acompanham os analgésicos mais potentes. Outras terapêuticas estudadas para este efeito incluíam a administração de uma mistura de óxido nítrico com oxigénio, por via inalatória; este tipo de analgesia foi já estudado para outros procedimentos distintos, particularmente na área pediátrica; no entanto, o seu uso em populações idosas não é extenso, tendo sido analisada a sua aplicabilidade num estudo em 2008. Foi concluído que a administração de óxido nítrico com oxigénio por via inalatória cerca de cinco minutos antes de intervenção nas úlceras de pressão (tempo que se demora a atingir a saturação média), com manutenção durante o procedimento, resultaria numa analgesia mais eficaz que a administração de cloridrato de morfina (subcutânea, trinta minutos antes do procedimento). Apesar de a analgesia pelo óxido nítrico ser teoricamente moderada (equivalente a 10-15mg de morfina subcutânea), a sedação consciente elimina algum grau de ansiedade, trazendo mais conforto ao doente, o que pode explicar os melhores resultados. É sugerido que, para estudar apenas os efeitos de bloqueio nocicetivo do óxido nítrico, se comparem duas populações tratadas com: uma, morfina e um fármaco ansiolítico (embora seja difícil conseguir associações bem toleradas); e outra, com óxido nítrico. O estudo concluiu que a aplicação desta terapêutica foi benéfica, sem dificuldades na administração e com toxicidade equiparável à dos opiáceos, com menor duração. A combinação de óxido nítrico com oxigénio e morfina subcutânea não revelou benefícios terapêuticos, mas apenas uma maior duração dos efeitos adversos.⁷⁴

DISCUSSÃO/ CONCLUSÃO

A definição mais pertinente de úlcera de pressão é dada pela Organização Mundial da Saúde segundo o ICD-10, com critérios bem definidos que permitem distinguir claramente estas lesões de outras que, apesar de semelhantes, têm mecanismos fisiopatológicos e implicações terapêuticas diferentes. O diagnóstico de uma úlcera de pressão deve ser precoce, até mesmo no período em que a fisiopatologia da doença está ativa mas ainda não se manifesta. Os pontos-chave para se conseguir um diagnóstico correto incluem a avaliação de fatores de risco e comorbilidades predisponentes, a exclusão de outras causas possíveis de lesão e a pesquisa de consequências da doença que necessitem de intervenção. Para efeitos diagnósticos e de seguimento de úlceras de pressão, os registos fotográficos seriados são recomendados, possibilitando ainda a realização de estudos duplamente cegos na avaliação de técnicas de prevenção e terapêutica. Os diferentes métodos de classificação de úlceras de pressão devem ser associados ao diagnóstico e periodicamente atualizados nos registos clínicos, devendo incluir a localização, o estado e aparência da lesão, a extensão horizontal (eventualmente com registo fotográfico com escala) e a classificação NPUAP/EPUAP da extensão em profundidade, com designação de categorias de úlcera.

Com esta revisão, é reforçada a ideia de que as úlceras de pressão são um problema de elevada prevalência, conferindo morbidade e mortalidade importantes com consequências nefastas para os doentes. A incidência é claramente superior nos idosos, denotando a necessidade de uma abordagem mais atenta e especializada nesta população. Estudos em larga escala da epidemiologia destas lesões escasseiam na Europa, particularmente análises de prevalência relativa em diferentes tipos de internamento. A definição de fatores de risco e a criação de *guidelines* de prevenção e gestão de recursos ficam dificultadas, tendo que se recorrer a linhas de orientação globais nem sempre pertinentes para populações particulares.

O entendimento dos mecanismos fisiopatológicos do desenvolvimento de úlceras de pressão é de extrema importância e foi um dos maiores objetivos desta revisão. É da análise da fisiopatologia que podem ser deduzidos eventuais fatores de risco, procedendo-se depois a tentativas de comprovação/exclusão de cada um. Vários foram já propostos e confirmados, e torna-se evidente como a maior parte são condições associadas mais frequentemente aos idosos, podendo ser parte do processo de senescência ou representar comorbidades quase transversais a esta população. É possível destacar a idade avançada como fator predisponente independente, bem como os estados de perda de mobilidade, a malnutrição (e todas as condições que a promovem), a perda de integridade cutânea e ainda diversas comorbidades frequentemente encontradas no idoso.

Frequentemente, o doente internado terá algum fator de risco para desenvolver úlceras de pressão; no entanto, é importante estratificar este risco para intervir adequadamente, com aplicação rentável mas eficaz dos recursos disponíveis. De entre os vários modelos avaliados, a escala de Braden foi considerada a mais fiável, por ter em consideração as grandes áreas da fisiopatologia de úlceras de pressão e por conjugar bons níveis de sensibilidade e especificidade com uma elevada concordância entre observadores, demonstrados em vários estudos desde a sua proposta em 1984. Os restantes métodos apresentam resultados menos correlacionados com o risco real observado em retrospectiva. Particularmente, a *Care-dependency Scale*, com resultados muito promissores, foi analisada num reduzido número de estudos, e a sua fiabilidade deve continuar a ser revista; a concordância entre observadores é aparentemente elevada, mas nos fatores individuais que a escala engloba é bastante mais baixa (sugerindo que os erros se atenuam mutuamente, produzindo um resultado final falsamente concordante). A avaliação clínica subjetiva mantém-se uma análise importante como associação às escalas de estratificação de risco e deve sempre ser tida em conta.

A prevenção adequada ao risco deve sempre ser a prioridade na abordagem das úlceras de pressão, estando comprovado que a intervenção preventiva precoce proporciona uma melhor qualidade de vida aos doentes, menor morbidade e ainda redução de custos associados aos cuidados de saúde. Está demonstrado que o investimento nesta área tem a maior correlação com o *outcome* e que pode, por vezes, evitar todos os problemas associados à necessidade de tratamento. Deve ser bloqueado todo o espectro fisiopatológico das úlceras de pressão, englobando: a diminuição da atuação constante das forças compressivas, de fricção e de deslizamento, através da aplicação de dispositivos especializados de redistribuição de pressão (estáticos ou dinâmicos, com benefícios semelhantes) em associação com o reposicionamento (recomendado a cada 4 horas); a melhoria da condição cutânea, por um lado, com controlo de situações que causem excesso de humidade (particularmente a incontinência) e, por outro, com a hidratação adequada da pele, eventualmente com a administração de agentes tópicos de eficácia comprovada (particularmente ácidos gordos hiperoxigenados, hexaclorofeno, esqualeno ou alantoína); e ainda a correção de estados de malnutrição com suplementação nutricional hiperproteica para doentes em risco que, apesar de a sua relação custo/benefício não estar bem esclarecida, é recomendada.

O tratamento de uma úlcera de pressão deve começar por acompanhar as *guidelines* definidas pela *National Pressure Ulcer Advisory Panel* em 2009. Esta abordagem geral beneficia da associação com certas terapêuticas adjuvantes que promovam um melhor *outcome*. Particularmente, a terapêutica de estimulação elétrica local tem eficácia comprovada, levando a melhor evolução no tratamento de uma úlcera de pressão por facilitar uma resposta adequada à lesão com mobilização e proliferação celular, angiogénese e melhor cicatrização. A administração de suspensão de macrófagos ativados também tem eficácia demonstrada na população idosa para o tratamento de úlceras de pressão. No entanto, as restantes terapêuticas

adjuvantes propostas necessitam de estudo mais aprofundado que venha descartar ou confirmar a sua aplicabilidade para o tratamento desta patologia.

Outra abordagem importante para garantir o sucesso terapêutico passa pela manutenção de um bom aporte nutricional, sendo que a suplementação está indicada para a maioria dos doentes. Os níveis séricos adequados de arginina têm correlação com melhor prognóstico; caso sejam baixos, este aminoácido deve ser repostado com suplementação específica. A administração de ornitina alfa-cetoglutarato não teve correlação significativa com melhor evolução, não sendo recomendada.

No tratamento da dor, frequentemente associada à presença de úlceras de pressão, pode ser benéfica a associação de óxido nítrico à tradicional escala de tratamento da dor da Organização Mundial da Saúde, principalmente durante procedimentos que envolvam contacto com a lesão.

Por último, o tratamento de uma úlcera de pressão deve passar pela prevenção da recorrência. O clínico deve sempre incorporar a reabilitação como parte integrante da terapêutica, para evitar a perda de mobilidade e de função que promovem a fisiopatologia.

A evolução dos cuidados de saúde condicionou um envelhecimento marcado da sociedade atual, e a Medicina tem agora que se adaptar a uma população com doenças e necessidades particulares. O ramo da Geriatria torna-se cada vez mais pertinente como uma maneira especializada de abordar estes novos problemas. A sua ação será mais requisitada, e só pela procura de novos métodos de abordagem e pela revisão e consolidação dos já existentes será possível responder de forma adequada. O problema das úlceras de pressão, como um dos principais protótipos do síndrome geriátrico, deve estar sempre presente no raciocínio médico, pois só pelo estudo e investigação com aplicação em estratificação de risco e prevenção precoce e adequada é que se poderá travar o seu impacto.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, o Professor Doutor Manuel Teixeira Marques Veríssimo, pela presença, apoio e disponibilidade constantes.

REFERÊNCIAS

- [1] World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision (ICD-10) 2010.
- [2] Gorecki C, Brown JM, Nelson EA, Briggs M, Schoonhoven L, Dealey C, Defloor T, Nixon J. Impact of pressure ulcers on quality of life in older patients: a systematic review. *J Am Geriatr Soc* 2009;57:1175-83.
- [3] Landi F, Onder G, Russo A, Bernabei R. Pressure ulcer and mortality in frail elderly people living in community. *Arch Gerontol Geriatr* 2007;44:217-23.
- [4] Iizaka S, Okuwa M, Sugama J, Sanada H. The impact of malnutrition and nutrition-related factors on the development and severity of pressure ulcers in older patients receiving home care. *Clin Nutr* 2010;29:47-53.
- [5] Keelaghan E, Margolis D, Baumgarten M. Prevalence of pressure ulcers on hospital admission among nursing home residents transferred to the hospital. *Wound Repair Regen* 2008;16:331-6.
- [6] Kwong E, Pang S, Wong T, Ho J, Shao-ling X, Li-jun T. Predicting pressure ulcer risk with the modified Braden, Braden, and Norton scales in acute care hospitals in Mainland China. *Appl Nurs Res* 2005;18:122-8.
- [7] Anders J, Heinemann A, Leffmann C, Leutenegger M, Profener F, Von Renteln-Kruse W. Decubitus ulcers: pathophysiology and primary prevention. *Dtsch Arztebl Int* 2010;107:371-82.
- [8] Overgaard C. Pressure ulcers: a review of pathophysiology, risk factors and management principles. *Healthplexus* 2000. Disponível em: <http://www.healthplexus.net/article/pressure-ulcers-review-pathophysiology-risk-factors-and-management-principles>
- [9] Vangilder C, Amlung S, Harrison P, Meyer S. Results of the 2008 - 2009 International Pressure Ulcer Prevalence survey and a 3-year, acute care, unit-specific analysis. *Ostomy Wound Manage* 2009;55:39-45.
- [10] Dealey C, Posnett J, Walker A. The cost of pressure ulcers in the UK. *Age Ageing* 2004;33:230-5.
- [11] Brem H, Maggi J, Nierman D, Rolnitzky L, Bell D, Rennert R, Golinko M, Yan A, Lyder C, Vladeck B. High cost of stage IV pressure ulcers. *Am J Surg* 2010;200:473-7.
- [12] Stevenson K, Iiwcc BN. Pressure ulcer prevention: when are we negligent? *Wound Care Canada* 2009;7:30-2.
- [13] Pancorbo-Hidalgo PL, Garcia-Fernandez FP, Lopez-Medina IM, Alvarez-Nieto C. Risk assessment scales for pressure ulcer prevention: a systematic review. *J Adv Nurs* 2006;54:94-110.
- [14] Balzer K, Pohl C, Dassen T, Halfens R. The Norton, Waterlow, Braden, and Care Dependency Scales: comparing their validity when identifying patients' pressure sore risk. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2007;34:389-98.
- [15] Kottner J, Dassen T. Pressure ulcer risk assessment in critical care: interrater reliability and validity studies of the Braden and Waterlow scales and subjective ratings in two intensive care units. *Int J Nurs Stud* 2010;47:671-7.

- [16] Kottner J, Balzer K. Pressure Ulcers: a critical review of definitions and classifications. *Ostomy Wound Manage* 2009;55:22–9.
- [17] National Pressure Ulcer Advisory Panel. NPUAP Pressure ulcer Stages / Categories. 2007.
- [18] Vanderwee K, Grypdonck M, Defloor T. Non-blanchable erythema as an indicator for the need for pressure ulcer prevention: a randomized-controlled trial. *J Clin Nurs* 2007;16:325–35.
- [19] Gist S, Tio-Matos I, Falzgraf S, Cameron S, Beebe M. Wound care in the geriatric client. *Clin Interv Aging* 2009;4:269–87.
- [20] Baumgarten M, Margolis DJ, Selekof JL, Jones PS, Shardell M. Validity of pressure ulcer diagnosis using digital photography. *Wound Repair Regen* 2009;17:287–90.
- [21] Beeckman D, Schoonhoven L, Fletcher J, Furtado K, Gunningberg L, Heyman H, Lindholm C, Paquay L, Verdú J, Defloor T. EPUAP classification system for pressure ulcers: European reliability study. *J Adv Nurs* 2007;60:682–91.
- [22] Alderden J, Whitney JD, Taylor SM, Zaratkiewicz S. Risk profile characteristics associated with outcomes of hospital-acquired pressure ulcers: a retrospective review. *Crit Care Nurse* 2011;31:30–43.
- [23] National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel. Prevention and treatment of pressure ulcers: quick reference guide. 2009.
- [24] Chacon J, Blanes L, Hochman B, Ferreira LM. Prevalence of pressure ulcers among the elderly living in long-stay institutions in São Paulo. *Sao Paulo Med J* 2009;127:211–5.
- [25] Kottner J, Dassen T. An interrater reliability study of the Braden scale in two nursing homes. *Int J Nurs Stud* 2008;45:1501–11.
- [26] Gallagher P, Barry P, Hartigan I, McCluskey P, O'Connor K, O'Connor M. Prevalence of pressure ulcers in three university teaching hospitals in Ireland. *J Tissue Viability* 2008;17:103–9.
- [27] Tannen A, Bours G, Halfens R, Dassen T. A comparison of pressure ulcer prevalence rates in nursing homes in the Netherlands and Germany, adjusted for population characteristics. *Res Nurs Health* 2006;29:588–96.
- [28] Kottner J, Wilborn D, Dassen T, Lahmann N. The trend of pressure ulcer prevalence rates in German hospitals: results of seven cross-sectional studies. *J Tissue Viability* 2009;18:36–46.
- [29] VanGilder C, MacFarlane G, Harrison P, Lachenbruch C, Meyer S. The demographics of suspected deep tissue injury in the United States: an analysis of the International Pressure Ulcer Prevalence Survey 2006-2009. *Adv Skin Wound Care* 2010;23:254–61.
- [30] VanGilder C, MacFarlane G, Meyer S, Lachenbruch C. Body mass index, weight, and pressure ulcer prevalence: an analysis of the 2006-2007 International Pressure Ulcer Prevalence Surveys. *J Nurs Care Qual* 2009;24:127–35.
- [31] International Review. Pressure ulcer prevention: pressure, shear, friction and microclimate in context. A consensus document. London: Wounds International. 2010.
- [32] De Souza DMST, Santos VLCDG. Risk factors for pressure ulcer development in institutionalized elderly. *Rev Latino-am Enfermagem* 2007;15:958–64.
- [33] Langkamp-Henken B, Hudgens J, Stechmiller JK, Herrlinger-Garcia K a. Mini nutritional assessment and screening scores are associated with nutritional indicators in elderly people with pressure ulcers. *J Am Diet Assoc* 2005;105:1590–6.

- [34] Hommel A, Bjorkelund KB, Thorngren K-G, Ulander K. Nutritional status among patients with hip fracture in relation to pressure ulcers. *Clin Nutr* 2007;26:589–96.
- [35] Raffoul W, Far MS, Cayeux M-C, Berger MM. Nutritional status and food intake in nine patients with chronic low-limb ulcers and pressure ulcers: importance of oral supplements. *Nutrition* 2006;22:82–8.
- [36] Meaume S, Kerihuel JC, Constans T, Teot L, Lerebours E, Kern J, Bourdel Marchasson I. Efficacy and safety of ornithine alpha-ketoglutarate in heel pressure ulcers in elderly patients: results of a randomized controlled trial. *J Nutr Health Aging* 2009;13:623–30.
- [37] Harris CL, Fraser C. Malnutrition in the institutionalized elderly: the effects on wound healing. *Ostomy Wound Manage* 2004;50:54–63.
- [38] Iizaka S, Sanada H, Nakagami G, Sekine R, Koyanagi H, Konya C, Sugama J. Estimation of protein loss from wound fluid in older patients with severe pressure ulcers. *Nutrition* 2010;26:890–5.
- [39] Anton L. Pressure ulcer prevention in older people who sit for long periods. *Nurs Older People* 2006;18:29–35.
- [40] Schoonhoven L, Grobbee DE, Donders a RT, Algra A, Grypdonck MH, Bousema MT, Schrijvers a JP, Buskens E. Prediction of pressure ulcer development in hospitalized patients: a tool for risk assessment. *Qual Saf Health Care* 2006;15:65–70.
- [41] Kwong EW, Pang SM, Aboo GH, Law SS. Pressure ulcer development in older residents in nursing homes: influencing factors. *J Adv Nurs* 2009;65:2608–20.
- [42] Baumgarten M, Margolis DJ, Orwig DL, Shardell MD, Hawkes WG, Langenberg P, Palmer MH, Jones PS, McArdle PF, Sterling R, Kinosian BP, Rich SE, Sowinski J, Magaziner J. Pressure ulcers in elderly patients with hip fracture across the continuum of care. *J Am Geriatr Soc* 2009;57:863–70.
- [43] Sari ABA, Cracknell A, Sheldon TA. Incidence, preventability and consequences of adverse events in older people: results of a retrospective case-note review. *Age Ageing* 2008;37:265–9.
- [44] Dambach B, Sallé A, Marteau C, Mouzet J-B, Ghali A, Favreau A-M, Berrut G, Ritz P. Energy requirements are not greater in elderly patients suffering from pressure ulcers. *J Am Geriatr Soc* 2005;53:478–82.
- [45] Reddy M, Gill SS, Rochon PA. Preventing pressure ulcers: a systematic review. *JAMA* 2006;296:974-84.
- [46] Cereda E, Gini A, Pedrolli C, Vanotti A. Disease-specific, versus standard, nutritional support for the treatment of pressure ulcers in institutionalized older adults: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2009;57:1395–402.
- [47] Kalava UR, Cha SS, Takahashi PY. Association between vitamin D and pressure ulcers in older ambulatory adults: results of a matched case-control study. *Clin Interv Aging* 2011;6:213–9.
- [48] Fromy B, Sigaucho-Roussel D, Gaubert-Dahan M-L, Rousseau P, Abraham P, Benzoni D, Berrut G, Saumet JL. Aging-associated sensory neuropathy alters pressure-induced vasodilation in humans. *J Invest Dermatol* 2010;130:849–55.
- [49] Baxter S. Assessing pressure ulcer risk in long-term care using the Waterlow scale. *Nurs Older People* 2008;20:34–8.
- [50] Kottner J, Dassen T, Tannen A. Inter- and intrarater reliability of the Waterlow pressure sore risk scale: a systematic review. *Int J Nurs Stud* 2009;46:369–79.

- [51] Anthony D, Parboteeah S, Saleh M, Papanikolaou P. Norton, Waterlow and Braden scores: a review of the literature and a comparison between the scores and clinical judgement. *J Clin Nurs* 2008;17:646–53.
- [52] Halek M, Mayer H. [Predictive validity of the original and expanded Norton Scale in geriatric nursing.] *Pflege* 2002;15:309–17.
- [53] De Souza DMST, Santos VLCDG, Iri HK, Sadasue Oguri MY. Predictive validity of the Braden Scale for Pressure Ulcer Risk in elderly residents of long-term care facilities. *Geriatr Nurs* 2010;31:95–104.
- [54] Cowan LJ, Stechmiller JK, Rowe M, Kairalla JA. Enhancing Braden pressure ulcer risk assessment in acutely ill adult veterans. *Wound Repair Regen* 2012;20:137–48.
- [55] Braden BJ. The Braden Scale for Predicting Pressure Sore Risk : Reflections after 25 Years. *Adv Skin Wound Care* 2012;25:61.
- [56] Kottner J, Balzer K. Do pressure ulcer risk assessment scales improve clinical practice? *J Multidiscip Healthc* 2010;3:103–11.
- [57] Vanderwee K, Grypdonck M, De Bacquer D, Defloor T. The identification of older nursing home residents vulnerable for deterioration of grade 1 pressure ulcers. *J Clin Nurs* 2009;18:3050–8.
- [58] Dijkstra A, Smith J, White M. Measuring care dependency with the Care Dependency Scale (CDS). 2006. Disponível em: <http://www.rug.nl/research/share/research/tools/assessment-tools/cds>
- [59] Kottner J, Halfens R, Dassen T. Interrater reliability and agreement of the Care Dependency Scale in the home care setting in the Netherlands. *Scand J Caring Sci* 2010;24:56–61.
- [60] Rich SE. Frequent manual repositioning and incidence of pressure ulcers among bedbound elderly hip fracture patients. *Wound Repair Regen* 2012;19:10–8.
- [61] Defloor T, De Bacquer D, Grypdonck MHF. The effect of various combinations of turning and pressure reducing devices on the incidence of pressure ulcers. *Int J Nurs Stud* 2005;42:37–46.
- [62] Pham B, Stern A, Chen W, Sander B, John-Baptiste A, Thein H-H, Gomes T, Wodchis WP, Bayoumi A, Machado M, Carcone S, Krahn M. Preventing pressure ulcers in long-term care: a cost-effectiveness analysis. *Arch Intern Med* 2011;171:1839–47.
- [63] Pham B, Teague L, Mahoney J, Goodman L, Paulden M, Poss J, Li J, Ieraci L, Carcone S, Krahn M. Early prevention of pressure ulcers among elderly patients admitted through emergency departments: a cost-effectiveness analysis. *Ann Emerg Med* 2011;58:468–478.e3.
- [64] McInnes E, Bell-Syer SEM, Dumville JC, Cullum N. Support surfaces for pressure ulcer prevention (Review). *Cochrane Database Syst Rev* 2011.
- [65] Vanderwee K, Grypdonck MHF, Defloor T. Effectiveness of an alternating pressure air mattress for the prevention of pressure ulcers. *Age Ageing* 2005;34:261–7.
- [66] Rich SE, Shardell M, Margolis D, Baumgarten M. Pressure ulcer preventive device use among elderly patients early in the Hospital stay. *Nurs Res* 2009;58:95–104.
- [67] Baumgarten M, Margolis D, Orwig D, Hawkes W, Rich S, Langenberg P, Shardell M, Palmer MH, McArdle P, Sterling R, Jones PS, Magaziner J. Use of pressure-redistributing support surfaces among elderly hip fracture patients across the continuum of care: adherence to pressure ulcer prevention guidelines. *Gerontologist* 2010;50:253–62.
- [68] National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel. Pressure Ulcer Treatment: Technical Report. 2009.

- [69] Harding KG, Morris HL, Patel GK. Clinical review Healing chronic wounds. *BMJ* 2002;324:160–3.
- [70] Houghton PE, Campbell KE, Fraser CH, Harris C, Keast DH, Potter PJ, Hayes KC, Woodbury MG. Electrical stimulation therapy increases rate of healing of pressure ulcers in community-dwelling people with spinal cord injury. *Arch Physical Med Rehabil* 2010;91:669–78.
- [71] Adunsky A, Ohry A. Decubitus direct current treatment (DDCT) of pressure ulcers: results of a randomized double-blinded placebo controlled study. *Arch Gerontol Geriatr* 2005;41:261–9.
- [72] Zuloff-Shani A, Adunsky A, Even-Zahav A, Semo H, Orenstein A, Tamir J, Regev E, Shinar E, Danon D. Hard to heal pressure ulcers (stage III-IV): efficacy of injected activated macrophage suspension (AMS) as compared with standard of care (SOC) treatment controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr* 2010;51:268–72.
- [73] Yatabe J, Saito F, Ishida I, Sato A, Hoshi M, Suzuki K, Kameda T, Ueno S, Yatabe MS, Watanabe T, Sanada H. Lower plasma arginine in enteral tube-fed patients with pressure ulcer and improved pressure ulcer healing after arginine supplementation by arginaid water. *J Nutr Health Aging* 2011;15:282–6.
- [74] Paris A, Horvath R, Basset P, Thiery S, Couturier P, Franco A, Bosson J-L. Nitrous oxide-oxygen mixture during care of bedsores and painful ulcers in the elderly: a randomized, crossover, open-label pilot study. *J Pain Symptom Manage* 2008;35:171–6.