

Índice

▪ Índice de Tabelas e Figuras _____	6
▪ Resumo _____	7
▪ <i>Abstract</i> _____	8
▪ Lista de Abreviaturas _____	9
▪ Introdução _____	10
▪ Materiais e Métodos _____	12
▪ Resultados _____	13
▫ A Pele – Funções e Anatomia _____	13
▫ Fisiopatologia ou Modelo de Queimadura _____	15
▫ Classificação das Queimaduras _____	17
▫ Epidemiologia _____	22
▫ Abordagem Inicial _____	24
▫ Tratamento das Queimaduras _____	27
▫ Indicações e Vantagens do Tratamento em Ambulatório _____	42
▫ Casos Clínicos _____	44
▪ Discussão _____	48
▫ Discussão dos Casos Clínicos _____	50
▪ Conclusão _____	52
▪ Agradecimentos _____	54
▪ Referências Bibliográficas _____	55

Índice de Tabelas e Figuras

Tabela 1 – Funções da Pele _____	13
Tabela 2 – Características das Queimaduras segundo a Profundidade _____	19
Tabela 3 – Indicações para Referenciação ao Centro de Tratamento de Queimados ____	28
Tabela 4 – Tipos de Pensos _____	32
Figura 1 – Representação do Modelo de Queimadura de Jackson _____	16
Figura 2 – Penso de Gaze Parafinada (Jelonet®) _____	33
Figura 3 – Penso Impregnado com Iodo (Iodosorb®) _____	34
Figura 4 – Penso de Espuma Impregnada com Prata (Mepilex Ag®) _____	36
Figura 5 – Penso Impregnado com Mel (Actilite®) _____	37

RESUMO

As queimaduras causam importante mortalidade e morbidade na idade pediátrica, sendo a quinta causa mais comum de lesões não mortais nesta população. O tratamento em regime ambulatório tem vindo a ser proposto como o novo *standard*, dada a sua eficácia com baixas taxas de complicações. O objetivo deste trabalho é apresentar as suas vantagens e informações que permitam a sua otimização, estando ilustradas com casos clínicos do Hospital Pediátrico – Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra. Neste artigo é realizada uma revisão bibliográfica das queimaduras, de forma a contextualizar os avanços no conhecimento da patologia, procurando salientar as vantagens do tratamento em ambulatório na idade pediátrica e sistematizar os recentes avanços nos materiais de penso que permitem o tratamento neste regime.

Palavras-chave: queimados; idade pediátrica; tratamento ambulatório; pensos.

ABSTRACT

Burns are an important cause of mortality and morbidity in pediatric patients, being the fifth more common cause of non lethal injuries in this population. The outpatient management has been proposed as the standard model, given its effectiveness with low rates of complications. The main purpose of this paper is to outline the advantages and information that allow for its optimization, being illustrated with clinical cases from Hospital Pediátrico – Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra. A review of the state of the art of burns is made in this paper, in order to provide a general view on the advances in the knowledge of the physiopathology, the advantages of the outpatient management and the new dressing materials available in the market.

Keywords: burn; pediatric; outpatient management; dressings.

Lista de Abreviaturas

- *ARDS* *Acute Respiratory Distress Syndrome*
- *CHUC* Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra
- *CMC* Carboximetilcelulose
- *DGS* Direção Geral de Saúde
- *OMS* Organização Mundial de Saúde
- *PVC* *Polyvinyl chloride* (policloreto de vinilo)
- *%SCT* Percentagem da superfície corporal total
- *SSD* *Silver Sulfadiazine* (sulfadiazina de prata)

Introdução

A nível mundial, as queimaduras são a quinta causa mais comum de lesões não mortais em idade pediátrica.¹ No entanto, de acordo com os dados do *European Report on Child Injury Prevention* (OMS), só em 2004 e na Europa, morreram aproximadamente 42 000 crianças e jovens (0-19 anos) na sequência de acidentes, sendo que 1700 destas mortes são atribuíveis a queimaduras.^{2,3} Para além de importante causa de mortalidade, as queimaduras são também causadoras de morbilidade significativa, como por exemplo através da alteração da imagem física. Verifica-se que a morbilidade é mais significativa quando o tratamento é precário ou inadequado, resultando mais frequentemente em complicações, tais como infeção, dor e ansiedade desnecessárias ou ainda compromisso do desenvolvimento físico e psicológico.¹

Numa revisão da literatura sobre queimaduras em idade pediátrica verifica-se que esta é essencialmente focada no tratamento em regime de internamento, contudo a realidade clínica é bem diferente. Visto que a maior parte das queimaduras nesta faixa etária é geralmente de pequena extensão, apesar de envolver por vezes áreas requerentes de uma maior complexidade terapêutica, como a face e as mãos, o tratamento em regime ambulatorio é geralmente o preferido. Esta é uma estratégia que importa considerar dada a sua eficácia com baixas taxas de complicações desde que seja providenciado o tratamento adequado à extensão e à profundidade da queimadura e haja apoio no domicílio. Assim, e dadas as suas vantagens, tem vindo a ser proposto que este seja o novo *standard* para o tratamento de queimaduras pediátricas.⁴

Deste modo, torna-se fulcral saber como otimizar este regime terapêutico, conhecendo que materiais há disponíveis e qual a sua aplicabilidade bem como as suas

limitações, importando também reconhecer em que casos este esquema terapêutico não será benéfico.

Neste artigo é realizada uma revisão bibliográfica das queimaduras, de forma a contextualizar os recentes avanços no conhecimento da patologia, procurando sobretudo, salientar as vantagens do tratamento em ambulatório na idade pediátrica e sistematizar os recentes avanços nos materiais de penso que permitem o tratamento de queimaduras neste regime.

Objetivo

Este artigo de revisão, trabalho final do 6º ano médico realizado no âmbito do mestrado integrado em medicina, tem como objetivo salientar as grandes vantagens do tratamento de queimados em idade pediátrica em regime ambulatório, bem como reunir informação e recomendações que permitam a sua otimização. Procede-se ainda à apresentação de alguns casos clínicos do Hospital Pediátrico – Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC) que ilustram a variedade de materiais utilizados no tratamento em regime ambulatório em idade pediátrica, evidenciando as suas indicações.

Materiais e Métodos

O trabalho de revisão que se segue tem por base uma pesquisa de artigos científicos publicados na MEDLINE/PubMed, na The Cochrane Collaboration e na Wounds International realizada com as seguintes palavras-chave: *burn, care, child, dressing, management, outpatient, pediatric*. Foram selecionados para este artigo de revisão os trabalhos publicados entre 2004 e 2016 considerados relevantes. Os artigos e restante material bibliográfico foram obtidos *online* ou através da sua disponibilização por parte da Biblioteca Central dos Hospitais da Universidade de Coimbra. Foi ainda feita uma pesquisa bibliográfica em livros da especialidade de referência nesta temática e *guidelines* de diversos países.

Para a apresentação dos casos clínicos procedeu-se à consulta dos processos clínicos e registos eletrónicos, dos quais foram colhidos os dados relevantes.

O estudo foi aprovado pela Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, respeitando ao longo de todo o seu percurso as recomendações de confidencialidade médica.

Resultados

A Pele – Funções e Anatomia

A pele, o maior órgão do nosso corpo, desempenha inúmeras e muito importantes funções para a homeostasia do organismo, que se encontram enumeradas na tabela 1.⁵⁻⁷

Tabela 1 - Funções da Pele⁵⁻⁷
Termorregulação (através dos vasos sanguíneos, glândulas e tecido adiposo)
Interface sensorial (entre o organismo e o meio ambiente)
Resposta imunitária
Barreira (contra atritos e contra invasão por microrganismos)
Controlo da perda de fluídos (evita a desidratação do organismo)
Função metabólica (vitamina D3 e conseqüentemente o metabolismo fosfo-cálcico)
Função psicossocial (componente fulcral da nossa identidade pessoal)
Função protetora contra a radiação

A pele é constituída por duas porções a epiderme, mais externa, e a derme, mais interna, que se encontra em continuidade com a hipoderme ou tecido celular subcutâneo.⁷

A epiderme, enquanto camada mais superficial, vai constituir a primeira barreira de defesa do corpo humano, proporcionando assim proteção contra as substâncias estranhas presentes no meio ambiente.⁵ Esta, consoante a sua maior ou menor espessura, também é responsável por condicionar a existência de pele espessa e fina, respetivamente.⁷ Estas diferenças de espessura são ainda dependentes de múltiplas variáveis, como a idade e o sexo.⁵ No indivíduo adulto podemos constatar, que a maior parte do organismo é recoberto por pele fina, encontrando-se nas palmas das mãos, plantas dos pés e nalgumas articulações pele espessa. Já nas crianças, esta diferença de espessura não é tão marcada, sendo que nas regiões como as palmas das mãos e plantas dos pés com uma pele fina.⁷

A derme, por sua vez, vai desempenhar importantes funções na termorregulação e vai ser responsável por dar o suporte necessário à rede vascular que supre as necessidades da pele e dos seus anexos.⁵ É nesta camada que se vão localizar os folículos, os capilares, as glândulas sudoríparas e as unhas.⁵

Torna-se assim compreensível que as agressões que causam danos na pele, como por exemplo as queimaduras, sejam também responsáveis por alterações do funcionamento e bem-estar geral do organismo.⁵

Fisiopatologia ou Modelo da Queimadura

Aquando de uma queimadura são desencadeadas tanto uma resposta local como uma resposta sistémica, que será proporcional ao tamanho da lesão.^{1,8}

A resposta local tem sido descrita classicamente através do modelo de Jackson (Figura 1), que evidencia a presença de três zonas distintas no local da lesão, da mais interna para a mais externa: a zona de coagulação, a zona de estase e a zona de hiperemia.⁹⁻¹¹ Este modelo destaca a natureza dinâmica destes ambientes, que com o tempo pode condicionar alterações profundas no aspeto, profundidade e gravidade da queimadura.^{1,10}

A zona de coagulação ou de necrose, a mais central da queimadura, corresponde à área mais próxima ao agente causador da queimadura.^{9,10} Deste modo, a sua extensão vai ser diretamente proporcional à temperatura, concentração ou voltagem do agente e à duração dessa exposição.¹¹ É caracterizada pela presença de vasos sanguíneos trombosados e, conseqüentemente, pela ausência de perfusão e necrose tecidular irreversível.^{10,11} Representa, deste modo, a lesão celular imediata e o tecido irrecuperável.^{1,11}

Na zona de estase, que circunda a zona de coagulação, verifica-se uma diminuição da perfusão tecidular, devido ao edema e aos danos dos microvasos e a presença de tecido potencialmente viável, sensível aos primeiros cuidados.^{1,9-11} Isto é, o restabelecimento da circulação dérmica poderá condicionar a recuperação dos tecidos locais. Pelo contrário, qualquer tipo de agressão, como a infeção, o edema ou o choque prolongado, pode inviabilizar o restabelecimento da vascularização adequada e conseqüentemente a recuperação local.⁹ Em última análise, isto conduzirá a um

agravamento do quadro clínico através do aprofundamento e alargamento da queimadura.¹

Mais externamente, na periferia da lesão, encontra-se a zona de hiperemia, semelhante a qualquer outro tecido sujeito a um processo inflamatório agudo.^{1,11} Nesta área o tecido é quase sempre viável, recuperando geralmente ao fim de 7-10 dias após a queimadura.^{1,9,10} Nesta zona há um aumento da perfusão tecidular, causado pela vasodilatação, e importante edema, sendo máximo às 48 horas após o trauma.^{9,11}

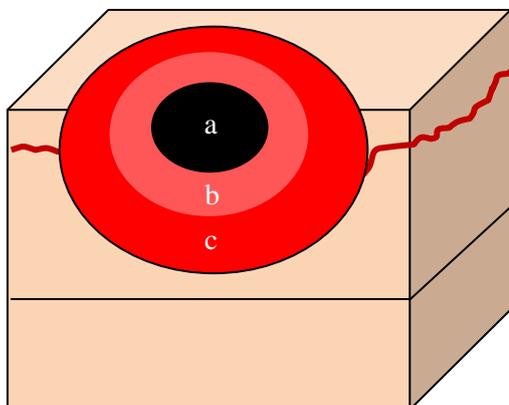


Figura 1 – Representação do Modelo de Queimadura de Jackson. a) Zona de necrose; b) Zona de estase; c) Zona de hiperemia.

A resposta sistémica gerada pelas queimaduras surge, geralmente, quando a queimadura é superior a 20-30%SCT, sendo desencadeada pela libertação de mediadores inflamatórios, como o fator de necrose tumoral e as interleucinas 6 e 8.^{1,8-11} É então desencadeada uma resposta neuro-hormonal que leva ao aumento da secreção de hormonas catabólicas, como o cortisol e as catecolaminas, e à supressão da atividade endógena de agentes anabolizantes, como a hormona do crescimento e a testosterona.¹⁰

Esta resposta sistémica é muito semelhante à do doente crítico, tendo, no entanto, uma maior duração e severidade.¹⁰ Assim, podem ser constatados inúmeros

efeitos sistêmicos, de salientar a hipotensão sistêmica, a depressão da função cardíaca, a broncoconstrição mediada pela inflamação e ARDS, o edema e a anemia.^{1,9} Pode ser ainda observado um estado hipermetabólico, que pode levar ao comprometimento do crescimento na criança, pela sua manutenção por várias semanas a meses após a lesão.^{1,9,11} Várias medidas mostraram-se capazes de melhorar essa resposta, nomeadamente a excisão precoce do tecido queimado, o suporte nutricional e a utilização de algumas substâncias farmacológicas como a hormona do crescimento, beta-bloqueantes e oxandrolona, pelo que o seu uso pode ser considerado.^{10,12} Não devem ainda ser subestimados os seus efeitos imunossupressores da queimadura, dado que há uma elevada probabilidade da ocorrência de infeção.^{1,11}

Classificação das Queimaduras

As queimaduras podem ser classificadas de acordo com vários parâmetros, nomeadamente, a sua profundidade, o seu agente causador e a percentagem de superfície corporal total (%SCT) afetada.¹³

Classicamente, as queimaduras eram classificadas **de acordo com a sua profundidade** em três tipos: as queimaduras de 1º grau, as queimaduras de 2º grau e as queimaduras de 3º grau.¹⁴ Atualmente, de acordo com a norma número 022/2012 da Direção Geral de Saúde (DGS) podem distinguir-se cinco categorias. Deste modo, da queimadura menos profunda para a mais profunda, a classificação é a seguinte: queimadura epidérmica, queimadura superficial parcial, queimadura profunda parcial, queimadura profunda completa e queimadura profunda completa +.¹⁴ Na tabela 2 encontram-se sumariadas as suas principais características.^{9,15,16}

A queimadura epidérmica caracteriza-se pelo eritema da pele, sendo frequentemente causada por uma queimadura solar ou pelo simples contacto, não prolongado, com substâncias quentes.^{13,14,17} Tal como o seu nome indica envolve apenas a epiderme, conferindo à pele lesada um aspeto vermelho e brilhante, estando as flictenas ausentes.^{1,9,15} Esta queimadura é habitualmente dolorosa, no entanto a epiteliação, comumente sem sequelas, dá-se ao fim de 5 a 10 dias com tratamento conservador.^{1,9,15} Geralmente não há repercussões sistémicas.¹³

A queimadura superficial parcial, que vai envolver a epiderme e parte da derme papilar, é responsável por dar à pele um aspeto vermelho ou rosa pálido.¹ Estão presentes flictenas e também a sensação dolorosa.⁹ Tal como a queimadura epidérmica, cura geralmente sem sequelas ou apenas com alguma alteração da pigmentação com tratamento conservador, no entanto pode levar até 14 a 21 dias para a resolução.⁹

A queimadura profunda parcial para além de afetar toda a epiderme vai ainda envolver toda a derme até à derme reticular.¹ A pele assume um aspeto seco, manchado, de cor vermelho cereja ou amarelada, por vezes com flictenas presentes.⁹ A sensação dolorosa é extremamente variável, podendo estar presente ou ausente.⁹ A epiteliação pode dar-se apenas com tratamento conservador, no entanto as queimaduras mais complexas parecem beneficiar do tratamento cirúrgico.¹ A epiteliação dá-se geralmente ao fim de 21 dias a 2 meses.⁹

A queimadura profunda completa é definida pela afeção de toda a espessura da pele.¹⁴ Esta tem um aspeto seco, de coloração branca ou preta (fuligem), habitualmente sem flictenas ou sensação dolorosa.⁹ Geralmente carece de tratamento cirúrgico para que se dê a epiteliação, verificada regra geral ao fim de 2 meses após a lesão.⁹

A queimadura profunda completa + envolve, tal como a queimadura profunda completa, toda a espessura da pele e ainda os tecidos subjacentes, tais como os músculos e/ou ossos.¹⁴ As suas características e conduta terapêutica são semelhantes à queimadura profunda completa, de tal modo que diversos autores não as distinguem, considerando-as uma única entidade.^{1,9}

Tabela 2 – Características das Queimaduras segundo a Profundidade (adaptado)^{9,15,16}

Classificação	Aspeto geral da pele	Flictenas	Preenchimento capilar	Sensação	Tempo de Epitelização
<i>Epidérmica</i>	Eritematosa e brilhante	Ausentes	Rápido (1-2 segundos)	Dolorosa	5-10 dias
<i>Superficial parcial</i>	Vermelha ou rosa claro	Presentes	Rápido (1-2 segundos)	Dolorosa	14-21 dias
<i>Profunda parcial</i>	Amarelada ou vermelho cereja e seca	Podem estar presentes	Ausente ou > 2 segundos	Diminuída, com desconforto à pressão profunda	21 dias - 2 meses
<i>Profunda completa e Profunda completa +</i>	Branca ou preta (fuligem)	Ausentes	Ausente	Não dolorosa	> 2 meses

Quanto à classificação **de acordo com o agente causador**, as queimaduras podem ser agrupadas em três categorias: as queimaduras térmicas, as queimaduras elétricas e as queimaduras químicas.¹

As queimaduras térmicas são as queimaduras mais comuns.^{1,9} Estas podem ser causadas por um líquido quente, por fogo, por contacto, pela exposição solar ou pelo frio.^{1,9} As queimaduras por líquido quente são responsáveis por aproximadamente 70% das queimaduras nas crianças entre os 1-4 anos.^{1,8} Podem ser causadas tanto pelo derramamento de um líquido sobre a pele, o que origina uma queimadura com um padrão em “mapa de África” ou em “cascata”, como pela imersão num líquido quente.^{1,8} É de notar que a profundidade da queimadura será proporcional à temperatura do líquido e ao tempo de contacto, sendo também influenciada pela região anatómica afetada e pela idade da criança.^{8,9} Já as queimaduras de contacto surgem através do contacto entre a pele e uma superfície extremamente quente ou do contacto prolongado com uma superfície moderadamente quente, tipicamente as portas dos fogões, os ferros de engomar e os radiadores.^{1,8} As queimaduras causadas por este agente tendem a ser de espessura profunda parcial ou profunda completa.⁸ As queimaduras por fogo em crianças pequenas são cada vez menos frequentes. A literatura descreve-as como sendo mais comuns a partir dos 15 anos e na população do sexo feminino, no entanto, na experiência clínica do Hospital Pediátrico – CHUC verifica-se que este conceito tem vindo a ser alterado, sendo este tipo de queimaduras mais frequentes nos rapazes, pela natureza das suas brincadeiras com foguetes e fósforos.¹ Este agente gera frequentemente uma queimadura com mistura de várias profundidades, sendo também o agente mais implicado nas mortes causadas por queimaduras.^{1,8}

As queimaduras elétricas, 3 a 4% de todas as queimaduras, são causadas pela passagem de corrente elétrica pelo organismo, causando não só lesões cutâneas, mas

também lesões a um profundo nível tecidual, podendo ser responsáveis por extensos danos em órgãos internos, como por exemplo alterações do ritmo cardíaco.^{1,8} As correntes elétricas envolvidas podem ser de baixa ou alta voltagem.¹ As de baixa voltagem são as típicas correntes domésticas, originando queimaduras de espessura profunda parcial e profunda completa.^{1,8} Ao passo que as de alta voltagem, com correntes superiores a 1 000 volts, resultam em queimaduras de espessura profunda completa, sendo geralmente fatais quando superiores a 70 000 volts.^{1,8}

Por fim, as queimaduras químicas têm como agentes diversas substâncias, como ácidos, bases ou outros produtos orgânicos.¹ Este grupo de queimaduras carece geralmente de uma abordagem distinta das restantes queimaduras, dadas as características singulares dos seus agentes causadores.¹ Assim, até que o agente causador seja completamente removido, este tipo de agentes continua a causar necrose tecidual, pelo que origina frequentemente queimaduras de espessura profunda parcial ou profunda completa.⁸

Por último, as queimaduras podem ainda ser classificadas **de acordo com a %SCT**. Este cálculo é de extrema importância, especialmente para otimizar a fluidoterapia e o aporte nutricional.¹⁰ Três métodos estão descritos para este efeito, são eles: a superfície palmar, a regra dos nove de *Wallace* e a tabela de *Lund e Browder*.¹

A superfície palmar é um método muito rápido e simples que tem como princípio o facto de que a área da palma da mão do doente representa 1% da sua superfície corporal.^{1,16} É especialmente útil para a avaliação de queimaduras pouca extensas e muito extensas.¹ No entanto, a sua aplicabilidade em queimaduras de média extensão não é recomendada, dado não ser um método preciso para este tipo de extensão.¹

A regra dos nove de *Wallace* modificada para a idade pediátrica é frequentemente utilizada em contexto pré-hospitalar e permite uma avaliação grosseira da %SCT.¹⁰ Este método divide as diferentes partes do corpo por múltiplos de nove, sendo bastante útil na população adulta.^{1,10} Contudo, a sua utilidade na população pediátrica é questionável, já que tende a levar a uma sobrestimação da %SCT, pelo que este método não deve ser utilizado.^{1,10,16,17}

O método mais preciso e também o recomendado para o cálculo da %SCT é a tabela de *Lund e Browder*.^{1,10,14,17} Apesar de moroso, é frequentemente utilizado em contexto hospitalar por ser adequado tanto para crianças como para adultos, através do ajustamento das áreas em função da idade e do crescimento.^{1,10} De notar que a partir dos 15 anos são consideradas as mesmas áreas que na população adulta.¹⁰

É de enfatizar que as queimaduras epidérmicas não devem ser consideradas aquando do cálculo da %SCT.^{1,14} Este erro é frequente, gera uma sobrestimação da %SCT e leva muitas vezes à referenciação desnecessária ao Centro de Tratamento de Queimados.

Epidemiologia

As queimaduras são lesões traumáticas comuns, contabilizando, mundialmente, 6 milhões de doentes por ano.¹⁸ Estas são a quinta causa mais comum de lesões não mortais em idade pediátrica.¹ No entanto, de acordo com os dados do *European Report on Child Injury Prevention* (OMS), só em 2004 e na Europa, morreram aproximadamente 42 000 crianças e jovens (0-19 anos) na sequência de acidentes, sendo que 1700 destas mortes são atribuíveis a queimaduras.^{2,3} De acordo com a revisão de *Brussels et al*, a incidência de queimaduras severas tem assumido uma tendência

decrecente na Europa.¹⁸ Contudo, entre os países de médio e baixo rendimento e os países ricos constata-se que nos países de médio e baixo rendimento, nos quais se inclui Portugal, a taxa de mortalidade é cerca de onze vezes superior, sendo registados valores entre os 1,4% e os 18% na Europa.^{3,18} Como fatores de risco major para a mortalidade temos a idade (maior risco com o aumento da idade), uma %SCT elevada e a pré-existência de patologias.¹⁸ *Brusselaers et al* acrescentam ainda que os dados europeus são escassos, já que a maior parte dos países não dispõe de um registo nacional.¹⁸

As queimaduras são mais prevalentes em indivíduos do sexo masculino, numa razão de 2 rapazes para 1 rapariga.¹ É também nesse sexo que se registam as maiores taxas de mortalidade.¹

A maioria das queimaduras em idade pediátrica acontece no contexto de acidentes domésticos, verificando-se em 95% dos casos no Reino Unido.^{1,8} Cerca de 70 a 75% de todas as queimaduras em crianças são causadas por um líquido quente.¹ É este tipo de queimaduras, em conjunto com as queimaduras de contacto, que mais frequentemente é observado nos serviços de urgência.¹ Regra geral, as queimaduras são de pequena extensão e profundidade, beneficiando do tratamento em regime ambulatório.^{4,9}

As queimaduras não acidentais ocorrem em cerca de 10 a 20% das crianças assistidas pelos serviços de saúde.⁸ Não há nenhum sinal que confirme inequivocamente que se trata de uma lesão não acidental, no entanto há vários factos que devem fazer suspeitar de que esta possa ter acontecido nesse contexto: atraso na procura dos serviços de saúde, história incongruente, padrão de queimadura não compatível com a idade da criança, ausência de testemunhas do acidente e/ou história de problemas sociais.^{8,10}

É de salientar que são fatores de risco independentes para a ocorrência de queimaduras neste grupo etário o baixo *status* socioeconómico e o baixo nível de escolaridade materno.⁹

Abordagem Inicial

Os primeiros cuidados prestados a uma pessoa queimada são de extrema importância, já que estes, quando adequadamente prestados, podem limitar o processo de queimadura e consequentemente influenciar positivamente a resposta ao tratamento e o prognóstico.^{1,9,10,19} Deste modo, a abordagem pré-hospitalar tem como principais objetivos parar o processo de queimadura e prevenir complicações futuras.^{9,20}

Assim, a primeira medida a ser tomada é parar o processo de queimadura. No caso das queimaduras por fogo, deve ser ordenado à pessoa que “pare, deixe cair e enrole”, devendo em seguida ser abafada com um cobertor ou extinto o fogo com água.^{14,21} No caso das queimaduras elétricas, a pessoa queimada não deve ser tocada e deve ser feita a interrupção imediata da fonte de eletricidade.^{14,21} Em todos os doentes deve ser retirado todo o vestuário não aderente e joias potencialmente restritivas.^{20,21} Esta medida é de extrema importância especialmente nas queimaduras por líquido quente, já que se retiradas as roupas nos 10 segundos seguintes à lesão se verifica uma diminuição significativa da temperatura da pele lesada.²⁰

De seguida, deve ser feito o arrefecimento da lesão, que é conseguido através da irrigação com água corrente tépida (8°C-15°C) durante pelo menos 20 minutos e até 30 minutos, não estando comprovada a eficácia na diminuição da profundidade da queimadura para tempos superiores.^{14,19,21} O arrefecimento é o *gold standard* dos primeiros cuidados, devendo ser iniciado o mais cedo possível e sendo eficaz até 3

horas após a lesão.^{14,19,21} Esta medida limita o dano tecidular, tem efeito analgésico, permite a limpeza local e diminui o edema.¹⁹ Não está recomendada a utilização de gelo ou água muito fria durante este procedimento, já que podem levar a vasoconstrição, com consequente agravamento e aprofundamento da queimadura.¹⁴ As crianças com elevada %SCT também não devem ser imersas em água fria, dado o potencial risco de hipotermia, com prejuízos claramente superiores aos benefícios da medida.¹⁹ Deve pois ser mantido este equilíbrio entre o arrefecimento da queimadura e a normotermia do doente.¹⁹ As queimaduras químicas também beneficiam da irrigação (à exceção das por cal viva), no entanto são necessários períodos mais longos, nomeadamente até que já não haja dor ou que o pH tenha normalizado.^{14,21} As queimaduras elétricas não devem ser irrigadas, já que o dano causado se dá a um nível tecidular muito mais profundo do que a superfície da pele.¹

Recomenda-se que a queimadura seja coberta, após o período de irrigação, de modo a que se diminua a perda de fluídos, se minimiza a colonização bacteriana e seja proporcionada alguma analgesia.¹ Películas de PVC dispostas por cima da lesão e não de uma forma circunferencial, lençóis limpos e compressas húmidas podem ser utilizadas para este efeito.^{1,14} Não deve no entanto ser aplicado qualquer tipo de creme tópico ou substância sobre a lesão, já que isto pode condicionar não só a avaliação da queimadura, mas também os próprios resultados da epitelização.^{1,14}

Quanto à analgesia nesta fase, apesar das medidas de arrefecimento e da cobertura fornecerem algum alívio algico, o recurso a terapêutica farmacológica pode ser necessário.^{1,22} Assim, especialmente nas queimaduras mais superficiais, o uso de paracetamol e de um opioide de potência leve a moderada pode ser útil.^{1,22}

De acordo com a literatura, o doente queimado deve ser tratado como um doente de trauma, pelo que o ABCDEF deve ser aplicado:^{14,22}

- A. Manutenção da via aérea: A observação e avaliação da via aérea nas crianças queimadas são de extrema importância, em particular nos casos em que há suspeita de lesões por inalação. A existência de queimaduras da face, de fuligem na boca, de rouquidão ou de sinais de dificuldade respiratória levantam a suspeita de que uma lesão por inalação possa estar presente.^{10,11} A intubação endotraqueal deve ser considerada caso a caso, de acordo com a avaliação clínica, e realizada precocemente se indicada;¹¹

- B. Ventilação: Este parâmetro é avaliado através da frequência respiratória, da simetria da expansão torácica e da saturação de oxigénio;¹¹

- C. Circulação: Está indicada a monitorização do pulso e da tensão arterial.¹¹ O mais precocemente possível deve ser assegurado um acesso venoso periférico, idealmente em pele sã;^{11,21}

- D. Verificação do estado de consciência: Está recomendada a utilização da escala de coma de Glasgow para a avaliação do estado de consciência da criança;¹¹

- E. Exame para despiste de lesões associadas;

- F. Fluidoterapia: O início precoce de fluidoterapia está recomendado para crianças com uma %SCT superior a 10-20%.^{11,14} As necessidades hídricas são calculadas através da fórmula de Parkland (3-4 mL x %SCT x peso do doente em Kg) ou

através da fórmula de Brook modificada ($2 \text{ mL} \times \text{peso do doente em Kg} \times \% \text{SCT}$).^{11,12,14} O lactato de Ringer é a primeira escolha para o início da fluidoterapia.¹⁴ A eficácia desta medida é monitorizada através do débito urinário e também do pulso e da tensão arterial.¹¹

Estando a criança estabilizada é aconselhada a transferência para a instituição de saúde apropriada, para que seja avaliada e o tratamento adequado seja providenciado.

Tratamento das Queimaduras

O tratamento inicia-se com uma avaliação da queimadura. Esta tem como objetivos determinar^{1,14,17}:

- A %SCT;
- A profundidade da queimadura;
- A localização da queimadura;
- A existência de lesões circunferenciais;
- O mecanismo de queimadura;
- A existência de lesões por inalação;
- A existência de patologia médica concomitantemente (diabetes, estado imunodeprimido) e toma regular de medicação;
- Se há suspeita de lesão abusiva ou não acidental;
- Se há fatores predisponentes que necessitem de mais investigação (epilepsia, por exemplo);
- A existência de alergias.

Após esta avaliação é possível identificar quais os casos que carecem de referência ao centro de tratamentos de queimados, para uma avaliação e tratamento mais especializados. Estes casos estão listados na tabela 3. Os centros de tratamentos de queimaduras, integrados nos hospitais, estão organizados de forma a proporcionar o tratamento integral e completo do doente queimado.²³

Tabela 3 – Indicações para Referência ao Centro de Tratamento de Queimados (adaptado)^{14,24}
Idade < 5 anos
Queimadura > a 10% SCT
Queimadura superficial de espessura parcial > 5% SCT em lactentes
Queimadura profunda superficial > 2% SCT
Queimaduras da face, pescoço, tórax, períneo, mãos e pés
Queimaduras circulares do tórax e/ou membros
Queimadura profunda completa
Queimadura elétrica
Queimadura química
Carboxihemoglobina > 10%
Queimadura com lesões associadas
Inalação de fumo e/ou substâncias tóxicas
Traumatismo crânio-encefálico
Traumatismo músculo-esquelético
Queimadura com doenças associadas: <ul style="list-style-type: none"> - Diabetes mellitus - Doença hepática - Doença renal - Doença cardíaca

- Doença psiquiátrica e/ou neurológica
- Neoplasia e situações de imunodepressão
Suspeita de lesão por maus tratos
Necrose epidermólise tóxica (síndrome de Lyell)
Doentes com cicatrizes, de alguns meses, após uma queimadura
Necessidade de intervenção social, emocional ou reabilitação

Em todas as queimaduras o protocolo de tratamento deve seguir princípios básicos que asseguram o sucesso terapêutico. Estes princípios são os seguintes:^{24,25}

- Manter uma perfusão local adequada;
- Minimizar a contaminação bacteriana;
- Minimizar a inflamação e os seus efeitos prejudiciais;
- Proporcionar um ambiente favorável à epitelização;
- Promover a hidratação adequada;
- Tratamento apropriado da dor;
- Fornecer compressão.

No entanto, devido às características intrínsecas de cada tipo de queimadura e de acordo com a sua profundidade, há necessariamente uma adequação do tratamento. É de notar que os protocolos para o tratamento de queimaduras epidérmicas e de queimaduras de espessura completa encontram-se bem estabelecidos, sendo que as primeiras têm uma resolução espontânea ao fim de aproximadamente 2 semanas e carecem apenas da utilização de um ou mais agentes tópicos antimicrobianos e/ou penso; e as segundas, que regra geral são dependentes de tratamento cirúrgico, com excisão e enxertia, geralmente nos 2º ou 3º dia após a lesão.²⁶ Contudo, apesar das

queimaduras de espessura parcial serem o tipo de queimaduras mais comum, são escassos os protocolos de atuação para o tratamento de queimaduras desta profundidade, especialmente as de múltiplas profundidades.²⁶

Dado que a maior parte das queimaduras nesta faixa etária é geralmente pouco extensa e superficial, o tratamento em regime ambulatorio é geralmente o preferido, sendo que esta é uma estratégia que importa considerar pela sua eficácia com baixas taxas de complicações. Assim, e tendo em consideração as suas vantagens, tem vindo a ser proposto que este seja o novo *standard* para o tratamento de queimaduras em idade pediátrica.⁴ No entanto, de acordo com a OMS, os seguintes casos têm indicação para o tratamento em regime hospitalar: %SCT > 10% na criança, queimaduras em crianças abaixo de um ano de idade, queimaduras profunda completa/+, queimaduras na face, mãos, pés e períneo, queimaduras circunferenciais, lesões por inalação, trauma associado ou patologia médica concomitante.²⁷

O tratamento da queimadura propriamente dito inicia-se com a limpeza e desbridamento de modo a que haja um leito de ferida viável.⁵ Está indicada a limpeza de todas as queimaduras de modo a eliminar qualquer fonte de focos infecciosos, como corpos estranhos e tecido necrótico, sendo que a irrigação é o melhor método para fazê-lo.⁵ O desbridamento mecânico ou cirúrgico da ferida e das suas margens também tem como objetivo a eliminação do tecido necrótico e deve ser considerado caso a caso.⁵

O próximo passo do tratamento passa pela escolha de um penso adequado às características da queimadura.

Características Ideais do Penso

O ambiente no qual se dá o processo de epitelização é fortemente influenciado pelo tipo de penso de escolhido.²⁸ Assim, esta decisão é determinante para o tempo de cura e resultado do processo de epitelização, condicionando também a taxa de infecção e a necessidade posterior de intervenção cirúrgica.^{16,28} Deste modo, o penso ideal deve ter as seguintes 8 características^{1,24}:

- Capaz de manter um ambiente húmido;
- Adaptar-se facilmente aos contornos da lesão;
- Não aderir à pele;
- Manter um estreito contacto com leito da ferida;
- Ser fácil de aplicar e remover;
- Indolor;
- Capaz de proteger contra as infeções;
- Ter uma boa relação custo-benefício.

Materiais Disponíveis

A nível mundial, a gaze impregnada com parafina (Jelonet®) é o penso mais comumente utilizado no tratamento de queimaduras.²⁸ No entanto, apesar de estarem disponíveis outros materiais na indústria farmacêutica, os estudos e recomendações relativamente a quais os mais adequados são escassos e apresentam baixa evidência científica.²⁸

Na tabela estão sumariados os principais materiais que são passíveis de ser utilizados durante o tratamento de queimaduras de espessura parcial. Estes encontram-se descritos nos parágrafos que se seguem.

Tabela 4 – Tipos de Pensos

1. Pensos Impregnados

1.1. Gaze Parafinada

1.1.1. Gaze Parafinada Impregnada em Clorohexidina

1.2. Penso Impregnado com Iodo

1.3. Penso Impregnado com Prata

1.4. Penso Impregnado com Mel

1.5. Penso Impregnado com Silicone

2. Hidrocoloides

3. Hidrogéis

4. Alginatos

5. Substitutos Temporários da Pele

5.1. Biossintéticos

5.2. Sintéticos

6. Película de Poliuretano

1. Pensos Impregnados

1.1. Gaze Parafinada

Os pensos de gaze parafinada atuam cobrindo e protegendo a lesão. É necessária a utilização de um penso secundário para a fixação.¹⁶ Estes pensos devem ser trocados a cada 1-3 dias, sendo que deve haver um maior cuidado na troca, já que este material tem tendência a aderir às superfícies em epitelização.^{1,16} Estão indicados para queimaduras epidérmicas e de espessura parcial.¹⁵ Os pensos **Adaptic®** e **Jelonet®** são exemplos deste material.



Figura 2 – Penso de Gaze Parafinada (Jelonet®)²⁹

1.1.1. Gaze Parafinada Impregnada em Cloroheixidina

Os pensos de gaze parafinada impregnada com cloroheixidina, tal como os pensos de gaze parafinada, conferem cobertura e proteção à lesão. A cloroheixidina confere a este material as suas propriedades antissépticas.³⁰ É necessária a utilização de um penso secundário para a fixação.¹⁶ Estes pensos devem ser trocados a cada 1-3 dias,

sendo que deve haver um maior cuidado na troca, já que este material tem tendência a aderir às superfícies em epiteliação.¹⁶ Bactigras® é uma das marcas disponíveis no mercado.

1.2. Penso Impregnado em Iodo

A iodopovidona (Betadine®) é frequentemente utilizada na prática clínica para controlo da infeção, possuindo um amplo espectro de ação.^{30,31} A sua utilização está recomendada nas queimaduras para a limpeza e prevenção da infeção, contribuindo indiretamente para o sucesso da epiteliação.^{30,31}

Pensos com cadexómero de iodo na sua constituição (Iodosorb®) estão disponíveis no mercado.³⁰ Estes são pensos com propriedades antimicrobianas, no entanto as informações quanto à sua possível utilidade em queimaduras são escassas, não estando o seu uso recomendado em idade pediátrica.³⁰



Figura 3 – Penso Impregnado com Iodo (Iodosorb®)³²

1.3. Pensos Impregnados com Prata

A prata desde os primórdios da medicina vem sendo usada pelas suas propriedades antimicrobianas em diversas patologias.^{13,33,34} Nos anos 60, a prata foi introduzida no tratamento dos queimados, com a utilização do nitrato de prata e da sulfadiazina de prata (SSD).¹³ A SSD veio revolucionar o tratamento das queimaduras, sendo ainda hoje, o agente tópico mais utilizado.¹³ A pomada de SSD associa as propriedades antimicrobianas da prata com a ação antibiótica da sulfadiazina, pelo que apresenta um amplo espectro de ação (bactérias Gram-positivas, Gram-negativas e alguns fungos).^{13,33,34} No entanto, a SSD tem uma curta duração de ação, pelo que tem de ser aplicada a cada 24 horas e no máximo até duas vezes por dia.¹³ A utilização de SSD está recomendada para a realização dos pensos nas 24 horas a 72 horas subsequentes à queimadura.¹⁴

Mais recentemente, novos pensos que contêm prata têm surgido no mercado.^{13,34} Estes incorporam prata sob a forma iónica ou nanocristalina na sua constituição, conferindo-lhes uma ação antimicrobiana de amplo espectro, sendo tal como a SSD eficazes na diminuição das taxas de infeção e sépsis.¹³ No entanto, e apesar da fraca evidência, os 5 estudos clínicos analisados na revisão de *Wasiak et al*, sugerem que os pensos impregnados com prata são capazes de uma epitelização mais rápida do que a SSD.³⁵ Os pensos impregnados com prata são múltiplos desde as espumas às hidrofibras, sendo que cada material tem propriedades próprias e distintas, que devem ser tidas em conta na escolha do penso.

Os pensos de carboximetilcelulose (CMC) com 1,2% de prata iónica (Aquacel Ag®) facilitam o desbridamento e diminuem o exsudado.^{13,16} A sua utilização está indicada para queimaduras de espessura parcial a completa, moderadamente exsudativas

e com carga bacteriana moderada.^{1,15,16} A sua troca é determinada pela quantidade de exsudado. É geralmente necessário um penso secundário.¹⁶

Os pensos reticulados com prata nanocristalina (Acticoat[®] e Acticoat 7[®]) são eficazes na diminuição da formação de exsudado.^{13,16} Estão recomendados para queimaduras de espessura parcial a completa e também para zonas dadoras e recetoras.^{15,16} Este tipo de penso deve ser trocado a cada 3-4 dias (Acticoat[®]) ou 7 dias (Acticoat 7[®]).¹⁶ Para a sua ótima atuação deve ser humidificado de modo a assegurar o nível ótimo de hidratação, o que pode constituir um risco acrescido de hipotermia do doente.¹⁶

Os pensos de espuma de poliuretano hidrofílico impregnada em prata (Allevyn Ag[®] e Mepilex Ag[®]) caracterizam-se por serem capazes de absorver o exsudado e controlar o nível de hidratação local.^{1,13,16} O seu uso está indicado em queimaduras epidérmicas a superficiais parciais, pouco a moderadamente exsudativas, devendo ser trocados a cada 7 dias.^{1,15,16}

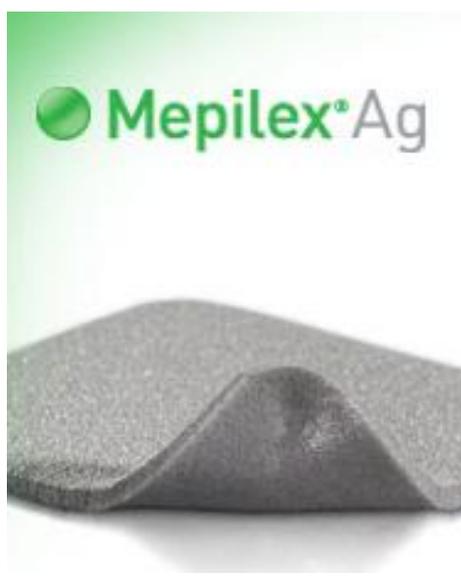


Figura 4 – Penso de Espuma Impregnada com Prata (Mepilex Ag[®])³⁶

1.4. Pensos Impregnados com Mel

O mel é uma substância conhecida pelas suas características antibacterianas e anti-inflamatórias.^{9,37,38} Algivon® e Actilite® são exemplos de pensos com mel na sua constituição. Estes materiais são capazes de absorver o exsudado da ferida, promover a epitelização e prevenir a formação de cicatrizes coloides.^{37,38} Podem ser utilizados até 7 dias, mas a troca do penso pode ocorrer mais cedo, dependendo da quantidade de exsudado.³⁷ O seu uso está indicado em lesões infetadas e em queimaduras pouco a moderadamente exsudativas.¹

Na literatura as evidências relativamente à utilização deste tipo de pensos no tratamento de queimaduras é controversa. No entanto, alguns estudos demonstram que os pensos impregnados com mel são mais eficazes do que os pensos de gaze parafinada e as películas de poliuretano no tratamento de queimaduras de espessura parcial.³⁸ Carecem os estudos que comparem a sua eficácia com a da SSD.³⁸



Figura 5 – Penso Impregnado com Mel (Actilite®)³⁹

1.5. Pensos Impregnados com Silicone

Este tipo de pensos é uma rede flexível e transparente de poliamida revestida por uma fina camada de silicone não aderente.^{16,37} Estes pensos devido à sua estrutura reticulada permitem a drenagem do exsudado.¹⁶ Estão indicados para lesões de granulação dolorosas e para queimaduras de espessura parcial.^{1,16} Estes pensos podem ser deixados durante 2-3 dias de acordo com a quantidade de exsudado, sendo necessária a utilização de um penso secundário para assegurar o nível ótimo de hidratação local.¹⁶ O penso Mepitel® é um exemplo deste tipo de pensos.³⁵ Apesar da fraca evidência, os estudos até agora realizados mostraram que os pensos revestidos com silicone são mais rápidos na epitelização de queimaduras de espessura parcial do que a SSD.³⁵

2. Hidrocoloides

Os pensos hidrocoloides são pensos opacos contendo gelatina, pectina e CMC de sódio.^{1,35} Estes componentes permitem a formação de um gel aquando do contacto com o exsudado, promovendo o desbridamento autolítico.^{1,35} Para além destas propriedades, são também biodegradáveis, oclusivos e aderentes à pele.¹ Estão recomendados para as queimaduras de espessura parcial, lesões ligeira a moderadamente exsudativas, lesões com tecido desvitalizado e cicatrizes.^{16,37} Estão especialmente indicados para lesões onde é difícil realizar o penso tradicional, como os dedos, calcanhares, cotovelos e sacro.¹ Este tipo de materiais pode causar maceração da pele e tecido de granulação, devendo ser utilizado apenas quando a pele circundante está sã.¹⁶ Estes pensos podem ser deixados por 3 até 7 dias consoante a marca.¹⁶ São exemplos de pensos hidrocoloides as gamas Comfeel® e DuoDerm®.

Os estudos realizados apontam para que os pensos hidrocoloides sejam mais rápidos do que a SSD a alcançar a epitelização, e necessitando de ser trocados menos vezes, apenas a cada 3-7 dias.³⁵ No entanto, quando comparados com a gaze parafinada impregnada em clorohexidina e com a gaze impregnada em clorohexidina associada a SSD, não há evidência de diferenças.³⁵

3. Hidrogéis

Estes pensos são géis, com alto teor de água, contendo CMC, hemicelulose, agár, glicerol e pectina.^{1,16,37} Estes são capazes de absorver fluídos para o gel, de manter um ambiente húmido e promover o desbridamento autolítico da lesão.¹⁶ A sua aplicação está indicada para lesões necróticas, secas ou pouco exsudativas e lesões cavitárias.^{1,15,16} Este tipo de pensos deve ser trocado a cada 1 a 3 dias, dependendo da quantidade de exsudado, sendo necessária a utilização de um penso secundário.¹⁶ IntraSite®, Solugel®, Solosite® e Purilon® são exemplos de hidrogéis disponíveis no mercado.

A literatura, apesar da baixa evidência, sugere que os hidrogéis são capazes de levar a uma epitelização mais rápida das queimaduras de espessura parcial do que os tratamentos clássicos (SSD, gaze parafinada ou gaze parafinada associada a antibióticos).³⁵

4. Alginatos

Os alginatos são pensos derivados de algas, absorventes e biodegradáveis.³⁵ Estes são capazes de manter um microambiente local favorável à epitelização, já que providenciam um ambiente húmido, limitam a produção de secreções e minimizam a

contaminação bacteriana.¹ Também têm propriedades hemostáticas.¹⁶ Estão assim recomendados para as áreas doadoras, tecido de granulação e todo o tipo de lesões moderada a abundantemente exsudativas.^{1,15,16} A troca deste tipo de pensos é determinada pela quantidade de exsudado, sendo que podem ficar colocados até 7 dias.¹⁶ Algosteril®, Biatain Alginate®, Algoderm® e Kaltostat® são alguns dos alginatos disponíveis no mercado.

Comparativamente à SSD, os alginatos não mostraram diferente eficácia terapêutica, apesar das fracas evidências.³⁵

5. Substitutos Temporários da Pele

Os substitutos cutâneos são um grupo heterogêneo de materiais biológicos e/ou sintéticos, desenvolvidos após as dificuldades experienciadas com a enxertia, como por exemplo a escassez de áreas doadoras.^{40,41} Estes mimetizam a função de barreira da pele através da oclusão das lesões.⁴⁰ Os substitutos da pele podem ser temporários ou permanentes, sendo que, para o tratamento das queimaduras de espessura parcial, os substitutos temporários são os que mais importa considerar.⁴⁰

5.1. Biossintéticos

Estes materiais foram especialmente desenvolvidos para imitar a função da pele e assim substituir a epiderme, a derme ou ambas.³⁵ Vão assim favorecer a epitelização ao mesmo tempo que fornecem uma proteção do influxo de bactérias e uma barreira mecânica.^{16,35} São exemplos destes substitutos temporários da pele: Transcyte®, Biobrane® e Integra®.

Biobrane® e Transcyte® são ambos constituídos por um material bilaminar, composto por uma rede de *nylon* preenchida com colagénio de origem porcina.⁴⁰ Pelo facto de a sua estrutura ser semipermeável, possibilita a drenagem de exsudado e a invasão por fibroblastos e capilares sanguíneos, promovendo a epitelização da zona queimada.⁴⁰ Estes materiais estão indicados para o tratamento de queimaduras epidérmicas e de espessura parcial e também para zonas doadoras.^{40,41} O estudo *Leshner et al* demonstrou a versatilidade e as vantagens da utilização de Biobrane® no tratamento de queimaduras em idade pediátrica.²⁵ Os autores constataram que, pelo seu fácil maneo e necessidade de poucas trocas, era uma opção para o tratamento tanto em regime ambulatório como no internamento.²⁵ Estudos demonstram que estes materiais têm melhores resultados do que os pensos tradicionais, tanto em termos de taxa de epitelização, como da duração do internamento no tratamento de queimaduras de espessura parcial.⁴²

Já o substituto Integra® é um material acelular, também bilaminar, constituído por uma matriz de colagénio bovino e sulfato de 6-condroitina.^{40,41} Tal como os outros substitutos biossintéticos promove a invasão por fibroblastos e capilares sanguíneos, sendo que se verifica a revascularização local às 2-3 semanas.^{40,41} Recomenda-se a sua utilização em queimaduras de espessura parcial ou completa quando não há áreas doadoras e no pós-operatório de cicatrizes hipertróficas e queloides pós-queimaduras, resultando em melhorias significativas da funcionalidade e aparência.^{40,43}

5.2. Sintéticos

Estes pensos consistem numa membrana de poliuretano transparente e flexível que atua como uma barreira contra a contaminação e absorvendo o exsudado.¹⁶ Estes

estão indicados para queimaduras de espessura parcial, exsudativas e para zonas dadoras.^{35,44} Omiderm® é um destes materiais disponíveis atualmente no mercado.⁴⁴ Um estudo que comparou a utilização deste substituto cutâneo com a terapêutica convencional com SSD após enxertia, sugere que este tipo de material apresenta menores tempos de internamento e melhores resultados estéticos.⁴⁴

6. Película de Poliuretano

Estes pensos são películas adesivas transparentes.³⁵ Atuam formando uma barreira contra contaminantes, nomeadamente bactérias.¹ É útil em pequenas lesões isoladas, ligeiramente exsudativas e em flictenas, devendo ser utilizado apenas quando a pele circundante está preservada.^{1,15,16} Pode ser deixado por vários dias de acordo com a quantidade de exsudado da lesão.¹⁶ São exemplos deste tipo de pensos OpSite® e Tegaderm®.

Este tipo de penso mostrou-se mais efetivo na epitelização de queimaduras de espessura parcial do que a gaze impregnada em clorohexidina, no entanto as evidências são fracas.³⁵

Indicações e Vantagens do Tratamento em Ambulatório

A grande maioria das queimaduras em idade pediátrica raramente necessita de intervenção cirúrgica urgente ou de internamento, pelo que o regime ambulatório é o mais utilizado.⁴

Este modelo de cuidados permite a avaliação e seguimento adequados do doente, ao mesmo tempo que proporciona uma solução claramente mais confortável tanto para a criança como para os seus pais ou cuidadores. Como já foi dito anteriormente, a maioria das queimaduras em idade pediátrica tem geralmente uma pequena extensão, pelo que os próprios pais podem ser instruídos para realizar a troca do penso no domicílio.⁴ Neste contexto, é de extrema importância alertar os pais para os sinais de alarme pelos quais devem recorrer mais cedo aos serviços de saúde.^{4,22} Os sinais de alarme são a febre, os vómitos e/ou diarreia, a dor excessiva, qualquer evidência de perdas purulentas ou cheiro desagradável na zona queimada, a vermelhidão, o edema, a sensibilidade local e o *rash* cutâneo.²²

A maioria das queimaduras em idade pediátrica é de profundidade superficial parcial pelo que a sua epitelização ocorre em menos de 2 semanas.⁴ Regra geral, esta epitelização dá-se sem intercorrências, sendo o recurso à antibioterapia oral desde o início do tratamento infrequente.⁴ O risco de infeção no tratamento ambulatório é extremamente baixo e beneficiado pela não exposição a infeções nosocomiais.⁴

O regime ambulatório é descrito como sendo mais custo-efetivo do que o tratamento em regime hospitalar. Apesar de os pensos utilizados em ambulatório serem mais caros do que os pensos clássicos, o facto de ser necessário realizar um menor número de trocas de pensos e de não existirem os gastos inerentes a um internamento, o custo total do tratamento é inferior no tratamento realizado em regime ambulatório.⁴⁵

Verifica-se que frequentemente a referenciação inadequada aos centros de tratamento de queimados por sobre estimativa da % SCT.⁴ *Vercruysse et al* acrescentam ainda que a falta de formação específica é um dos fatores principais para esta conduta.⁴ No entanto, apenas os casos expostos na tabela 3 necessitam verdadeiramente dessa

referenciação para uma adequação terapêutica, o que não significa que o tratamento em regime ambulatorio não esteja indicado. Contudo, o tratamento em regime de internamento está indicado para %SCT > 10% na criança, queimaduras em crianças abaixo de um ano de idade, queimaduras profunda completa/+, queimaduras na face, mãos, pés e períneo, queimaduras circunferenciais, lesões por inalação, trauma associado ou patologia médica concomitante.²⁷

Casos Clínicos

Caso Clínico 1: *Gaze Gorda Impregnada com Cloroheixidina*

A) ABRV, sexo feminino, 15 meses.

Características da queimadura: 1%SCT, queimadura de contacto (recuperador de calor) na palma da mão direita, de espessura profunda parcial.

Tipos de pensos utilizados: primeiro penso com SSD e Bactigras® (gaze gorda impregnada com cloroheixidina).

Evolução do tratamento: Em D2 fez penso com gaze gorda impregnada com cloroheixidina, com trocas a cada 2 dias. A D13 agravamento da queimadura por infeção, pelo que passou a fazer penso diário com SSD. Em D26 mantinha queimadura por epitelizar, pelo que foi realizado o desbridamento cirúrgico e enxertos epidérmicos. Retração palmar e dos 1º, 2º e 3º dedos, com incapacidade da realização da oponência do polegar 2 meses após o enxerto, sem melhoria com fisioterapia. Submetida a plastia em Z de relaxamento, com recuperação total da mobilidade.

Sequelas: Apresenta cicatriz retrátil palmar que necessita de avaliação com o crescimento.

Casos Clínicos 2: Espuma Impregnada com Prata

A) ADPCM, sexo masculino, 19 meses.

Características da queimadura: 7% SCT, queimadura por líquido quente (chá) na face anterior do tórax, de espessura superficial parcial.

Tipos de pensos utilizados: Penso diário com SSD nas primeiras 48 horas e posteriormente aplicação de Allevyn Ag® (espuma impregnada em prata).

Evolução do tratamento: Epitelização total em D8.

Sequelas: Sem sequelas.

B) NMBC, sexo masculino, 11 anos.

Características da queimadura: 2% SCT, queimadura por líquido quente (água de cozedura alimentar) no dorso do pé e tornozelo direitos, de espessura superficial parcial, não circular.

Tipos de pensos utilizados: Bactigras® (gaze gorda impregnada com clorhexidina), SSD e Allevyn Ag® (espuma impregnada em prata).

Evolução do tratamento: Apresentação inicial com um penso realizado no domicílio com gordura animal (manteiga). Penso diário com gaze gorda impregnada com clorhexidina. Em D3, aprofundamento da queimadura pelo que passou a fazer

penso diário com SSD. Em D7, não se verificava evolução na queimadura, mantendo uma zona central profunda com fibrina aderente, sem sinais de infeção. Passou a fazer penso com espuma impregnada em prata, com troca a cada 5 dias. Em D15 procedeu-se a desbridamento e enxerto da área queimada por epitelizar.

Sequelas: Sem sequelas.

Casos Clínicos 3: *Penso Impregnado com Mel*

A) BRP, sexo feminino, 10 meses.

Características da queimadura: 10%SCT, queimadura por líquido quente (sopa) no tórax (face anterior e lateral esquerda), de espessura superficial parcial e profunda parcial.

Tipos de pensos utilizados: SSD e penso impregnado com mel.

Evolução do tratamento: Manteve-se em internamento durante 6 dias para realização de penso diário com SSD. Fez penso impregnado com mel com troca a cada 5 dias, em regime ambulatorio. Em D20 verificou-se epitelização total.

Sequelas: Sem sequelas.

Caso Clínico 4: *Substituto Temporário da Pele Sintético*

A) LMSP, sexo feminino, 20 meses.

Características da queimadura: 8%SCT, queimadura por líquido quente (sopa) na face anterior do tórax e antebraço, de espessura superficial parcial.

Tipos de pensos utilizados: SSD e Omiderm®.

Evolução do tratamento: Fez penso com SSD nas primeiras 24 horas. Aplicou a primeira camada de Omiderm em D2, e 24 horas depois a segunda camada. Manteve o penso fechado durante 6 dias, após o que se verificou o destacamento da película com epitelização total.

Sequelas: Sem sequelas.

Discussão

O tratamento adequado da criança queimada inicia-se com a prestação de primeiros cuidados de qualidade, que permitem a limitação do processo de queimadura. A limpeza da lesão e a sua correta avaliação permitem otimizar a escolha do penso mais adequado a cada caso. É de salientar que tanto em regime ambulatorio, como em regime de internamento, o papel dos cuidados iniciais é essencial para o prognóstico. Pelo que está amplamente descrito na literatura verifica-se que os resultados do tratamento estão relacionados em grande medida com a atuação inicial, sendo que quando adequada permite otimizar todo o tratamento. Pelo contrário, a sua inadequação leva a um atraso na epitelização, um maior risco de infeção e uma maior necessidade de intervenção cirúrgica, o que se traduz em internamentos possivelmente evitáveis.

O tratamento em regime ambulatorio está indicado para as queimaduras epidérmicas e de espessura parcial, já que estas geralmente epitelizam apenas com cuidados conservadores.

Apesar de existir no mercado uma grande diversidade de pensos adequados para o tratamento de queimaduras de espessura parcial, nem todos são apropriados para o tratamento em regime ambulatorio. Neste regime terapêutico são utilizados preferencialmente os pensos de uso prolongado, geralmente com durabilidade entre os 5 e os 7 dias, diminuindo-se, assim, o número de mudanças de penso necessárias. São também extremamente úteis os pensos com propriedades antimicrobianas, tais como os pensos impregnados com prata ou mel, já que reduzem o risco de infeção.

A SSD apesar de recomendada e muito utilizada num primeiro penso, não é uma escolha viável para o tratamento em regime em ambulatorio, já que exige trocas pelo menos diárias do penso.

Os pensos de gaze parafinada e de gaze parafinada impregnada em clorhexidina são uma opção para este regime terapêutico, no entanto como têm de ser trocados no máximo a cada 3 dias, necessitam geralmente de maior número de contactos com os serviços de saúde. Este material apresenta-se como uma solução especialmente útil para as lesões com muito pequena extensão e profundidade.

Para o tratamento de queimaduras de espessura parcial mais exsudativas, os pensos de espuma impregnada em prata apresentam-se como os mais adequados, dadas as suas propriedades absorptivas, que permitem que cada penso fique colocado até 7 dias. Este material permite também um maior conforto e a diminuição da dor na criança.

Os pensos impregnados com mel, tais como os pensos de espuma impregnada em prata, têm propriedades antimicrobianas e podem permanecer até 7 dias colocados pelo que também são uma opção a considerar neste regime.

Os substitutos temporários da pele são também soluções a ter em conta, já que mostraram ter bons resultados na epitelização e por não requererem trocas frequentes.

Os pensos impregnados em silicone são úteis numa fase mais tardia, dado que mostraram ser eficazes no auxílio da epitelização e diminuição da formação de cicatrizes hipertróficas ou formação de coloides.

Os hidrocoloides, hidrogéis e alginatos não são escolhas muito apropriadas para a população infantil, uma vez que ou são dolorosos, de difícil monitorização ou têm necessidade de trocas frequentes.

Durante o tratamento, deve ser providenciada analgesia adequada, estando também indicada a utilização de antihistamícos para o controlo do prurido.

O processo de epitelização deve ser seguido de perto para que, caso seja necessário, se faça o ajustamento do material escolhido para a realização do penso de acordo com a evolução da zona lesada. Esta vigilância também permite identificar os casos que beneficiarão de intervenção cirúrgica posterior.

Discussão dos Casos Clínicos

Os pensos mais frequentemente utilizados no tratamento em regime ambulatorio no Hospital Pediátrico – CHUC são a gaze impregnada com cloroheixidina, os pensos de espuma impregnada com prata e os pensos impregnados com mel. Apesar de não serem escolha frequente, os substitutos temporários da pele, como Omiderm[®], também são uma solução adequada para o tratamento de queimaduras de espessura parcial, já que mantêm as propriedades de barreira da pele até que se dê a epitelização total.

Tal como descrito anteriormente, os cuidados iniciais são determinantes para a evolução da queimadura. O caso 2 B ilustra bem as consequências de cuidados iniciais inadequados, uma vez que, conseqüentemente à aplicação de gordura, se verificou o aprofundamento da queimadura com necessidade de intervenção cirúrgica, que provavelmente não teria ocorrido caso os cuidados iniciais tivessem sido os adequados.

Nos casos clínicos apresentados a SSD é utilizada como primeiro penso, exceto no caso que teve cuidados iniciais inadequados. A DGS recomenda a sua utilização nas primeiras 24 a 72 horas e tem como objetivos a prevenção da infecção e o possibilitar de uma correta avaliação da queimadura, levando a que o penso escolhido seja o mais apropriado e, assim, otimizando o tratamento em regime ambulatorio com menor taxas de complicações.

Os resultados do tratamento em ambulatório são idênticos aos descritos na literatura. Deste modo, em todos os casos clínicos apresentados foi possível observar-se a epitelização da lesão, e em aproximadamente duas semanas em metade dos casos apresentados. Nos casos em que o tempo para a epitelização foi mais prolongado (superior a duas semanas) verifica-se que as queimaduras eram mais profundas ou que a atuação inicial foi inadequada. A existência de sequelas relaciona-se com a profundidade da queimadura e com a necessidade da realização de enxerto. No único caso em que se verificou a presença de sequelas, a queimadura era de espessura profunda parcial e necessitou da colocação de enxerto. Para além disso, ocorreu na mão, que é um dos locais descritos como de difícil tratamento.

É de realçar que o regime ambulatório foi possível até nos casos em que o tratamento foi mais prolongado, utilizando-se um menor número de pensos e mantendo-se um baixo risco de infeção. Também nos casos em que foi necessária posterior intervenção cirúrgica o tempo de internamento foi drasticamente diminuído pelo facto de o restante tratamento ter sido realizado em regime ambulatório, sem que tenha havido comprometimento dos resultados da epitelização.

Conclusão

A pele é um componente fulcral da nossa identidade pessoal, o nosso cartão-de-visita para o mundo, especialmente nos dias de hoje em que a imagem pessoal e a autoestima são tão valorizadas. São por isso facilmente compreensíveis todas as implicações que as queimaduras podem ter na vida de uma criança, especialmente se daí resultarem sequelas para toda a vida.

Com esta revisão bibliográfica, foi possível constatar que a informação relativa à realidade dos queimados em Portugal é escassa, não sendo compreensível a sua verdadeira dimensão. Carecem ainda as informações que permitam avaliar as condutas de tratamento a nível nacional. A criação de uma base de dados nacional seria extremamente útil já que possibilitaria a otimização dos protocolos terapêuticos com óbvias vantagens para os doentes.

A evolução do tratamento das queimaduras assenta em grande parte na melhor compreensão dos processos fisiopatológicos e conseqüentemente no desenvolvimento de novos materiais. Estes vieram permitir a obtenção de melhores resultados na epitelização, com menos sequelas. Assim, o contínuo aprofundamento dos conhecimentos e do entendimento desses processos fisiopatológicos permitirão um aperfeiçoamento da conduta terapêutica e o desenvolvimento de pensos cada vez mais adequados e semelhantes à pele. No entanto, os estudos e recomendações acerca destes materiais são escassos, sendo que a escolha do penso, apesar de feita tendo em consideração as características da lesão, é realizada de acordo com a preferência do médico. Deste modo, a realização de mais estudos clínicos é aconselhável, para que se possa chegar a um consenso relativamente a quais os materiais mais indicados para cada situação.

Na literatura disponível é consensual que o regime ambulatório é cada vez mais o preferido e o mais utilizado. No contexto atual em que se preza a gestão inteligente de recursos este regime de tratamento surge como o mais vantajoso, tanto para a criança como para os serviços de saúde. Esta é portanto a solução que permite a epitelização com baixas taxas de complicações, sendo também a mais custo-efetiva. Desta forma, o regime ambulatório possibilita que a criança retome mais rapidamente a sua vida cotidiana, sendo sujeita a um menor número de mudanças de penso e minimizando a dor e a probabilidade de sequelas psicológicas. No futuro, com o desenvolvimento de novos materiais, o tratamento em internamento ficará reservado, cada vez mais, apenas para os casos muito graves que necessitem de intervenção cirúrgica precoce.

Agradecimentos

Agradeço a todos os que contribuíram de uma ou outra forma para a conclusão de mais esta etapa.

À Dr.^a Vanda Conceição e à Prof.^a Doutora Maria Francelina Lopes, pela orientação, pelos conselhos e pelas revisões.

Aos meus pais e à minha família, por sempre me apoiarem e acreditarem em mim.

Referências Bibliográficas

1. International Best Practice Guidelines. Best Practice Guidelines : Effective Skin and Wound Management of Non-Complex Burns. *Wounds Int.* 2014.
2. Sethi D, Towner E, Vincenten J, Segui-Gomez M, Racioppi F. European Report on Child Injury Prevention European Report on Child Injury Prevention [Internet]. 2008 [cited 2016 April 16]. Available from: http://www.who.int/violence_injury_prevention/child/injury/world_report/European_report.pdf.
3. World Health Organization. As Crianças e as queimaduras [Internet]. 2008 [cited 2016 April 16]. Available from: http://www.who.int/violence_injury_prevention/child/injury/world_report/Burns_portuguese.pdf.
4. Brown M, Coffee T, Adenuga P, Yowler CJ. Outcomes of Outpatient Management of Pediatric Burns. *J Burn Care Res.* 2014;35:388–94.
5. Connolly S. Clinical Practice Guidelines : Summary of Evidence [Internet]. 2014 [cited 2016 April 16]. Available from: http://www.aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0016/250009/Clinical_Practice_Guidelines_Summary_of_Evidence_ACI_Statewide_Burn_Injury_Service.pdf.
6. Lloyd ECO, Rodgers BC, Michener M, Williams MS. Outpatient burns: Prevention and care. *Am Fam Physician.* 2012;85(1):25–32.
7. Junqueira L, Carneiro J. *Histologia Básica*. 11^a edição. Guanabara Koogan; 2008.
8. Yarrow J, Moiemmen N, Gulhane S. Early management of burns in children. *Paediatr Child Health (Oxford).* 2009;19(11):509–16.
9. Haines E, Fairbrother H. Optimizing Emergency Management To Reduce

- Morbidity And Mortality In Pediatric Burn Patients. *Pediatr Emerg Med Pr.* 2015;12(5):1–23.
10. Goutos I, Tyler M. Early management of paediatric burn injuries. *Paediatr Child Health (Oxford)*. 2013;23(9):391–6.
 11. Dunne J, Rawlings J. Management of burns. *Surgery*. 2014;32(9):477–84.
 12. Jeschke MG, Herndon DN. Burns in children: standard and new treatments. *Lancet*. 2014;383:1168–78.
 13. Moser H, Pereima RR, Pereima MJL. Evolução dos curativos de prata no tratamento de queimaduras de espessura parcial. *Rev Bras Queimaduras*. 2013;12(2):60–7.
 14. Direção Geral de Saúde. Abordagem Hospitalar das Queimaduras em Idade Pediátrica e no Adulto [Internet]. Direção Geral da Saúde. 2012 [updated 2015 November; cited 2016 April 16]. Available from: <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0222012-de-26122012.aspx>.
 15. Senarath-Yapa K, Enoch S. Management of burns in the community. *Wounds UK*. 2009;5(2):38–48.
 16. Connolly S. Clinical Practice Guidelines: Burn Patient Management. 2014 [cited 2016 April 16]; Available from: http://www.aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0009/250020/Burn_Patient_Management_-_Clinical_Practice_Guidelines.pdf.
 17. Alharbi Z, Piatkowski A, Dembinski R, Reckort S, Grieb G, Kauczok J, et al. Treatment of burns in the first 24 hours: simple and practical guide by answering 10 questions in a step-by-step form. *World J Emerg Surg*. 2012;7(13).
 18. Brusselaers N, Monstrey S, Vogelaers D, Hoste E, Blot S. Severe burn injury in europe: a systematic review of the incidence, etiology, morbidity, and mortality.

- Crit Care. 2010;14(5).
19. Wood FM, Phillips M, Jovic T, Cassidy JT, Cameron P, Edgar DW. Water First Aid Is Beneficial In Humans Post-Burn: Evidence from a Bi-National Cohort Study. PLoS One. 2016;11(1).
 20. Lau EY, Tam YY, Chiu T. Importance of clothing removal in scalds. Hong Kong Med J. 2016;22.
 21. Direção Geral de Saúde. Abordagem Pré-hospitalar das Queimaduras. Direção Geral de Saúde. 2012[updated 2015 November; cited 2016 April 16]. Available from: <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0232012-de-26122012.aspx>.
 22. Women's & Children Hospital. Guidelines for the Management of Paediatric Burns [Internet]. 2010 [cited 2016 April 16]. Available from: http://www.wch.sa.gov.au/services/az/divisions/psurg/burns/documents/burns_guidelines.pdf.
 23. Direção Geral de Saúde. Abordagem Organizacional do Tratamento de Queimaduras [Internet]. Direção Geral da Saúde. 2012 [updated 2015 December; cited 2016 April 16]. Available from: <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0242012-de-27122012.aspx>.
 24. Alsbjörn B, Gilbert P, Hartmann B, Kaźmierski M, Monstrey S, Palao R, et al. Guidelines for the management of partial-thickness burns in a general hospital or community setting - Recommendations of a European working party. Burns. 2007;33(2):155–60.
 25. Leshner A, Curry R, Evans J, Smith V, Fitzgerald M, Cina R, et al. Effectiveness of Biobrane for treatment of partial-thickness burns in children. J Pediatr Surg. 2011;46:1759–63.

26. Caruso D, Foster K, Hermans M, Rick C. Aquacel Ag® in the management of partial-thickness burns: results of a clinical trial. *J Burn care Rehabil.* 2004;25(1):89–97.
27. World Health Organization. Management of Burns [Internet]. 2007 [cited 2016 April 16]. Available from: http://www.who.int/surgery/publications/Burns_management.pdf.
28. Martin F, O’Sullivan J, Regan P, McCann J, Kelly J. Hydrocolloid dressing in pediatric burns may decrease operative intervention rates. *J Pediatr Surg.* 2010;45:600–5.
29. Smith & Nephew. Jelonet®. [cited 2016 April 16]. Available from: <http://www.smith-nephew.com/canada/products/advanced-wound-management/jelonet/>
30. Lipsky BA, Hoey C. Topical antimicrobial therapy for treating chronic wounds. *Clin Infect Dis.* 2009;49(10):1541–9.
31. Yuksel EB, Yildirim AM, Bal A, Kuloglu T. The Effect of Different Topical Agents (Silver Sulfadiazine, Povidone-Iodine, and Sodium Chloride 0.9%) on Burn Injuries in Rats. *Plast Surg Int.* 2014.
32. Smith & Nephew. Iodosorb® [Internet]. [cited 2016 April 16]. Available from: <http://www.smith-nephew.com/canada/products/advanced-wound-management/iodosorb-paste/>
33. Cutting K, White R, Edmonds M. The safety and efficacy of dressings with silver - Addressing clinical concerns. *Int Wound J.* 2007;4(2):177–84.
34. International consensus. Appropriate use of silver dressings in wounds. An expert working group consensus. *Wounds Int.* 2012.
35. Wasiak J, Cleland H, Campbell F, Spinks A. Dressings for treating superficial

- and partial thickness burns (review). *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2013 [cited 2016 April 16];(3). Available from: http://summaries.cochrane.org/CD002106/WOUNDS_dressings-for-treating-superficial-and-partial-thickness-burns.
36. Mölnlycke Health. Mepilex® Ag [Internet]. [cited 2016 April 16]. Available from: <http://www.molnlycke.com/patient/pt/Products/Wound-care-products-with-Safetac/Mepilex-Ag/#About>.
37. Haughton B, Herring C. Wound dressings – Guidance for Use [Internet]. 2012 [cited 2016 April 16]. Available from: http://mm.wirral.nhs.uk/document_uploads/guidelines/Wounddressing-guidanceforuse,V1.pdf.
38. Jull A, Walker N, Deshpande S. Honey as a topical treatment for wounds. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2015[cited 2016 April 16];(3). Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD005083.pub4/epdf>.
39. Advancis Medical UK. Actilite® [Internet]. [cited 2016 April 16]. Available from: <http://www.advancis.co.uk/products/activon-manuka-honey/actilite>.
40. Ferreira M, Paggiaro A, Isaac C, Neto N, Santos G. Substitutos cutâneos: conceitos atuais e proposta de classificação. *Rev Bras Cir Plástica*. 2011;26(4):696–702.
41. Alrubaiy L, Al-Rubaiy K. Skin Substitutes: A brief review of types and clinical applications. *Oman Med J*. 2009;24(1).
42. Vloemans AFP, Hermans M, van der Wal M, Liebrechts J, Middelkoop E. Optimal treatment of partial thickness burns in children: a systematic review. *Burns*. 2014;40:177–90.

43. Stiefel D, Schiestl C, Meuli M. Integra Artificial Skin® for burn scar revision in adolescents and children. *Burns*. 2010;36:114–20.
44. Magalhães M, Silva I, Martins M, Minchio E, Vidigal R, Sauter E, et al. Substitutos cutâneos no tratamento do grande queimado: estudo comparativo entre Omiderm® e terapia convencional. *Rev Bras Cir Plástica*. 2013;28 (supl):73.
45. Malic C, Verchere C, Arneja JS. Inpatient silver sulphadiazine versus outpatient nanocrystalline silver models of care for pediatric scald burns: A value analysis. *Plast Surg*. 2014;22(2):99–102.