Prise en charge en unité des brûlures de faible gravité

A. Safar[a], L. Bargues[b]

a Centre médical des armées d'Épinal-Luxeuil, Antenne Épinal – 70301 Luxeuil Air.
b Centre de traitement des Brûlés, HIA Percy, BP 406 – 92140 Clamart Cedex.

Résumé

La compréhension de la cicatrisation et le choix de pansements adaptés sont les principes fondamentaux de la prise en charge optimale des brûlés. Les médecins militaires sont amenés très régulièrement à traiter des brûlures limités en taille, dans les unités en métropole ou en opérations extérieures. La surveillance clinique rapprochée des brûlures est nécessaire car la lésion peut évoluer et s'approfondir. La crème à base de sulfadiazine argentique associée aux antiseptiques, qui sont toujours disponibles dans les forces, diminue le risque infectieux. Les brûlures au deuxième degré doivent être traitées dans les Centres médicaux des armées et les postes de secours et adressées aux centres des brûlés seulement en cas de complication (retard de cicatrisation, infection locale, hypertrophie).

Mots-clés : Brûlures. Médecine militaire. Traitement local.

Abstract

Management and treatment of small burn injuries in deployed military units.

Understanding wound healing and choosing adequate burn wound dressings are the basic principles of an efficient treatment of burns. Military physicians are required to regularly treat small burns in national or deployed units. The close surveillance of wounds is necessary because burn injuries often progress in depth. Silver sulfadiazine associated with antiseptics are always available locally and reduce the risk of infection. Partial-thickness burns should be managed in non-specialized units and referred to Burn Centers when complications occur (i.e. delayed healing, local infection and hypertrophic scar).

Keywords : Burns. Local treatment. Military medicine.

Introduction

Les brûlures limitées ou de faible gravité sont très fréquentes dans le milieu professionnel (1). Les activités militaires en temps de paix ou en Opérations extérieures (OPEX) exposent à ces traumatismes cutanés bénins (thermiques, chimiques ou électriques). Ces lésions seront prises en charge initialement et pendant plusieurs semaines dans les Centres médicaux des armées (CMA) ou au poste de secours de l'unité à l'avant. En OPEX, ces « petites brûlures » seront difficiles à traiter en raison des moyens plus limités, du contexte septique ambiant et des conditions de vie.

Ces brûlures limitées ne nécessitent pas une hospitalisation urgente, ne répondent pas aux critères d'admission dans un centre des brûlés de la Société française d'étude et de traitement des brûlés (SFETB) (2) (tab. I).

A. SAFAR, médecin des armées. L. BARGUES, médecin en chef, professeur agrégé du Val-de-Grâce.
Correspondance : Monsieur le médecin des armées A. SAFAR, Centre médical des armées d'Épinal-Luxeuil, Antenne Épinal – 70301 Luxeuil Air.

Ces brûlures bénignes sont à la fois :

– peu étendues (< 10 % Surface corporelle totale ou SCT) ;

– peu profondes (deuxième degré superficiel ou profond sur moins de 10 % de la SCT et/ou 3e degré sur moins de 1 % de la SCT) ;

– bien localisées (épargnant les zones fonctionnelles des mains, du cou et du visage, les organes génitaux).

Présentation clinique des brûlures

La Surface cutanée brûlée (SCB)

Les tables anatomiques de Lund et Browder ou la règle de Wallace (règle des 9) peuvent être employées pour estimer la SCB. En général, devant de petites surfaces, on utilise plus facilement la règle de la paume de la main (surface de la main, sans la surface des doigts). La surface de la paume de la main de la victime (adulte ou enfant) correspond à 1 % de sa SCT (3).

Tableau I. Critères d'hospitalisation d'un brûlé dans un centre de brûlés (2).

Surface brûlée > 20 %	
Surface brûlée entre 10 % et 20 % AVEC brûlures au 2e degré profond ou au 3e degré	
Surface brûlée < 10 % AVEC critères de gravité :	
Gravité fonctionnelle	Mains, Pieds, Face, Périnée, Plis de flexion Brûlures circulaires
Gravité des lésions associées	Inhalation de fumées (suspectée ou avérée) Polytraumatisme
Gravité liée au terrain	Coronaropathie, diabète, cardiopathie, Insuffisance respiratoire chronique, etc.
Gravité liée au mécanisme	Brûlure chimique (fluorhydrique, phosphorique) Brûlure électrique
Gravité liée à l'âge	Age > 70 ans
Obstacles au traitement ambulatoire	Conditions de vie ou éloignement Antalgiques majeurs (palier 3)

La profondeur

En France, la classification actuelle des profondeurs de brûlures est celle de la SFETB : 1er degré (atteinte seulement épidermique), 2e degré superficiel (destruction du tiers supérieur du derme), 2e degré profond (destruction des deux tiers profonds du derme), 3e degré (perte de l'ensemble du derme suite à l'agression thermique, chimique ou électrique) (4).

Le diagnostic de profondeur est uniquement clinique. Il repose sur un examen de la lésion de manière stérile (gants stériles et champ stérile, antiseptiques, parage) en recherchant différents signes de vitalité du derme. C'est l'accumulation de plusieurs critères cliniques qui fait retenir formellement ou au moins orienter sensiblement vers un des degrés de profondeur (tab. II).

Tableau II. Critères cliniques d'évaluation de la profondeur d'une brûlure.

PROFONDEUR	2e degré superficiel	2e degré profond	3e degré
Douleur	majeure	modérée	absente
Humidité	importante	modérée	sèche
Souplesse	normale	indurée	cartonnée
Couleur	rouge	rose	blanche, brune, noire
Vitro pression	franche	modérée	absente
Phlyctène	extensives	limitées	absentes
Phanères	normales	adhérentes	non adhérentes
Scarification	hémorragique	peu hémorragique	exsangue
Déformation (œdème, rétraction)	mineure	modérée	majeure

Le diagnostic de profondeur doit être précoce. C'est un exercice difficile car la brûlure peut être dans le temps le siège de :

– *vasoconstriction précoce* dans les premières heures, surtout après refroidissement lors des premiers secours. Cette vasoconstriction donne une fausse impression de plus grande profondeur avec un aspect passager blanc et dévascularisé des lésions ;

– *approfondissement progressif* dans les premiers jours par défaut de perfusion dermique et évolution péjorative des cellules agressées vers la nécrose. Le diagnostic initial peut être erroné quelques jours après si les cellules cutanées n'ont pas eu des conditions locales favorables à leur survie (infection locale, déshydratation) ;

– *accumulation de topiques* lors des pansements successifs. Les pommades (en particulier la Silver sulfadiazine) vont se dessécher, s'accumuler sur la plaie et donner un aspect de croûte ou de « pseudo-nécrose » au-dessus d'un derme encore viable.

Les brûlures spécifiques

Les brûlures chimiques

Les brûlures chimiques (acides ou bases) ont deux particularités cliniques :

– *un approfondissement progressif* et insidieux par diffusion lente du toxique vers les couches profondes de la peau. Le diagnostic initial de profondeur est rarement le reflet exact de la gravité réelle de la brûlure ;

– *une toxicité ophtalmologique redoutable* mettant en jeu le pronostic fonctionnel visuel même après une exposition des yeux à quelques gouttes de toxiques. Les premiers soins et l'orientation de la victime doivent prendre en compte cette urgence ophtalmologique après exposition à des agents chimiques (5).

Les brûlures électriques

Les brûlures électriques (haute ou basse tension) présentent peu de lésions cutanées cliniquement apparentes (nécroses cutanées aux portes d'entrée et de sortie du courant, lésions au 2e degré superficiel par flash électrique sur les parties découvertes) mais se caractérisent par des lésions profondes sévères menaçant le pronostic vital (6) :

– *une rhabdomyolyse* (définissant le terme d'électrisation) clinique et biologique. Les muscles sont le siège d'un œdème et d'une destruction suite au passage du courant dans un espace clos (loge musculaire enfermée dans un fascia non extensible). Il apparaît un syndrome compartimental dans les loges musculaires, identifiable à l'examen par une induration extrême des loges musculaires, un œdème douloureux, une paralysie des extrémités et des membres ;

– *une atteinte myocardique immédiate ou retardée* pouvant prendre toutes les formes de gravité (troubles du rythme ou de la conduction, arrêt cardio circulatoire, syndromes coronariens aigus et infarctus du myocarde).

Déroulement de la cicatrisation

La cicatrisation d'une brûlure est un long processus faisant intervenir plusieurs mécanismes et réactions tissulaires, répartis en cinq étapes physio pathologiques et pouvant durer jusqu'à un an après le traumatisme cutané (tab. III).

Agression

La brûlure représente une double agression : agression mécanique avec perte de l'intégrité de l'enveloppe cutanée, agression infectieuse avec inoculation de germes dans l'organisme.

Agression cutanée

La brûlure est une destruction des cellules de l'épiderme et du derme. Cette destruction se fait différemment selon l'agent responsable :

– dénaturation des protéines intracellulaires et perte de l'intégrité de la membrane cellulaire par élévation de la température tissulaire (brûlures thermiques) ;

– destruction protidique et nécrose par coagulation (brûlures chimiques par acides), saponification et nécrose par liquéfaction (brûlures chimiques par bases) (7) ;

– destruction cellulaire directe par la chaleur dégagée lors du passage du courant dans les tissus, altération des pompes ioniques et inversion des potentiels sur les membranes cellulaires après électrisation (brûlures électriques) (8).

Des phénomènes vasculaires participent à la création de dommages tissulaires. Ces mécanismes sont la coagulation thermique directe des vaisseaux, le vasospame par hypothermie, la vasodilatation réactionnelle et l'hyperdébit sanguin en périphérie des brûlures (9).

Agression infectieuse

Dans les brûlures superficielles (2e degré superficiel), les bactéries à la surface de la peau (flore commensale) sont détruites par l'élévation thermique en surface lors de la brûlure. Les bactéries dans les follicules pileux et les glandes sébacées (germes cocci gram positif) peuvent survivre et se développer rapidement dans un tissu brûlé remanié et mal vascularisé. Les concentrations de germe peuvent passer ainsi du stade de la colonisation ($< 10^5$ Colonies formant unité ou CFU/gramme de tissu) au stade de l'infection profonde ($\geq 10^5$ CFU/gr) (10).

Dans les brûlures plus profondes (nécroses du 3e degré), l'évolution naturelle est le développement des germes hôtes habituels de l'organisme et du tube digestif du malade (germes bacilles gram négatif) (11).

Tableau III. Évolution physiopathologique et clinique d'une brûlure au deuxième degré.

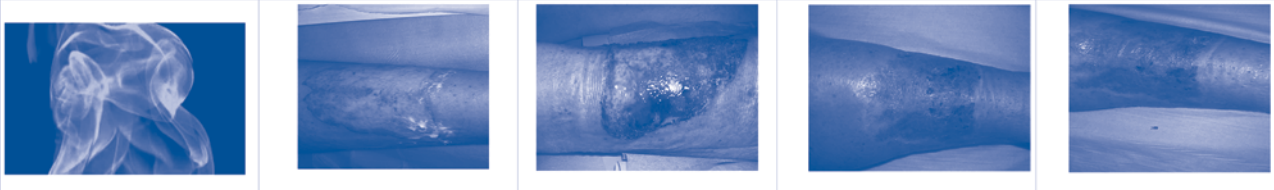
Échelle temps

Brûlure — 7e jour — 21e jour — 1re année

Évolution physiopathologique

1. Agression	2. Inflammation	3. Granulation	4. Épidermisation	5. Maturation
Agression cutanée	**Hémostase**	**Prolifération vasculaire**	**Prolifération cellulaire**	**Rétraction**
• Nécrose cellulaire • Protéines dénaturées	• Clou plaquettaire • Caillot de fibrine • Facteurs plaquettaires	• Néo vascularisation • Hyper débit sanguin	• Multiplication des kératinocytes en couches stratifiées	• Myofibroblastes • Fibres de collagène de type I
Agression infectieuse	**Afflux cellulaire**	**Prolifération matricielle**	**Facteurs de croissance**	**Réapparition cellulaire**
• Colonisation cutanée • Prolifération germes • Germes superficiels • Infection profonde	• Polynucléaires • Macrophages • Monocytes **Œdème** • Hyper perméabilité • Exsudation • Phlyctènes	• Fibres de collagène de type III • Afflux fibroblastes • Création de matrice extra cellulaire • Protéoglycans • Glycosaminoglycans	• TGF β • KGF	• Mélanocytes • Cellules Langerhans **Réapparition des annexes** • Glandes sudoripares • Follicules pileux • Glandes sébacées

Évolution clinique



DOSSIER

Inflammation

Hémostase

La réaction locale immédiate après brûlure est la formation du clou plaquettaire de l'hémostase primaire. Ces plaquettes activées déclenchent l'activation de la cascade de la coagulation avec formation de fibrine et initient le chimiotactisme des leucocytes (12).

Afflux cellulaire

Dans les 24 premières heures après la brûlure, la lésion est envahie de polynucléaires activés chargés de diminuer la contamination bactérienne locale par phagocytose.

À la 48e heure, les brûlures sont infiltrées de monocytes sous l'influence des substances locales chimio tactiles (complément, cytokines, Platelet Factor 4 ou PF4). Ces cellules deviennent des macrophages tissulaires dont les rôles sont essentiels à la régénération tissulaire : débridement nécrotique par sécrétion d'enzymes protéolytiques, stimulation de l'angiogenèse, sécrétion de facteurs de croissance (*Transforming Growth Factor* Alpha ou TGF-α) et de nombreux médiateurs de l'inflammation (13).

Œdème

En quelques heures, un œdème interstitiel se constitue suite à l'hyper perméabilité capillaire d'origine inflammatoire (rôle des médiateurs de l'inflammation au niveau local ou au niveau général dans les grandes brûlures). La destruction de l'architecture interstitielle par la brûlure va aussi modifier le rapport des forces trans-capillaires (pressions osmotiques, oncotique et hydrostatique). Le résultat est une fuite liquidienne extra vasculaire (14).

Granulation

À la 72e heure, le processus de granulation ou de prolifération est enclenché. Il repose sur un afflux de fibroblastes dans la plaie qui permettent la création d'une matrice extra-cellulaire. Cette dernière est constituée d'un réseau tridimensionnel de collagène, de protéoglycanes et glycoprotéines (13). Une néovascularisation anarchique et une prolifération capillaire vont envahir la brûlure pour constituer un tissu de granulation, hyperhémié (9). Cette phase de prolifération tissulaire et vasculaire peut prendre jusqu'à deux semaines.

Épidermisation

Une prolifération cellulaire à partir de la membrane basale intacte apparaît et permet une colonisation de la matrice cellulaire et vasculaire. Cette phase d'épithélialisation avec constitution d'un néo épiderme (kératinocytes stratifiés) peut être perturbée par un processus infectieux local ou un environnement défavorable (dessiccation). Des facteurs de croissance (Keratinocyte Growth Factor ou KGF, Transforming Growth Factor Béta ou TGF-β) sont nécessaires à cette période de fermeture cutanée qui se prolonge jusqu'au 21e jour environ.

Maturation

Pendant plusieurs semaines voire plusieurs mois, la cicatrice va être le siège de modifications continues et d'un remodelage. Cette période est marquée par colonisation du tissu cicatriciel par les annexes (glandes sudoripares et sébacées) et les autres cellules (mélanocytes, cellules de Langerhans) constituant la peau définitive. La perte de l'équilibre entre production et destruction des fibroblastes et des fibres de collagène peut conduire aux complications de la cicatrisation comme l'hypertrophie de la cicatrice ou les chéloïdes (15).

Prise en charge initiale

Les premiers soins comportent le refroidissement, l'antisepsie des plaies et l'analgésie.

Refroidissement

Le refroidissement des brûlures thermiques a fait expérimentalement la preuve de son efficacité. En plus de l'analgésie immédiate, les effets favorables sur la lésion sont nombreux : antagonisation du processus thermique, diminution de la température intradermique, réduction de la fuite plasmatique capillaire, diminution de la réaction inflammatoire locale. Le bénéfice clinique (délai de cicatrisation) et histologique (profondeur des lésions dermiques) après application précoce d'eau courante est établi dans de nombreuses études (16).

Ce refroidissement est recommandé par toutes les sociétés internationales. En France, il est défini dans une recommandation de la SFETB : eau courante sur la brûlure entre 8 °C et 25 °C, le plus vite possible et jusqu'à la 30e minute, pendant au moins 5 minutes (17). Le refroidissement de petites surfaces n'expose pas au risque d'hypothermie.

Les dispositifs médicaux à base d'hydrogel (Burnshield®, Brulstop®) permettent une diminution significative de la température dermique pendant 60 à 90 minutes (18). Ils font aussi office de premier pansement stérile et ergonomique. Ils peuvent remplacer l'eau courante si celle-ci n'est pas disponible sur le terrain. Leur coût et leur péremption (dispositifs médicaux stériles) peuvent rendre leur approvisionnement compliqué dans un CMA ou aléatoire dans un poste de secours.

Antisepsie

La limitation de la contamination bactérienne de la brûlure quelle que soit son étendue est une priorité. L'application d'un antiseptique sur la brûlure dès les premiers secours permettrait de diminuer la concentration de germes localement et de prévenir les infections cutanées ultérieures (19). L'antisepsie peut utiliser indifféremment la povidone iodée ou la chlorhexidine (20).

Analgésie

Les recommandations de la Société française de médecine d'urgence (SFMU) relatives à l'analgésie pré hospitalière s'appliquent aux brûlés (21). Sur des surfaces limitées et dans un environnement délocalisé, une analgésie *per os* non spécifique est envisageable (22).

Les brûlures spécifiques

Les brûlures chimiques

Le refroidissement, l'antisepsie et l'analgésie des lésions chimiques se font selon les mêmes modalités que dans les brûlures thermiques. L'examen ophtalmologique est essentiel et doit être accompagné d'un lavage abondant de l'œil au sérum physiologique en cas de lésion. Les antidotes comme la diphotérine®, solution hypertonique, auraient un rôle neutralisant contre les agents chimiques surtout au niveau oculaire mais aussi cutané. Des études cliniques seront nécessaires avant de généraliser l'utilisation de cet antidote en première intention (23).

Les brûlures électriques

Les brûlures électriques ne nécessitent pas de prise en charge cutanée spécifique sur le terrain. L'attention des premiers secours doit se porter sur la possible atteinte myocardique associée (hémodynamique, électrocardiogramme, surveillance cardioscopique continue).

La cicatrisation dirigée

L'objectif de la cicatrisation dirigée de brûlures au deuxième degré (superficiel et profond) est d'obtenir en 21 jours une fermeture cutanée définitive et solide (tab. IV).

La constatation clinique d'une brûlure au troisième degré, surtout si celle-ci est supérieure à 1 % de la SCT, doit conduire à une demande d'avis spécialisé (centre des brûlés, service de chirurgie plastique) pendant la première semaine.

Première semaine (J 0 à J + 7)

Le même protocole s'applique la première semaine à toutes les brûlures du 2e degré et aussi aux brûlures du 3e degré dans l'attente de l'avis spécialisé.

Le pansement

Les premiers jours le pansement cherche à poursuivre l'*antisepsie* des brûlures de manière systématique et quotidienne. La réfection quotidienne du pansement doit être associée à une *détersion* des phlyctènes, des nécroses tissulaires, des corps étrangers et des dépôts de fibrine (détersion mécanique à la pince stérile ou par frottement avec une compresse stérile).

Les topiques

L'antisepsie d'une brûlure se fait en trois temps selon les protocoles de désinfection cutanée de la Société

Tableau IV. Évolution thérapeutique d'une brûlure au deuxième degré.

BRÛLURE AU 2e DEGRÉ				
Échelle temps				
Brûlure → 7e jour → 21e jour → 1re année				
Évolution thérapeutique				
1. Antisepsie et détersion		**2. Antisepsie et bourgeonnement**		**3. Remodelage**
Antisepsie systématique	**Détersion mécanique**	**Antisepsie systématique**	**Croissance dermique**	**Pressothérapie**
• Povidone savon - Bétadine® rouge 4 % • Rinçage au sérum physiologique • Povidone dermique – Bétadine® jaune 10 %	• Mise à plat des phlyctènes • Ablation des nécroses et fibrine • Détersion à la pince	• Povidone savon - Bétadine® rouge 4 % • Rinçage au sérum physiologique • Povidone dermique- Bétadine® jaune 10 %	• Jelonet® (ou autre Tulle gras) • Bétadine® gel 10 % sur la plaie en début de cicatrisation	• Vêtements compressifs si complication hypertrophique ou chéloïdes
Silver Sulfadiazine – Flammazine®		**Croissance épidermique**		**Silicone**
• Application en couche épaisse de Flammazine® pour sa action antibiotique (Sulfadiazine) et antibactérienne (sels d'argent)		• Urgotul® (ou autre interface respectant à chaque retrait le néo épiderme très fragile) • Bétadine® gel 10 % sur plaie en fin de cicatrisation		• Plaques de silicone sous les compressifs si chéloïde
Prescription de la cicatrisation dirigée				
• **Pansements quotidiens pendant 7 jours** ◦ Désinfection Bétadine® en trois temps ▪ rouge 4 %-sérum physiologique-jaune 10 % ◦ Application de Flammazine® en couche épaisse ◦ Pansement occlusif (compresses et bandes)		• **Pansements tous les 2 à 3 jours pendant 14 jours** ◦ Désinfection Bétadine® en trois temps ▪ rouge 4 %-sérum physiologique-jaune 10 % • Jelonet® / Bétadine gel 10 % si néo épiderme solide • Urgotul®/ Bétadine gel 10 % si néo épiderme fragile		• **Vêtements compressifs** • **+ / - feuilles silicone** • à porter 23 H / 24 H si chéloïde (pendant 6 à 12 mois)
Avis chirurgical pour greffe cutanée en cas d'échec de la cicatrisation dirigée au 21e jour				

française d'hygiène hospitalière (www.sf2h.net). On utilise successivement un lavage au savon dermique (Povidone iodée savon type Bétadine® rouge 4 % ou équivalent à la chlohexidine), un rinçage à l'eau ou au sérum physiologique, une désinfection (Povidone iodée dermique type Bétadine® jaune 10 % ou équivalent à la chlohexidine). Chez le brûlé, les antiseptiques sont recommandés par les sociétés savantes en raison du risque infectieux supérieur aux autres plaies aiguës et malgré les craintes liées à l'emploi de ces agents (cyto toxicité, risque allergique, émergence de bactéries résistantes, coût) (24). L'antibioprophylaxie systématique après brûlures n'est pas recommandée (faible efficacité, mauvaise diffusion, sélection de germes résistants).

Les pansements sont tous à base d'argent (sels ou ions) et se présentent sous différentes formes galéniques :

– *traitement de référence par Silver sulfadiazine crème (Flammazine® crème 1 %)*. C'est un traitement efficace en raison de sa double action antibactérienne (association d'un antibiotique sulfamide et d'un antiseptique argentique sous forme de sels). Après application en couche épaisse directement sur les plaies, on pose ensuite sur la Flammazine® un pansement secondaire (compresses stériles et bandes) permettant d'absorber les exsudations (25) ;

– *traitements par les nouveaux dispositifs argentiques*. L'industrie met à la disposition du clinicien des pansements nouveaux (Acticoat®, Aquacel® argent, Mepilex® argent) libérant des ions argent sur la brûlure. Ces dispositifs ont chacun une particularité technique (remplacement toutes les 48 heures pour Acticoat®, non-adhérence à la plaie grâce à la silicone du Mepilex® argent, propriétés absorbantes pour l'hydrofibre Aquacel® argent). Ces topiques ont fait l'objet d'études très favorables à leur utilisation (26, 27). Dans les armées, la présentation sous forme de flammazine® crème est mieux adaptée au ravitaillement et plus polyvalente pour la prise en charge en tout lieu de brûlures de gravité différente.

La prescription

Le pansement par un infirmier (IDE) sera quotidien pendant sept jours :

– antisepsie en trois temps avec povidone iodée ;

– détersion mécanique ;

– application de silver sulfadiazine (flammazine® crème) ;

– pansement secondaire (compresses stériles et bandes).

Deuxième et troisième semaine (J + 7 à J + 21)

Le pansement

Les pansements ont pour objectif de favoriser la croissance dermique (phase de granulation) et épidermique (épithélialisation). Une détersion préalable (ablation de la nécrose et de la fibrine) est nécessaire à la régénération cutanée. Même si le risque infectieux est moindre, une antisepsie selon les mêmes modalités est systématiquement associée. Le remplacement des pansements est espacé tous les deux à trois jours.

Les topiques

Les topiques argentiques (desséchant sur la plaie) sont remplacés par des tulles gras permettant à la fois un complément de détersion (ramollissement des nécroses), une stimulation de la croissance du tissu de granulation et de l'épiderme.

Plusieurs dispositifs médicaux sont disponibles. Les tulles gras vaselinés (type Jelonet®) sont adaptés aux épidermisations solides (maillage large). Les interfaces (type Urgotul®) sont moins traumatiques au retrait (maillage serré), lèsent moins le néo épiderme même en cas de cicatrisation fragile. Un agent antiseptique (Bétadine® gel 10 %) est appliqué en fine couche directement sur la peau. Il ne retarde pas la cicatrisation mais peut en trop forte quantité accentuer les douleurs (19).

La prescription

Le pansement par un infirmier diplômé d'état (IDE) sera fait tous les deux à trois jours pendant 15 jours :

– antisepsie en trois temps avec povidone iodée ;

– complément de détersion mécanique ;

– application de Jelonet® ou Urgotul® enrichi de Bétadine® gel 10 % ;

– pansement secondaire (compresses stériles et bandes).

Après le vingt et unième jour (après J + 21)

L'évolution peut être favorable avec apparition d'une épidermisation en 21 jours. Le nouvel épiderme reste fragile et va encore évoluer en quelques semaines (induration légère, pigmentation, fragilité aux agressions mécanique). L'ancienne plaie n'est pas recouverte de pansement et nécessite une application régulière de *cold cream* pendant quelques jours. Une protection solaire pour prévenir les dyschromies sera appliquée pendant un an. Les démangeaisons (phénomène de régénération nerveuse intradermique) répondent davantage à la contention qu'aux antihistaminiques.

L'évolution peut être défavorable avec survenue de :

– *infection cutanée*. L'examen de la plaie (écoulement purulent, inflammation locale, coloration suspecte, odeur anormale) complété par un prélèvement local bactériologique superficiel (écouvillon) permet le diagnostic d'infection. Le rapprochement des pansements (faits quotidiennement) et l'intensification de l'antisepsie peuvent dans un premier temps contrôler le processus. Le recours aux antibiotiques locaux ou généraux se fera après avis spécialisé et à partir de documents micro biologiques ;

– *retard ou absence de cicatrisation*. Cet échec doit conduire à une consultation spécialisée pour prise en charge d'une lésion au 2e degré profond n'ayant pas répondu à la tentative de cicatrisation dirigée (lésion trop profonde et étendue pour cicatriser seule, infection intercurrente retardant la cicatrisation) (28). L'indication

de greffe dermo-épidermique sera alors posée par le chirurgien plasticien ;

– *cicatrisation hypertrophique ou chéloïdes*. Cette complication peut apparaître dans les semaines ou mois suivant l'épidermisation. Le recours à la presso thérapie (vêtements compressifs complétés ou non de feuilles de silicone sur la cicatrice) peut contrôler cette croissance dermique exubérante (29).

Situations particulières

Les brûlures spécifiques

Les brûlures chimiques doivent bénéficier d'une cicatrisation dirigée identique à celle des brûlures thermiques. Après 21 jours, un avis spécialisé est demandé en cas d'absence d'épidermisation.

Les brûlures électriques seront plus rapidement orientées vers une consultation spécialisée car les portes d'entrée et de sortie du courant électrique sont majoritairement au 3e degré et rapidement chirurgicales. Les brûlures par flash (2e degré) peuvent bénéficier d'une cicatrisation dirigée standard.

Les topiques spécifiques

Les antibiotiques locaux. Ils peuvent être utiles dans des infections localisées facilement accessibles à des antibiotiques atteignant au niveau cutané de fortes concentrations. Le risque d'émergence de résistances est élevé. Leur utilisation est réservée aux centres de brûlés qui peuvent avoir recours selon les germes à différents antibiotiques comme la mafenide acétate (sulfamylon® 5 %), la mupirocine (Mupiderm® 2 %) ou la fucidine (pommade ou crème à 2 %).

Les corticoïdes locaux. Ils ne sont pas recommandés en première intention dans les complications hypertrophiques de la cicatrisation après brûlure. Ils exposent à des risques infectieux locaux et à des atrophies dermiques (29).

Les gels de silicone. C'est un traitement efficace des complications hypertrophiques. Ils agissent en modifiant les conditions de croissance (humidité, oxygénation) des fibroblastes dans le derme cicatriciel (30). Ils existent sous plusieurs formes galéniques et sont à associer aux orthèses de compression.

Conclusion

La prise en charge d'une brûlure limitée est une pratique courante dans l'exercice de la médecine d'unité. La conduite d'une cicatrisation dirigée est facilement envisageable au quotidien. Le protocole de pansement repose sur une antisepsie systématique et sur l'application de *silver* sulfadiazine la première semaine. Un avis spécialisé sera demandé en cas de brûlure au 3e degré ou de complication comme le retard de cicatrisation, la surinfection ou l'évolution hypertrophique.

Les auteurs ne déclarent pas de conflit d'intérêt concernant les données présentées dans cet article.

DOSSIER

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Rigou A, Thélot B. Hospitalisations pour brûlures à partir des données du programme de médicalisation des systèmes d'information, France métropolitaine, 2009, Synthèse. Institut de Veille Sanitaire, 2011:1-8.
2. Critères d'hospitalisation d'un brûlé dans un centre de brûlés. Référentiels et fiche de recommandation N°10, Société française d'étude et de traitement des brûlés (SFETB). www. SFETB. org.
3. Yu CY, Hsu YW, Chen CY. Determination of hand surface area as a percentage of body surface area by a 3D anthropometry. Burns, 2008, 34 : 1183-9.
4. Estimation de la gravité : surface et profondeur de la brûlure. Référentiels et fiche de recommandation N°4, Société française d'étude et de traitement des brûlés (SFETB). www. SFETB. org.
5. Merle H, Gérard M, Schrage N. Brûlures oculaires. J Fr Ophtalmol. 2008 ; 31 (7) : 723-34.
6. Knapp B, Belsches A. Electrical injuries : Risk Stratification and Treatment. Em Med, 2012: 5-14.
7. PalaoR,MongeL,RuizM,BarretJP.Chemicalburns :pathophysiology and treatment. Burns, 2010: 295-304.
8. Koumbourlis A. Electrical injuries. Crit Care Med, 2002:S 424-S 430.
9. Altintas AA, Guggenheim M, Altintas M, Amini P, Stasch T, Spilker G. To heal or not to heal : predicitive value of in vivo reflectance-mode confocal microscopy in assessing healing course of human burns wounds. J Burn Care Rehabil, 2009, 30 : 1007-12.
10. Critères d'infection chez le brûlé. Référentiels et fiche de recommandation N°8, 2006, Société française d'étude et de traitement des brûlés (SFETB). www. SFETB. org.
11. Rico RM, Ripamonti R, Burns AL, Gamelli RM, Dipietro LA. The effects of sepsis on wound healing. J Surg Res, 2002 ; 102 : 193-7.
12. Broughton G, Janis JE, Attinger CE. Wound healing : an overview. Plast Reconst Surg, 2006, 117 : 1eS-31eS.
13. Enoch S., Leaper DJ. Basic science of wound healing. Surgery, 2007, 26 : 31-7.
14. Demling RH. The burn edema process : current concepts. J Burn Care Rehabil. 2005, 3 : 207-27.
15. Lu F, Gao JH, Ogawa R, Hyakusoku H. Variations in gap junctional intercellular communication and connexion expression in fibroblasts derivated from keloid and hypertrophic scars. Plast Reconstr Surg, 2007 ; 119 : 844-51.
16. Yuan J, Wu C, Holland AJA, Harvey JG, Martin HCO, La Hei ER, et al. Assessment of cooling on an acute scald burn injury in a porcine model. J Burn Care Res, 2007 ; 28: 514-20.
17. Premiers secours. Référentiels et fiche de recommandation N°3, 2012, Société française d'étude et de traitement des brûlés (SFETB). www. SFETB. org.

18. Martineau L, Shek PN. Evaluation of a bi-layer wound dressing for burn care. Cooling and wound healing properties. Burns, 2006 ; 32 : 70-6.
19. Dai T, Huang YY, Sharma SK, Hashmi JT, Kurup DB, Hamblin MR. Topical antimicrobials for burn wound infections. Recent Pat Antiinfect Drug Discov. 2010 ; 1;5(2):124-51.
20. Vermeulen H, Westerbos SJ, Ubbink DT. Benefit and harm of iodine in wound care : a systematic review. J. Hosp. Infect. 2010 nov ; 76 (3) : 191-9.
21. Vivien B, Adnet F, Bounes V, Chéron G, Combes X, David JS, et al. Recommandations formalisées d'experts 2010: sédation et analgésie en structure d'urgence. An Fr Med Urgence, 2011 ; 1:57-71.
22. Russel K, Scaife CL, Weber DC, Windsor JS, et al. Wilderness Medical Society Guidelines for the treatment of acute pain in remote environments. Wilderness and Environmental Medicine, 2014, 25 : 41-9.
23. Donoghue AM, Diphoterine® for alkali splashes to the skin. Clin Toxicol, 2014, 2 : 148-52.
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 ; 2 : 155-60.
25. Atiyeh BS, Costagliola M, Hayek SN, Dibo SA. Effect of silver on burn wound infection control and healing. Review of the literature. Burns, 2007 ; 33 : 139-48.
26. Vermelen J, Hoeksema H, Heyneman A, Pirayesh A, Monstrey S. Aquacel® Ag dressing versus Acticoat® dressing in partial thickness burns : a prospective, randomized, controled study in 100 patients. Burns, 2014, 40 : 416-27.
27. Silverstein P, Heimbach D, Meites H, Latenser B, Mozingo D, Mullins F, et al. An open, parallel, randomized, comparative, multicenter study to evaluate the cost-effectiveness, performance, tolerance, and safety of a silver-containing soft silicone foam dressing (intervention) vs silver sulfadiazine cream. J Burn Care Res, 2011, 6 : 617-26.
28. Singer AJ, Dagum AB. Current management of acute cutaneous wounds. N. Engl. J. Med. 2008, 4, 359 (10) : 1037-46.
29. Mustoe TA, Cooter RD, Gold MH, Hobbs R, Ramelet AA, Shakespeare PG, et al. International clinical recommandations on scar management. Plast Reconstr Surg, 2002, 110 : 560-71.
30. Tandara AA, Mustoe TA. The role of the epidermis in the control of scarring. Evidence for mechanism of action for silicon gel. J Plast Reconstr Aesth Surg, 2002, 61 : 1219-25.