

# Brûlures

Revue Française de Brûlologie

---

**Éditorial** 91

*M. Mimoun*

---

**Table Ronde du congrès 2011**

**Prise en charge des douleurs  
chez les patients brûlés  
à la phase aiguë**

92

*J-F. Arnould, P. Gerson, J-F. Lanoy  
J. Latarjet, R. Le Floch, F. Lebreton,  
C. Magnin, M. Stéphan, J. Stéphanazzi*

**Recommandations sur l'analgésie  
des brûlés**

102

---

**Articles originaux**

**Versajet® : évaluation sur un an  
d'utilisation**

103

*G. Perro, N. Bénillan, J-C. Castède,  
M. Cutillas, P. Gerson, B. Bourdarias*

**Séquelles de brûlure du sourcil :  
intérêt de la reconstruction  
par greffe composite**

107

*M. El Omari, R. Belmir, A. Khaled,  
H. Achbouk, M. Daou, N. Fathi, L. Bensaida,  
T. Hajjad, K. Ezzine, S. El Mazouz, N. Gharib,  
A. Abbassi, A. Belmahi*

**Aspects spécifiques de la rééducation  
des brûlés au Bénin**

112

*T.G. Kpadonou, E. Alagnidé, M. Lawson,  
S. Madougou, P. Danmitondé, A. Hans Moevi,  
Soropogui*

---

**Notes de lecture**

116

*S. Baux, R. Le Floch*



# Grands brûlés : le Cellu M6® au service de la rééducation

Rencontre avec le Dr Frasson, Médecin coordonnateur du Centre Ster de Lamalou-les-Bains et avec Marie Valange-Comhaire, Masseuse Kinésithérapeute au Service Rééducation des grands brûlés.

## Comment fonctionne votre service de rééducation ?

*Dr Frasson :* Nous accueillons environ 200 patients par an pour une durée moyenne de 45 jours. Les patients arrivent à la sortie de leur séjour en CHU, l'objectif est de limiter au maximum le préjudice fonctionnel, esthétique et psychologique occasionné par la brûlure. Nous leur proposons un programme basé sur différents soins : Application d'eau thermale, mobilisation articulaire, prise en charge cutanée par massage manuel et mécanique à l'aide du Cellu M6®.

**Tous les patients que nous accueillons ont des séances de Cellu M6® dans leur programme de soin.** Dans la majorité des cas, ils continuent les séances de Cellu M6® près de chez eux dans un réseau de kinésithérapeutes formés aux techniques LPG. Certains reviennent régulièrement en entretien pour prolonger les effets de rééducation.



Traitement de précision avec la tête thérapeutique TR50\*

## Quels sont les bienfaits du Cellu M6® dans le traitement ?

*MVC :* Tout d'abord, le Cellu M6® me permet de **commencer à travailler les tissus fragiles très précocement**. Grâce aux différents paramètres de réglages, j'obtiens **exactement la saisie tissulaire adaptée** ce qui me permet d'ajuster sans cesse le massage aux différentes étapes de la rééducation et



Action défibrosante sur des cicatrices hypertrophiques

aux résultats obtenus. Je commence toujours par des séries courtes et quand l'inflammation diminue, j'augmente le temps de traitement et j'y associe des manœuvres spécifiques pour mobiliser les tissus plus intensément. Grâce à la technologie de la dernière génération de Cellu M6®, j'ai redécouvert tout le potentiel de l'appareil. Les protocoles intégrés et l'arsenal des différentes têtes de traitement me permettent de **travailler de manière très ciblée et de traiter certaines zones difficiles d'accès à la main** notamment, grâce à la tête thérapeutique et à ses deux rouleaux motorisés.

## Quel est l'avantage par rapport au massage manuel ?

*MVC :* Le massage mécanique réalisé grâce au Cellu M6® intervient toujours en complément du massage manuel. Bien souvent, la saisie obtenue manuellement est insuffisante à cause des nombreuses adhérences, de plus les doigts peuvent provoquer des frictions abrasives et relancer l'inflammation. **Le Cellu M6® me permet de traiter les tissus les plus fins et les plus fragiles sans risquer de les léser car la main peut écraser et appuyer sur les tissus alors que la machine va les saisir délicatement et les assouplir.**

J'ai l'exemple d'un patient que nous avons reçu suite à un accident de la route. Les brûlures s'étendaient sur l'abdomen, le dos ainsi que sur les deux bras. Il avait dû subir de nombreuses greffes et présentait des brides axillaires avec une importante limitation articulaire des deux épaules. Nous avons de suite commencé la rééducation avec le Cellu M6®. Grâce à la tête thérapeutique, j'ai pu travailler sur les points d'ancrage des brides et lui permettre de regagner ainsi rapidement en mobilité au niveau des épaules. Nous avons pu traiter également les sites de prélèvement des greffes pour obtenir une cicatrisation beaucoup plus rapide. Nous avons obtenu de très bons résultats. **Aujourd'hui, le Cellu M6® est vraiment devenu indispensable à ma pratique.**

Pour plus de renseignements RDV sur [www.lpgsystems.fr](http://www.lpgsystems.fr)



© LPG Systems 2011. Modèles déposés



# Éditorial

## Brûlures

Revue Française  
de Brûlologie

### Composition, impression

Techni Média Services  
B.P. 225  
85602 Montaigu Cedex  
Tél. 02 51 46 48 48  
Fax : 02 51 46 48 50  
edition@technimediaservices.fr  
www.technimediaservices.fr

### Comité de rédaction

**Rédacteur en chef**  
Serge BAUX

**Rédacteur en chef adjoint**  
Marc CHAOUAT

**Secrétaire de rédaction**  
Jacqueline CHARRÉ

**Membres**  
Christine DHENNIN  
Françoise LEBRETON  
Jacques LATARJET  
Ronan LE FLOCH  
Jocelyne MAGNE  
François RAVAT  
(responsable du site web)  
Claude ROQUES  
Marie-Françoise TROMEL

### Comité de lecture

(composition provisoire)

Laurent BARGUES  
Marc BERTIN-MAGHIT  
Sandrine CALVO-RONCIER  
Vincent CASOLI  
Michel MELEY  
Anne LE TOUZE  
Jean-Baptiste DAIJARDIN  
Geneviève GOUDET-LUNEL  
Yves-Noël MARDUEL  
Jean-Michel ROCHET  
Hauviette DESCAMPS  
Jean-Marie SONNECK  
Anny-Claude LOUF  
Monique STEPHANT

revue-brulures@orange.fr  
www.brulure.org

**Ê**TRE ÉLU Président de la SFETB est un grand honneur. Merci. Ma reconnaissance va au premier chef à mon Maître le Professeur Serge Baux, un des fondateurs de notre société : « Il faudrait que tu viennes à Tours chez Gréco m'a-t-il lancé un soir de printemps dans son bureau. À Tours, pourquoi Monsieur ? Pour le congrès de la SFETB ». Je répondis « oui », sans oser avouer que j'ignorais la signification du sigle. Sa secrétaire m'éclaira discrètement.

Je découvris peu à peu les hommes et les femmes de la brûlure, hauts en couleur ou réservés, toujours passionnés.

Je n'en citerai aucun, car je ne peux les citer tous ; tout de même un ! Jean-Michel Kirsch qui comme à son habitude nous a fait un pied de nez.

Je prends la suite de Madame Marie-Françoise Tromel, première soignante non-médecin à assurer cette fonction, symbole de l'importance que nous accordons au « travailler » ensemble. Nous continuerons son action aux côtés du secrétaire général Jean-François Lanoy et du Conseil d'Administration en collaboration avec l'Association des Brûlés de France.

Le monde change ! Tout se transforme, se métamorphose : les règles du jeu hospitalier, les mentalités, les manières de chercher, l'abord et les devoirs aux patients, le dossier de soins, les centres de brûlés, les médecins...

Les pôles vont modifier, voire bouleverser l'horizon quotidien de chacune et chacun d'entre nous. La publication des décrets sur la brûlure pour lesquels la SFETB a tant lutté a constitué un pas de géant, la loi HPST est une révolution dont nous devons tirer parti et profiter pour nous réformer nous-mêmes.

Au-delà de tous ces changements, l'horreur de la brûlure subsiste, cet accident brutal et imprévisible, susceptible de toucher n'importe qui, mais d'abord les défavorisés, ceux qui ont peu de moyens, vivant dans des conditions précaires, les clochards, les faibles, ceux qui tentent de mettre fin à leurs jours sans même concevoir les souffrances qu'ils endureront, les agressés, les alcooliques et les drogués qui s'endorment sur leur cigarette, les enfants ignorants des dangers. Et puis, il y a le tiers-monde, où l'on retrouve les séquelles que nous observons il y a cinquante ans dans notre pays ; et puis il y a les guerres et les conflits pourvoyeurs malheureusement de très grands brûlés...

Alors on dit prévention !

Certes, on préconise les bains moins chauds, les détecteurs de fumée, mais l'amélioration de la situation sociale, la lutte contre l'indigence et l'aspiration à la paix resteront les meilleures chances.

On dit traitement !

Le traitement du brûlé implique des perfectionnements techniques, des prouesses chirurgicales, de réanimation et de rééducation, des finesses psychologiques, mais l'entente et la coordination, primordiales entre les différentes équipes, sont les facteurs de réussite qui décuplent l'efficacité de chacun, car il n'y a pas plus multidisciplinaire que notre spécialité.

On dit enseignement !

L'important consiste à susciter des vocations chez tous les soignants : infirmières, kinésithérapeutes, ergothérapeutes, psychologues, médecins...

On dit recherche !

Essentielle, recherche est synonyme d'espoir. À ce propos, je voudrais rappeler trois noms qui ont révolutionné la brûlure : Lanz, inventeur de la greffe en filet en 1908, Tanner et Vandepuit en 1964 qui ont mécanisé la méthode. Cette idée pourtant simple mais pas simpliste, sauve la vie de brûlés quotidiennement. Elle démontre que la nouveauté demeure à la portée de tous.

J'espère que certains d'entre nous imagineront des procédés tout aussi efficaces distinguant de surcroît l'école française à l'instar de Colson pour mentionner uniquement notre premier président.

La SFETB doit développer le climat favorable à ce bouillonnement créatif tout en insistant sur la prise en charge psychique, l'organisation des centres de brûlés et de la filière de soins, l'évaluation des traitements, la brûlure dite « humanitaire »...

Évidemment, il y a ce que à quoi nous rêvons : la nouvelle peau ?



**Maurice MIMOUN**  
Président de la SFETB



# Prise en charge des douleurs chez les patients brûlés à la phase aiguë

J.F. ARNOULD<sup>1</sup>, P. GERSON<sup>2</sup>, J.F. LANOY<sup>3</sup>, J. LATARJET<sup>4</sup>, R. LE FLOCH<sup>1</sup>,  
F. LEBRETON<sup>5</sup>, C. MAGNIN<sup>6</sup>, M. STÉPHAN<sup>7</sup>, J. STÉPHANAZZI<sup>8</sup>



<sup>1</sup> Service des brûlés - CHU de Nantes (44)

<sup>2</sup> Service des brûlés et de chirurgie plastique - Centre FX Michelet - CHU de Bordeaux (33)

<sup>3</sup> Hôpital La Musse - St Sébastien de Morsent (27)

<sup>4</sup> CH St Joseph et St Luc - Centre des Brûlés - Lyon (69)

<sup>5</sup> Service des brûlés adultes et enfants - CHRU de Montpellier - Hôpital Lapeyronie - Montpellier (34)

<sup>6</sup> Unité de traitement de la brûlure - Hospices civils de Lyon - Hôpital Edouard Herriot - Lyon (69)

<sup>7</sup> Ex-psychologue - Centre de brûlés Hôpital Percy - Clamart (92)

<sup>8</sup> Service d'anesthésie - Groupe Hospitalier Cochin - St Vincent de Paul - Paris (75)

## Note de la rédaction

Le texte qui suit a été élaboré par le groupe ad hoc de la SFETB (étant donné sa longueur, la fin paraîtra dans le n°4). Il ne suit pas exactement la table ronde du Congrès de Montpellier mais il en est l'expression fidèle. Il n'y aura donc pas de résumé de la table ronde qui ferait pratiquement double emploi. Certains auteurs de communications n'apparaissent donc pas dans ce texte malgré l'intérêt de leur intervention. Nous les prions de nous en excuser, mais la revue reste à leur disposition s'ils désirent y faire paraître un complément.

## Résumé

La douleur est une préoccupation constante des brûlologues, en atteste l'excellent taux de réponse d'une enquête réalisée au sein des CTB Français. Cette enquête montrait aussi une grande disparité dans les protocoles et les molécules utilisés dans les différents centres. Aussi les auteurs ont-ils réalisé une revue de la littérature afin de proposer des recommandations de prise en charge des douleurs chez le brûlé à la phase aiguë, couvrant l'ensemble des types de douleur (continue, pics douloureux, procédurale, post opératoire), que les moyens utilisés soient pharmacologiques ou non. Cette première partie aborde la physiopathologie de la douleur, la pharmacologie des médicaments utilisés pour l'analgesie et les techniques psycho-comportementales d'analgesie. La deuxième partie sera centrée sur les approches médicamenteuses de l'analgesie.

**Mots clés :** Douleur, brûlés, analgesie, morphine, hypnose.

## ◆ Préambule

À la suite d'une enquête conduite auprès des centres de brûlés français, il est apparu que, si l'analgesie était bien une préoccupation des équipes de ces services, les attitudes semblaient variables selon les centres. Le but de ces recommandations, proposées à la suite de la revue de la littérature n'est pas d'uniformiser les prescriptions, tant il est vrai que l'étude précitée montrait qu'une analgesie de bonne qualité semblait obtenue dans les différents services, mais d'aider les intervenants, nouveaux ou occasionnels, dans la brûlologie à maîtriser les différents aspects des douleurs chez leurs patients. Dans ce préambule, il est indispensable d'insister sur le fait que le patient doit être partie prenante de la prise en charge de sa douleur.

Une conversation doit être tenue précocement avec lui. L'existence de douleurs y est indiquée, la possibilité pour lui de s'en plaindre à tout moment y est affirmée. L'écoute de cette plainte permettra une évaluation reproductible de la douleur, au moyen d'échelles appropriées permettant au patient et à l'équipe d'évaluer l'efficacité des actions thérapeutiques entreprises.

## ◆ Quelles sont les causes de la douleur ?

La douleur des brûlés, qui peut être très intense et durer inhabituellement longtemps (en traumatologie) demeure un défi thérapeutique [1] mettant en balance l'analgesie idéale et des limitations liées tant au patient (âge, accès veineux, comorbidités, expression de la douleur, etc.) qu'à l'environnement (monitorage, dépollution, effectifs médicaux et paramédicaux, etc.) [2]. Le rôle de la douleur dans l'hypermétabolisme [3], le syndrome de stress post-traumatique [4], la participation aux soins [5] fait que son contrôle dépasse la compassion pour entrer dans une démarche de qualité de soins.

## ◆ Physiopathologie

La douleur du brûlé est une douleur par excès de nociception par stimulation des récepteurs cutanés thermosensibles au moment de la brûlure puis par celle des récepteurs non détruits [6]. Elle est exacerbée par des phénomènes d'hyperalgésie et d'allodynie. Des douleurs neuropathiques ont été décrites au stade des séquelles, mais les données manquent pour affirmer que ce mécanisme soit en cause au stade aigu.



L'hyperalgésie périphérique est la conséquence d'une sensibilisation des nocicepteurs cutanés [7,8] non détruits aux stimuli thermiques (la chaleur est douloureuse), chimiques (les antiseptiques font mal) ou mécaniques (le contact, la mobilisation sont algogènes) déclenchée par l'inflammation, conséquence immédiate de la brûlure.

La jonction entre le premier et le deuxième neurone dans la corne dorsale de la moelle est fortement impliquée dans l'hyperalgésie centrale (« wind-up » [9]). Un rôle majeur est joué à ce niveau par les récepteurs au N-méthyl-D-aspartate (NMDA) [10]. Leur sensibilisation explique non seulement l'hyperalgésie primaire siégeant dans la zone lésée mais aussi la douleur déclenchée lors de stimulations à distance des zones brûlées (hyperalgésie secondaire) [11,12].

L'effet pro nociceptif des morphiniques [13] et la tachyphylaxie aux opiacés observés chez les brûlés [14] sont aussi d'origine centrale. Des récepteurs NMDA situés sur le deuxième neurone de la corne dorsale sont en grande partie responsables de ces phénomènes.

L'analgésie multimodale a pour but de permettre une « épargne morphinique » mais aussi d'agir sur les récepteurs NMDA (méthadone, protoxyde d'azote, gabapentine, prégabaline, kétamine) [15].

### ◆ Quelle est la symptomatologie de la douleur ?

Selon M. Choinière et R. Melzack [16], la douleur continue et celle liée aux actes thérapeutiques, très différentes, doivent être évaluées et traitées séparément. La douleur continue, présente même au repos complet, peut être émaillée d'accès douloureux, spontanés ou déclenchés par des activités mineures, en dehors de tout geste thérapeutique. Elle est essentiellement due à la lésion cutanée, mais peut aussi avoir d'autres causes, notamment musculo-articulaires, en relation avec la position (éventuellement « antalgique » pourtant) mais aussi l'immobilisation (port d'orthèses). La douleur due aux actes thérapeutiques (procédurale) est causée par les soins locaux de la brûlure, quotidiens, plus ou moins agressifs (« décapage »). Son intensité peut être très élevée et son contrôle est rarement complètement satisfaisant [17,18]. D'autres actes (soins de base, actes invasifs, kinésithérapie) peuvent être douloureux, à des niveaux toutefois moindre et pour des durées plus courtes. Ces composantes interfèrent les unes avec les autres. La douleur continue est plus importante après un soin local douloureux et l'analgésie procédurale plus difficile si le traitement de la douleur continue n'est pas optimal [19].

L'intensité de la douleur peut varier d'un jour à l'autre chez le même patient (variabilité « intra individuelle ») ainsi que d'un patient à l'autre alors qu'ils souffrent de lésions comparables (variabilité « inter individuelle ») [1, 20]. Des facteurs intrinsèques (physiologique et psychologique) et extrinsèques (confiance dans l'équipe soignante, information concernant son état, entourage, etc.) interfèrent avec le fonctionnement des systèmes inhibiteurs de la douleur [21] et expliquent, au moins en partie, ces constatations.

Une nette diminution de la douleur n'apparaît qu'après cicatrisation complète, qui peut nécessiter plusieurs semaines voire mois et la symptomatologie peut se rapprocher de celle

d'un patient douloureux chronique : douleurs diffuses, mauvaise relation dose-effet des médicaments, états dépressifs [22]. Le traitement des douleurs procédurales devient alors extrêmement difficile, nécessitant souvent le recours à l'anesthésie générale et aux techniques non médicamenteuses parmi lesquelles l'hypnose [2, 23]. Après cicatrisation, les lésions peuvent rester longtemps douloureuses.

Le prurit peut être si intense qu'il s'apparente à une véritable douleur [24].

Des douleurs neuropathiques (associant variablement une douleur continue et des décharges paroxystiques) ne sont pas exceptionnelles après des brûlures profondes [25]. Elles peuvent bénéficier de traitements adaptés.

Enfin, le traitement des cicatrices hypertrophiques (douches filiformes, compression, massages) est souvent douloureux et nécessite une analgésie adaptée.

### ◆ Quelle est la pharmacologie des traitements de la douleur ?

Lorsque la destruction du revêtement cutané dépasse 25% de la surface corporelle totale apparaît un syndrome inflammatoire généralisé [26] qui comporte deux phases [27]. La première (*Ebb phase*), d'une durée d'environ 48 heures, se traduit principalement par une hypovolémie. On observe alors une réduction des volumes de distribution et une diminution des clairances rénales. La seconde (*Flow phase*) est caractérisée par une réponse hypermétabolique qui, chez un patient normovolémique, se traduit par un état hyperdynamique. Les débits sanguins régionaux (en particulier rénal et hépatique) sont majorés, à l'origine d'une augmentation des clairances rénales et non rénales des médicaments. La fuite plasmatique dans les lésions cutanées n'a probablement qu'un rôle très modéré dans l'élimination des médicaments [27]. L'hypoalbuminémie peut entraîner une augmentation de la fraction libre des médicaments donc une augmentation de leur activité (voire toxicité) et une diminution de leur demi-vie [28]. La brûlure altère également les fonctions hépatiques responsables des modifications des médicaments (groupe des cytochromes P450, oxydases, réductases, hydroxylases...) [28]. L'ensemble de ces modifications peut évoluer au gré de l'intensité des phénomènes inflammatoires (qui augmentent en cas d'infection par exemple) et ce jusqu'à la cicatrisation (tableau I).

### ◆ Concepts pharmacologiques du traitement de la douleur

L'analgésie multimodale est actuellement l'approche recommandée du traitement de la douleur. L'association d'antalgiques de classes différentes avec des combinaisons idéalement synergiques et au moins additives (tableau II) permet d'obtenir une analgésie de meilleure qualité ainsi qu'une réduction des posologies et des effets secondaires propres à chacune des molécules.

En raison des variations cinétiques et dynamiques importantes rencontrées chez le brûlé, la titration est une démarche à adopter pour l'administration des antalgiques. Elle permet, à efficacité égale, de réduire les doses administrées donc l'incidence des effets secondaires.



|                               | Modifications pharmacocinétiques                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fixation protéique</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• augmentation de la fraction libre des médicaments liés à l'albumine en raison de l'hypoalbuminémie fréquente et souvent profonde</li> <li>• diminution de la fraction libre des médicaments liés à l'<math>\alpha_1</math>-glycoprotéine</li> </ul> |
| <b>Volume de distribution</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• augmente avec la fraction libre de l'agent</li> <li>• augmente avec le volume extracellulaire</li> </ul>                                                                                                                                            |
| <b>Clairance totale</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• augmente par augmentation de la clairance extra-rénale</li> <li>• l'élimination des agents par l'escarre brûlée est faible et intervient assez peu dans la clairance totale</li> </ul>                                                              |
| <b>Clairance rénale</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• diminue durant la phase hypovolémique</li> <li>• augmente à la phase hypermétabolique</li> </ul>                                                                                                                                                    |
| <b>Clairance hépatique</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• augmente pour les agents à extraction élevée</li> <li>• diminue pour les agents à extraction basse</li> </ul>                                                                                                                                       |
| <b>Demi-vie d'élimination</b> | • varie avec les modifications du volume de distribution et de la clairance totale                                                                                                                                                                                                           |

Tableau I : Modifications induites par la brûlure sur les paramètres intervenant dans la pharmacocinétique des médicaments antalgiques [2].

|                        | MORPHINE                                                                                                                                                     | PARACETAMOL                             | AINS                                   |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>CLONIDINE</b>       | Épargne morphinique d'environ 20 à 30 %<br>Réduction des effets secondaires dose-dépendante                                                                  |                                         |                                        |
| <b>PARACETAMOL</b>     | Épargne morphinique sans réduction des effets secondaires                                                                                                    |                                         | Association semblant au mieux additive |
| <b>NEFOPAM</b>         | Résultats contradictoires :<br>infra-additivité<br>Pas de bénéfice sur les effets secondaires                                                                | Aucune étude disponible                 | Synergie analgésique importante        |
| <b>TRAMADOL</b>        | Infra-additivité<br>Pas de réduction des effets secondaires                                                                                                  | Effets synergiques ou au moins additifs | Association additive                   |
| <b>AINS</b>            | Épargne morphinique d'environ 50 %<br>Diminution des effets secondaires                                                                                      | Association semblant au mieux additive  |                                        |
| <b>KETAMINE</b>        | Épargne morphinique<br>Pas de diminution des effets secondaires<br>Prévention des phénomènes d'hyperalgésie, de tolérance et de chronicisation de la douleur |                                         |                                        |
| <b>GABAPENTINOÏDES</b> | Réduction des scores de douleur postopératoire, de la consommation de morphine et des effets secondaires                                                     |                                         |                                        |
| <b>LIDOCAÏNE</b>       | Résultats contradictoires                                                                                                                                    |                                         |                                        |

Tableau II : Association d'antalgiques et effets pharmacodynamiques [d'après Beloeil H. Synergies et antagonismes des analgésiques. JEPU 2008. p 115-121]



## ◆ Les médicaments du traitement de la douleur

La morphine reste le morphinique de référence pour la prise en charge de la douleur. Elle est disponible sous forme de chlorhydrate (injectable et buvable) et de sulfate (voie orale, libération immédiate et prolongée). Le pic d'effet est obtenu environ 15 minutes après une administration intraveineuse, 30 à 90 minutes après administration orale selon qu'il s'agit d'une forme à libération immédiate ou prolongée. La morphine subit un effet de premier passage hépatique important lors d'une prise orale et, pour obtenir un effet équianalgésique, les doses doivent donc correspondre à deux ou trois fois les posologies intraveineuses. Les voies intramusculaire et sous-cutanée ne sont pas adaptées à la prise en charge de la douleur chez le brûlé en raison d'une absorption peu fiable.

Lors d'une chirurgie sous anesthésie rachidienne, le chlorhydrate de morphine peut être administré par voie intrathécale, à la dose de 100 µg. Il procure une analgésie de 18 à 24 heures avec une dépression respiratoire limitée (chez les sujets ASA 1 ou 2) [29] permettant une surveillance en secteur chirurgical. Pour des scores ASA supérieurs, la durée de surveillance rapprochée (portant notamment sur la fréquence respiratoire) doit être plus prolongée [30].

Chez le brûlé, la clairance et le volume de distribution de la morphine sont diminués, la demi-vie est augmentée [31]. La pharmacocinétique des métabolites de la morphine (morphine 3 et 6 glucuronides m3G et m6G) ne semble pas être modifiée [32]. En cas d'insuffisance rénale et chez le sujet âgé, l'accumulation de m6G, actif, incite à rendre la prescription particulièrement prudente.

Nausées, vomissements et somnolence sont les effets secondaires les plus fréquents lors d'une utilisation aiguë, sans oublier bien sûr la dépression respiratoire. La constipation est fréquemment décrite lors de l'utilisation au plus long cours. L'hyperalgésie est probablement l'effet secondaire le plus insidieux, apparaissant d'autant plus rapidement que la posologie est élevée [33].

Le oxycodone a une puissance d'action superposable à celle de la morphine et peut être administrée par voie orale ou parentérale. Elle semble être mieux tolérée, présenter des effets secondaires moins fréquents et serait plus efficace que la morphine sur les douleurs neuropathiques [34]. Sa biodisponibilité orale est meilleure que celle de la morphine. Elle est éliminée par voie rénale sous forme d'un métabolite actif. Les posologies doivent donc être réduites en cas d'insuffisance rénale.

Le codéine est un alcaloïde naturel extrait du pavot, commercialisée seule (dihydrocodéine) ou associée au paracétamol (synergique), pour prise orale. Les demi-vies des deux molécules sont voisines. La codéine est une prodrogue, transformée (5 à 15% de la dose) en morphine par O-déméthylation hépatique sous l'effet du cytochrome CYP 2D6. La codéine est un exemple typique de la pharmacogénétique. Il existe quatre groupes phénotypiques du CYP 2D6 parmi lesquels les « métaboliseurs lents » (CYP 2D6 inactif) chez qui la codéine est inefficace

et les métaboliseurs ultra-rapides qui produisent plus de morphine et risquent une augmentation des effets indésirables [35]. Elle semble pouvoir représenter un appoint utile lors de douleurs modérées ou faibles.

Le fentanyl est un morphinique de synthèse, très liposoluble, cent fois plus puissant que la morphine. Son délai d'action bref (moins de deux minutes) en fait un agent bien adapté à l'analgésie procédurale. Il existe une accumulation importante, en particulier en cas d'injections répétées ou en perfusion continue. Chez le patient brûlé [36, 37], il existe une augmentation du volume de distribution et de la clairance au 17<sup>e</sup> jour. Il peut être administré par voie intra nasale (Instanyl®). Par cette voie, les taux thérapeutiques sont obtenus au bout d'environ 2 minutes et cette technique semble adaptée à l'analgésie procédurale [38, 39]. Une forme à absorption transmuqueuse est également utilisable (Actiq®). Le début de l'effet est obtenu après 3 à 5 minutes et devient maximal au bout de 20 à 40 minutes. Il a été utilisé chez l'enfant [40] et chez l'adulte [41] pour la réalisation des pansements. La voie transcutanée (Durogésic®) ne peut être recommandée chez le patient brûlé du fait des modifications de l'absorption des médicaments.

Le réfémifentanil est un morphinique de synthèse à délai d'action court (90 secondes environ) et à durée d'action également brève (une dizaine de minutes à l'arrêt de l'administration) rendant indispensable d'anticiper la survenue de la douleur en tenant compte des délais d'action des molécules utilisées pour l'analgésie post-procédurale. Uniquement dégradé par des estérases non spécifiques, son élimination est indépendante des fonctions rénales et hépatiques et aucune accumulation n'a été mise en évidence, quelle que soit la durée d'administration. Il ne doit être utilisé qu'en perfusion, l'injection en bolus exposant à des effets secondaires importants (dépression respiratoire, bradycardie, rigidité thoracique). La perfusion à objectif de concentration permet une titration de l'effet et optimise l'administration. Le réfémifentanil a été utilisé pour la réalisation de pansements en ventilation spontanée [42].

Le alfentanil est un morphinique de courte durée d'action lorsqu'il est administré en bolus. En perfusion continue, il tend à s'accumuler assez rapidement. Son pic d'action est atteint en 90 secondes environ. C'est un agent intéressant pour la réalisation des pansements, seul ou en association avec un hypnotique. Chez le brûlé entre le 5<sup>e</sup> et le 21<sup>e</sup> jour d'évolution, Vd et la Cl<sub>r</sub> sont réduits de façon significative mais la clairance de la fraction libre et la demi-vie d'élimination ne semblent pas être modifiées [43]. Plusieurs travaux rapportent son efficacité, seul ou en association au propofol, pour la réfection des pansements [43, 44]. Son administration en perfusion à objectif de concentration pour l'analgésie procédurale semble efficace [45].

Le sufentanil est un morphinique liposoluble puissant (environ 1 000 fois la puissance de la morphine) dont le délai d'action est relativement long (5 minutes environ), ce qui limite son intérêt pour l'analgésie en dehors du bloc opératoire. La voie intra nasale n'a pas été évaluée chez le patient brûlé.





## **Antalgiques non morphiniques :**

Le paracétamol : il inhibe la synthèse des prostaglandines dans le système nerveux central et exerce une activité anti nociceptive au niveau spinal et sur les récepteurs à la sérotonine [46]. Après administration par voie intraveineuse, le pic d'action survient au bout d'environ 30 minutes. Ses effets secondaires sont modestes et sa tolérance clinique excellente. Sa toxicité varie cependant selon les caractéristiques métaboliques du patient. Il exerce un effet d'épargne morphinique essentiellement pour les douleurs peu intenses [47]. La voie orale, dès qu'elle est utilisable, remplace avantageusement la voie parentérale.

Le néfopam interfère avec le système central des monoamines mais également avec les récepteurs NMDA, lui conférant un effet anti hyperalgésique. Il présente également des effets d'inhibition du frisson [48] qui peuvent être utiles chez le patient brûlé. Ses effets secondaires sont assez modestes : tachycardie, vasodilatation, augmentation du débit cardiaque, mais doivent inciter à la prudence notamment chez le sujet coronarien [49]. L'interaction avec la morphine semble être synergique. Il n'est utilisable que par voie intraveineuse.

Le tramadol est un analgésique central dont la structure est proche de celle des opiacés. On considère que 50 mg de tramadol ont une activité équivalente à celle de 10 mg de morphine. Il se comporte comme un morphinique agoniste faible avec une affinité préférentielle pour les récepteurs  $\mu$  mais également comme un inhibiteur de la recapture de la noradrénaline et de la sérotonine qui diminuent la transmission spinale des messages nociceptifs [50]. Le tramadol présente un métabolite actif dit « M1 », résultant de l'action du cytochrome 2D6 sur la molécule mère qui joue un rôle majeur dans l'activité analgésique du tramadol. Les agents interférant avec le cytochrome 2D6 (carbamazépine, cimétidine, quinidine par exemple) peuvent modifier la cinétique d'élimination du tramadol et son profil antalgique. Les médicaments agissant sur le système des mono-oxydases hépatiques (inhibition ou induction) sont également en mesure de perturber le métabolisme du tramadol et sa pharmacodynamie. Les effets secondaires les plus fréquents sont représentés par les nausées, les vomissements, les vertiges, les céphalées et une sécheresse de la bouche. Il n'entraîne pas de dépression respiratoire aux doses utilisées en clinique. Il peut être utilisé en association avec d'autres antalgiques, notamment la morphine, cette combinaison semblant être synergique [51].

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens possèdent des effets antalgiques propres. Ils sont synergiques avec la morphine et au moins additifs avec le paracétamol, le néfopam et le tramadol. Leurs effets secondaires digestifs et rénaux ainsi que leurs interférences avec l'hémostase limitent largement leur utilisation chez le sujet brûlé [30]. Les inhibiteurs de la cyclo-oxygénase de type 2 (« coxibs ») sont contre-indiqués en cas de cardiopathie ischémique avérée, d'artériopathie périphérique et/ou d'antécédent d'accident vasculaire cérébral, même transitoire.

Les gabapentinoïdes (gabapentine et la prégabaline) sont des ligands des canaux calciques voltage-dépendants, notamment présents dans les terminaisons axonales des neurones présy-

naptiques de la corne dorsale de la moelle. L'affinité de la prégabaline pour ce type de canaux est six fois supérieure à celle de la gabapentine. Ils réduisent la libération de neuropeptides (substances P, CGRP) et d'acides aminés excitateurs au niveau médullaire. Le blocage du glutamate empêche l'activation des récepteurs NMDA et réduit le développement de l'allodynie et de l'hyperalgésie. La gabapentine a fait la preuve d'une efficacité dans le traitement des douleurs neuropathiques, y compris chez le patient brûlé [52]. La prégabaline présente une meilleure biodisponibilité que la gabapentine. Les deux molécules ont des effets secondaires communs, particulièrement aux fortes doses : somnolence, vertiges, asthénie, céphalées, prise de poids, amblyopie et ataxie. Ces effets conduisent à instaurer le traitement de façon progressive. Ils sont en mesure de réduire la consommation d'opiacés ainsi que leurs effets secondaires chez le patient brûlé [53], mais l'absence de schémas d'administration clairs (dose, durée d'administration) rend leur utilisation systématique difficile. Enfin, la gabapentine seule ou en association semble efficace sur la réduction des sensations prurigineuses faisant suite à la brûlure [54,55].

La kétamine est une substance lipophile dérivée de la phencyclidine à l'origine d'une anesthésie dite dissociative, pouvant être administrée par de multiples voies : orale, rectale, intraveineuse ou intramusculaire. Son intérêt pour l'anesthésie en urgence repose sur le maintien de la réactivité du carrefour aéro-digestif et la modicité de ses effets cardio-vasculaires. Interférant avec de très nombreux récepteurs (opiacés, cholinergiques, monoaminergiques, purinergiques et NMDA), elle possède des propriétés analgésiques (en partie aussi par inhibition de la synthèse du NO), anti hyperalgésique, anti allodynie et s'oppose à la tachyphylaxie liée à l'utilisation des morphiniques [56-57], ce à concentrations sanguines bien inférieures aux concentrations hypnotiques [58, 59]. Des phénomènes de tachyphylaxie sont toutefois décrits chez le brûlé [60]. La psychodyslepsie (plus fréquente chez l'adulte que chez l'enfant) est l'effet secondaire le plus gênant. Elle peut être atténuée par l'utilisation concomitante de benzodiazépine ou de propofol et en arrêtant la kétamine, en cas d'utilisation per opératoire, 30 minutes avant la fin [61].

La clonidine, agoniste  $\alpha_2$  commercialisée initialement comme anti hypertenseur, possède des propriétés sédative, anti hyperalgésique (par voie intrathécale) et anxiolytique. Ses effets hémodynamiques sont potentiellement une limite à son utilisation. Elle a été administrée par voie orale chez le brûlé, avec des résultats satisfaisants, pour la réalisation des pansements [62]. Son administration n'est actuellement pas recommandée comme médicament de l'hyperalgésie.

La lidocaïne aurait un effet anti hyperalgésique par un blocage des canaux sodiques [63]. Son efficacité chez le patient brûlé a été rapportée dans un cas clinique isolé [64], ceci ayant été infirmé par le groupe Cochrane [65].

Le protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) possède des effets analgésiques qui peuvent s'avérer d'un appoint utile lors de la réalisation de gestes douloureux. En dehors du bloc opératoire, il est présenté sous forme de bouteilles de mélange à part égale avec de l'oxygène (Entonox<sup>®</sup>, Kalinox<sup>®</sup>, Méopa<sup>®</sup>).





Du fait qu'il interfère avec le métabolisme de la vitamine B12, particulièrement en cas d'utilisation prolongée/répétée, il doit être utilisé dans des locaux équipés d'un système de dépollution spécifique afin de protéger le personnel. Ses effets émetisants peuvent représenter une limite relative à son utilisation. Il a fait l'objet de travaux [66, 67] montrant un niveau de satisfaction important.

### ◆ **Quelle est la place de l'approche cognitivo-comportementale de la prise en charge de la douleur du brûlé au stade aigu ? [68-71]**

Les thérapies cognitivo-comportementales (TCC) regroupent un ensemble de traitements des troubles psychiques et de leurs conséquences basé sur des connaissances scientifiques issues de la psychologie expérimentale, de développement relativement récent (début du xx<sup>e</sup> siècle). Elles s'attaquent aux problèmes actuels du patient par une approche centrée sur les symptômes observables au travers du discours et du comportement.

Le thérapeute intervient sur les processus cognitifs, conscients ou non, considérés comme à l'origine des émotions et de leurs désordres. Dans le cadre de la prise en charge de la douleur et de ses conséquences (peur, anxiété, agitation, inconfort), cette intervention psychologique a pour objectifs d'éliminer ou de réduire de façon significative la douleur et ses conséquences, de favoriser le confort du malade, de potentialiser l'action des analgésiques, d'en limiter les doses et les effets secondaires parmi lesquels la sédation source de réduction de l'activité et de complications de décubitus, de promouvoir la participation du patient à ses soins afin qu'il retrouve une maîtrise de son corps et de son avenir.

L'expérience douloureuse vécue par le brûlé répond à une logique de continuité entre la sensation, la perception et l'interprétation qu'il en fait, en fonction de ce qu'il est et de son histoire. Comme les autres sensations, la douleur est susceptible d'être modifiée par la concentration, l'imagination, le discours de l'entourage, le langage intérieur du sujet, la mémoire, mais aussi par l'anxiété, la peur ou le stress. Ces différents éléments soulignent le caractère subjectif de la souffrance ressentie et l'expression strictement personnelle de celle-ci. Chaque brûlé, chaque patient est, à ce titre, unique.

On peut traiter la douleur en diminuant la sensation elle-même, en modifiant son interprétation en influençant les facteurs cognitifs, affectifs ou de la motivation ou en modifiant les comportements du patient, ces modifications étant l'objectif des TCC. Le questionnement autour de « sa douleur » va permettre au malade d'en moduler la composante affective en donnant du sens à l'accident, en le rassurant sur son éventuel handicap fonctionnel ou sur la peur de la mort. L'approche comportementale constitue un système cohérent dont la clé de voûte est la notion de renforcement qui va substituer à un comportement « appris » mais inadapté une réponse mieux adaptée. Le thérapeute et le patient vont analyser les comportements inadaptés et leurs conditions de survenue et élaborer un protocole définissant les objectifs et les modalités de la cure ainsi qu'à l'évaluation des résultats. L'approche cognitivo-comportementale, basée sur un apprentissage qui s'inscrit

dans une certaine durée, est difficilement compatible avec les contraintes de prise en charge au stade aigu ou en réanimation.

Les méthodes classiques comme la désensibilisation systématique et l'immersion sont utilisées avec succès dans le domaine des troubles névrotiques et particulièrement ici le stress post-traumatique.

Le biofeedback vise à modifier certaines réponses de l'organisme à partir de l'analyse d'un paramètre physiologique.

Les techniques plus récentes visent à apprendre au sujet à intervenir sur ses pensées, ses images mentales, ses sentiments, ses croyances irrationnelles lorsqu'elles retentissent de façon négative.

Les techniques psychocorporelles (relaxation et surtout hypnose) peuvent aider la prise en charge des douleurs aiguës et des phobies s'y rapportant, l'hypnose étant utilisée dans ce but depuis probablement des milliers d'années. Sa mise en œuvre immédiate, sans véritable apprentissage, permet son utilisation dans l'urgence : le patient prend conscience très rapidement qu'il peut modifier ses sensations corporelles et, par ce biais, avoir moins mal ou s'échapper d'une situation particulièrement désagréable. La neuro-imagerie fonctionnelle a montré que l'hypnose agit sur la modulation cérébrale de la douleur. Le thérapeute peut agir non seulement sur les sensations désagréables vécues par le sujet, mais aussi sur son ressenti émotionnel.

L'hypnose est un état psychologique particulier marqué par un fonctionnement de l'individu à un niveau de conscience différent de l'état de conscience ordinaire avec certaines caractéristiques physiologiques le faisant ressembler au sommeil. Cet état est caractérisé par l'augmentation de la réceptivité (les perceptions intérieures, imaginaires sont vécues comme plus significatives qu'elles ne le sont dans la réalité) et de la sensibilité. Dans cet état, un certain nombre de phénomènes peut se produire spontanément chez le sujet ou être proposé par l'hypnothérapeute comme un travail sur la mémoire (se souvenir ou oublier), une distorsion du temps pouvant permettre de se voir dans le futur ou retourner dans le passé, une analgésie (disparition de la douleur) voire une anesthésie (perte des sensations). Ces différentes manifestations sont utilisées dans le cadre thérapeutique afin que le malade minimise le stress de l'accident, modifie la durée perçue d'une intervention, se projette dans un avenir plus serein et/ou pour créer une analgésie voire une anesthésie. L'objectif principal, quelles que soient les suggestions utilisées, est de favoriser le confort physique et psychique du brûlé.

La séance d'hypnose se déroule en plusieurs phases, l'induction de la transe, le travail thérapeutique, la phase de sortie de transe et l'entretien post hypnotique.

L'induction est précédée par un ou des entretiens préparatoires qui permettent d'instaurer une relation de confiance et de prendre connaissance des besoins et ressentis du malade ainsi que sa façon d'appréhender le monde qui l'entoure (en situation d'urgence cet entretien est réduit à sa plus simple expression). Elle aide le patient à entrer dans un état de focalisation intérieure.



Les nombreuses méthodes d'induction ont pour point commun de fixer l'attention (sur un objet, des sensations physiques, des images mentales) afin de réduire le champ de conscience. L'accompagnement dans un souvenir agréable ou d'apprentissage est très souvent efficace. On demande au sujet de se concentrer de façon maximale sur ce souvenir afin de le rendre de plus en plus présent au point qu'il en oublie ce qui l'entoure (dissociation de la réalité extérieure par association à un souvenir positif). La durée d'induction des premiers états hypnotiques est en moyenne de quelques minutes puis diminue en fonction de l'expérience du sujet.

Le travail thérapeutique a pour but d'atteindre les objectifs fixés avant la séance : diminution des douleurs, du stress préopératoire, amélioration du confort. Les suggestions sont des moyens de proposer des solutions au problème du patient. En hypnose éricksonienne, contrairement à l'hypnose traditionnelle, la suggestion n'est pas un ordre mais plutôt « une possibilité de faire une expérience nouvelle dans une attitude de disponibilité » (Godin). Ces propositions, directes ou indirectes, peuvent être refusées ou acceptées (en partie ou totalement) par l'inconscient du sujet.

La sortie de l'état hypnotique se fait progressivement, précédée par un temps de latence au cours duquel le thérapeute fait des propositions positives de détente et de bien-être. La sortie elle-même se fait spontanément après que le thérapeute ait soigneusement réassocié le malade en accompagnant ou non le « réveil » par un comptage.

Dans l'entretien post-hypnotique, le patient exprime le vécu de sa transe afin que le thérapeute puisse adapter sa technique et ses objectifs au vécu du patient.

### **Indications de l'hypnose :**

Sur le lieu de l'accident et aux urgences, le malade est confronté à plusieurs difficultés notamment le stress de l'accident, la peur de ce qui va lui arriver, de la mort, de la douleur, de l'attente. L'hypnose a pour but de mieux vivre cette situation et de réduire la douleur pour vivre l'attente dans les meilleures conditions de confort. La prise de contact est nécessairement très rapide et l'induction se fait à partir de propositions directives afin d'obtenir rapidement la dissociation. Le plus souvent le sujet, en « transe négative » va suivre les propositions du thérapeute d'abandonner son corps aux soignants et de partir dans un ailleurs plus confortable et sécurisé. Les techniques basées sur la respiration, les sensations corporelles ou de régression dans le temps peuvent faciliter les soins, avec un patient en « transe positive », calme et en sécurité. L'hypnose change radicalement les possibilités de soins des enfants, qui entrent très facilement en transe. Dès cette phase, le thérapeute peut utiliser des suggestions post-hypnotiques qui permettront au patient de se projeter dans un futur de manière positive en utilisant ses nouvelles ressources découvertes au cours de l'hypnose.

Dans les services de soins, l'hypnose rencontre toutes ses indications, principalement celles concernant les douleurs aiguës et procédurales et l'anxiété qui s'y rattache. Les douleurs étant

prévisibles, le thérapeute a le temps d'établir une véritable relation avec le patient. Au cours d'un entretien « banal », le patient et le thérapeute se présentent et font connaissance. Le thérapeute recueille les éléments qui lui permettront d'adapter son langage à celui du patient et de prévoir les thèmes utilisables pour l'induction et l'entretien de la séance (cause de l'accident, métier, loisirs, lieux de vacances...). L'entretien permet aussi au malade de s'extraire de la situation dans laquelle il se trouve et de se projeter dans un ailleurs plus confortable. En fait, il se dissocie par focalisation sur un autre temps que le soin. Les techniques utilisées sont principalement celles de l'hypnoalgésie mais aussi, en fonction du vécu psychologique du patient, celles de l'hypnothérapie.

Dans la prise en charge de la douleur procédurale, l'objectif est de diminuer ou de supprimer la sensation douloureuse et de permettre au malade d'être confortable pendant et après le geste. La phase d'induction doit tenir compte des bruits environnants : « Vous entendez DES voix et vous vous concentrez sur MA voix ». Les techniques basées sur la respiration et les sensations corporelles permettent d'obtenir la focalisation nécessaire à la survenue de l'état hypnotique, alors que l'utilisation du saupoudrage, du langage dissocié du soignant, de termes vagues, et surtout de la suggestion composée vont faciliter l'algésie. La répétition des suggestions et l'utilisation des silences sont également importantes pour construire la suggestion. Il peut être utile de prévenir le patient que la voix qui réalise l'hypnose peut changer, ce qui permet aux membres de l'équipe, formés à ces techniques, de se relayer pendant le pansement. Pour l'entretien, trois grands types de suggestions peuvent être utilisés : de dissociation, d'anesthésie, de réinterprétation. Les suggestions de dissociation consistent à demander au patient d'abandonner son corps aux soins et d'aller le plus loin possible dans un endroit où il se sent en sécurité. Plus il est loin et plus le confort augmente alors que les sensations désagréables diminuent voire disparaissent. C'est une dissociation corps/esprit. Les suggestions d'algésie ou d'anesthésie amènent le malade à modifier la perception des sensations douloureuses. On peut demander au malade de dire à quelle sensation correspond pour lui l'algésie (engourdissement, fraîcheur, picotement, légèreté ou lourdeur) mais aussi lui demander de se souvenir d'une véritable anesthésie, dentaire par exemple. La technique du gant magique consiste dans un premier temps à créer une algésie dans une main puis dans un second temps de la déplacer soit en continuité (coude, épaule, rachis cervical) soit en posant la main sur la zone douloureuse. Les suggestions de réinterprétation ont pour objectif de rendre la sensation moins désagréable, moins intense. On peut demander au patient de modifier une sensation de brûlure en une lourdeur, un prurit en un picotement. Parfois le patient combinera algésie et réinterprétation. Les suggestions post-hypnotiques permettront au malade de rester confortable dans les suites immédiates et faciliteront la cicatrisation et la convalescence.

En préopératoire, l'intervention chirurgicale génère chez le patient une angoisse en rapport avec l'anesthésie générale et toutes les représentations mentales qui s'y rattachent. Afin de réduire cette angoisse, qui peut influencer les éventuelles complications postopératoires mais aussi la convalescence,



il est important de légitimer l'angoisse du patient afin de pouvoir travailler avec cette réalité pour redonner au patient redevenu actif un sentiment de contrôle de son anxiété, de sa douleur tout le long de son parcours de soins. La focalisation du patient sur ses peurs, sur son avenir incertain, sur la perte de contrôle des événements qui vont survenir le met dans un état hypnotique certes négatif mais à partir duquel le thérapeute pourra travailler. Dans ce contexte particulier d'hypnose conversationnelle, le terme d'hypnose n'est bien souvent pas prononcé, ce qui a pour avantage de ne pas avoir à recueillir l'adhésion d'un patient déjà en transe, et donc de ne pas s'exposer à une éventuelle résistance. Yves Halfon [70] propose le canevas suivant : faire décrire au patient ses peurs, les représentations de ce qui va arriver (fixer son attention), lui faire décrire ce qu'il a compris de l'intervention à venir, répéter ces paroles en décrivant la version optimiste du soignant, mobiliser ses capacités d'anticipation (comment aider votre corps à vivre tout cela ?), lui faire décrire un moment agréable, lui demander par quoi et comment il aimerait remplacer ses peurs, le projeter dans le futur pour l'amener après l'intervention.

En per opératoire, l'hypnosédation a été utilisée pour la première fois en Europe par l'équipe de Marie-Élisabeth Faymonville (CHU de Liège) notamment pour les thyroïdectomies, l'éveinage de varices ou les coloscopies. Elle associe l'hypnose à une sédation intraveineuse et à une anesthésie locale dans le but de proposer une alternative à l'anesthésie générale. Chez les brûlés, elle peut être utilisée pour les séances de greffes, la réalisation d'un pansement particulièrement douloureux ou une chirurgie réparatrice. Les avantages de cette technique sont une diminution de la quantité de drogues sédatives et analgésiques et de leurs effets d'altération des fonctions cognitives, une amélioration du confort du patient (directement liée à la diminution de son anxiété) et de sa satisfaction liée à sa participation active aux soins. Par ailleurs, le calme et la concentration qui règnent au moment de l'intervention sont appréciés par l'équipe qui ressent un plus grand confort de travail.

## Bibliographie

- 1• Choinière M. Burn Pain, a unique challenge. *Pain Clinical Updates* 2001;9: 1-4
- 2• Patterson DR, Hoflund H, Espey K. Pain management. *Burns*. 2004;30: A10-A15
- 3• Allard JP, Khursheed N, Jeejeebhoy MB. Factors influencing energy expenditure in patients with burns. *J Trauma* 1998; 27:199-203
- 4• Van Loey NE, Maas CJ, Faber AW et al. Predictors of post-traumatic stress symptoms following burn injury: results of a longitudinal study. *J Trauma Stress* 2003;16: 361-9
- 5• Weissman DE, Haddox JL. Opioid pseudo-addiction, an iatrogenic syndrome. *Pain* 1989;36: 363-6
- 6• Stella M, Ramieri G, Calcagni M. La rigenerazione nervosa sensitiva cutanea nel paziente ustionato. *Riv Ital Chir Plastica* 1988;20: 405-17
- 7• Meyer RA, Campbell JM. Peripheral mechanisms of cutaneous hyperalgesia. In : *Advances in Pain Research and Therapy* 1985; 9 : 53-71, Raven Press ed.
- 8• Pedersen JL, Kehlet H. Hyperalgesia in a human model of acute inflammatory pain: a methodological study. *Pain* 1998; 74: 139-151

Au total, l'hypnose, en redonnant au brûlé un sentiment de contrôle de la situation, lui permet de mieux vivre celle-ci et de ne pas développer une hyper mémorisation des événements qui serait préjudiciable à son avenir. La variété des techniques utilisables permet son utilisation tout au long des soins du patient, de l'urgence à la sortie du service aigu voire ensuite. Si l'accompagnement par un hypnothérapeute confirmé est indispensable dans de nombreuses situations, la maîtrise de l'autohypnose par le malade le rend autonome en toutes circonstances et contribue à l'indispensable reprise de confiance en lui nécessaire à sa reconstruction. L'équipe de soins trouve dans l'application de cette technique un moyen d'améliorer sa communication avec le malade mais aussi au sein de l'équipe. De plus, l'hypnose pratiquée par l'ensemble des membres de l'équipe dans les limites de leurs compétences diminue le niveau de stress au cours des différents soins.

- Il est recommandé, dès que faire se peut, d'utiliser les approches cognitivo-comportementales dans la prise en charge des douleurs des patients brûlés.

- Il est recommandé de promouvoir la formation à ces techniques des personnels des structures prenant en charge les brûlés.

*Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.*

## Summary

### Management of pains in acute burn patients

Pain is of major concern in burn care providers, evidence given by the excellent responding rate of a survey conducted among French burns units. This survey showed a great disparity in protocols and drugs used. Therefore, the authors realised a review of literature, in order to provide recommendations about the managing of pains in burns, including continuous, breakthrough, procedural and post-operative pain and pharmacological as well as non-pharmacological approaches. This first part will go into pathophysiology of pain, pharmacology of drugs used for analgesia and non-pharmacological aspects of analgesia..

**Key words :** Pain, burns, analgesia, morphine, hypnosis.

- 9• Tredde RD, Meyer RA, Raja SN et al. Peripheral and central mechanisms of cutaneous hyperalgesia. *Prog Neurobiol* 1992; 38: 397-421
- 10• Dickenson AH, Sullivan AF. Evidence of a role of the NMDA receptor in the frequency-dependent potentiation of deep rat dorsal horn nociceptive neurons following C-fiber stimulation. *Neuropharmacology* 1987; 26: 1235-8
- 11• Pedersen JL, Kehlet H. Secondary hyperalgesia to heat stimuli after burn injury in man. *Pain* 1998; 76: 377-84
- 12• Lataret J, Lépine O, Dorne R. Use of ketamine in the burned patient (1 000 cases). *Anesth Analg* 1975; 32: 763-81
- 13• Larcher A, Laulin JP, Celerier E et al. Acute tolerance associated with a single opiate administration: involvement of N-methyl-D-aspartate – dependent pain facilitatory systems. *Neuroscience* 1998; 84:583-9
- 14• Richebé P, Rivat C, Rivalan B et al. Kétamine à faibles doses: antihyperalgésique, non analgésique. *An Fr Anesth Reanim* 2005; 24: 1351-9
- 15• Simonnet G. Opioids: from analgesia to anti-hyperalgesia ? *Pain* 2005;118: 8-9
- 16• Choinière M., Melzack R., Rondeau J. et al. The pain of burns, characteristics and correlates. *J. Trauma* 1989; 29: 1531-9





- 17• Foertsch CE, O'Hara MW, Stoddard FJ et al. Treatment-resistant pain and distress during pediatric burn dressing changes. *J Burn Care Rehabil* 1998; 19: 219-24
- 18• Latarjet J. The management of pain associated with dressing changes in patients with burns. *EWMA Journal* 2002; 2: 5-9
- 19• Atchison NE, Osgood PF, Carr DB et al. Pain during burn dressing changes in children: relationship to burn area, depth and analgesic regimen. *Pain* 1991; 47: 41-5
- 20• Ptacek JT, Patterson DR, Doctor J. Describing and predicting the nature of procedural pain after thermal injuries: implications for research. *J Burn Care Rehabil* 2000; 21:318-26
- 21• Patterson DR, Adcock RJ, Bombardier CH. Factors predicting hypnotic analgesia in clinical burn pain. *Int J Clin Exper Hypn* 1997; 45: 377-95
- 22• Latarjet J, Choinière M. Pain in burn patients. *Burns* 1995;21: 344-8
- 23• De Jong AE, Middelkoop E, Faber AW et al. Non-pharmacological nursing interventions for procedural pain relief in adults with burns : a systematic literature review. *Burns* 2007; 33: 811-27
- 24• Goutos I. "Scratching the surface": managing the itch associated with burns: a review of current knowledge. *Burns* 2008; 34 :751-60
- 25• Choinière M, Melzack R, Papillon J. Pain and paresthesia in patients with healed burns. *J Pain Symptom Manage* 1991; 6: 437-44
- 26• Kramer GC, Lund T, Beckum OK. Pathophysiology of burn shock and burn edema. In *Total Burn Care*. Herndon DN Editor. Saunders-Elsevier Health Sciences 2007. p 93-106
- 27• Jaedhe U, Sögel F. Clinical pharmacokinetics in patients with burns. *Clin Pharmacokin*. 1995; 29: 15-28
- 28• Blanchet B, Jullien V, Vinsonneau C et al. Influence of burns on pharmacokinetics and pharmacodynamics of drugs used in the care of burn patients. *Clin Pharmacokin* 2008; 47: 635-54
- 29• Gehling M, Tryha M. Risks and side effects of intrathecal morphine combined with spinal anaesthesia: a meta-analysis. *Anaesthesia*. 2009; 64: 643-51
- 30• Aubrun F. Les dix principales nouveautés issues du référentiel sur la douleur postopératoire. *JEPU* 2010; 3-13
- 31• Furman WR, Munster AM, Cone EJ. Morphine pharmacokinetics during anesthesia and surgery in patients with burns. *J. Burn Care Rehabil* 1990; 11: 391-4
- 32• Perreault S, Choinière M, du Souich PB et al. Pharmacokinetics of morphine and its metabolites in burn injuries. *J. Burn Care Rehabil*. 1994; 15; 95-103
- 33• Simmonet G, Rivat C. Opioid-induced hyperalgesia: abnormal or normal pain? *Neuro Report* 2003; 14: 1-7
- 34• Kalso E. Oxycodone. *J Pain Symptom Manage* 2005; 29 : S47-56
- 35• Rollason V, Samer C, Besson M et al. Pharmacogénétique des analgésiques. *JEPU* 2010; 39-46
- 36• Han T, Harmatz JS, Greenblatt DJ et al. Fentanyl clearance and volume of distribution are increased in patients with major burns. *J Clin Pharmacol* 2007; 47: 674-80
- 37• Kaneda K, Han TH. Comparative population pharmacokinetics of fentanyl using non linear mixed effect modelling: burns VS non burns. *Burns* 2009; 35: 790-7
- 38• Borland ML, Bergesio R, Pascoe EM et al. Intranasal fentanyl is an equivalent analgesic to oral morphine in pediatric burn patients for dressing changes: a randomized double blind crossover study. *Burns* 2005; 31: 831-7
- 39• Finn J, Wright J, Fong J et al. A randomised crossover trial of patient controlled intranasal fentanyl and oral morphine for procedural wound care in adult patients with burns. *Burns* 2004; 30: 262-8
- 40• Robert R, Brack A, Blakeney P et al. A double-blind study of the analgesic efficacy of oral transmucosal fentanyl citrate and oral morphine in pediatric patients undergoing burn dressing change and tubbing. *J Burn Care Rehabil* 2003; 24: 351-5
- 41• Shah H, Smythe J, Hanafiah Z. Factors in the choice of oral transmucosal fentanyl citrate dose for adult burns dressings. *Burns* 2009; 35: 798-801
- 42• Le Floch R, Naux E, Pilorget A et al. Use of remifentanyl for analgesia during dressing changes in spontaneously breathing non-intubated patients. *Ann Burns Fire Disasters* 2006; 19 : 136-9
- 43• McAfie AG, Magides AD, Reilly CS. Disposition of alfentanil in burns patients. *Br J Anaesth* 1992; 69: 447-50
- 44• Nilsson A, Steinvall I, Sjöberg F. Patient controlled sedation using a standard protocol for dressing changes in burns: patients' preference, procedural details and a preliminary safety evaluation. *Burns* 2008; 34: 929-34
- 45• Gallagher G, Rae CP, Kenny GN et al. The use of target-controlled infusion of alfentanil to provide analgesia for burn dressing changes. A dose finding study. *Anaesthesia* 2000; 55: 1159-63
- 46• Pelissier T, Alloui A, Caussade F et al. Paracetamol exerts a spinal antinociceptive effect involving an indirect interaction with 5-hydroxytryptamine 3 receptors: in vitro and in vivo evidence. *J Pharmacol Exp Ther* 1996; 278: 8-14
- 47• Remy C, Marret E, Bonnet F et al. Effects of acetaminophen on morphine consumption after major surgery. *Br J Anaesth* 2005; 94: 505-13
- 48• Alfonsi P, Adam F, Passard A et al. Nefopam a non-sedative benzoxazocine analgesic, selectively reduces the shivering threshold in unanesthetized subjects. *Anesthesiology* 2004; 100: 37-43
- 49• Chanques G, Sebbane M, Constantin JM. et al Analgesic efficacy and haemodynamic effects of nefopam in critically ill patients *Br J Anesth* 2011; 106: 336-43
- 50• Kaffa RB, Nayak RK, Lia S et al. The mechanism (s) of action and pharmacokinetics of tramadol hydrochloride. *Rev Contemp Pharmacother* 1995; 6: 485-97
- 51• Webb AR, Leong S, Myles PS et al. The addition of a tramadol infusion to morphine patient-controlled analgesia after abdominal surgery: a double-blinded, placebo-controlled randomized trial. *Anesth Analg*, 2002; 95: 1713-8
- 52• Schneider JC, Harris NL, El Schami A et al. A descriptive review of neuropathic-like pain after burn injury. *J Burn Care Res* 2006; 27: 524-8
- 53• Cuignet O, Pirson G, Soudon O et al. Effects of gabapentin on morphine consumption and pain in severely burned patients. *Burns* 2007; 33: 81-6
- 54• Ahuja RB, Gupta R, Gupta C. A comparison of cetirizine, gabapentine and their combination in the relief of post-burn pruritus. *Burns* 2011; 37: 303-7
- 55• Goutos I, Dziewulski P, Richardson PM. Pruritus in burns : review article. *J. Burn Care Res* 2009; 30: 221-8
- 56• Subramaniam K, Subramaniam B, Steinbrook R. A. Ketamine as adjuvant analgesic to opioids: A Quantitative and Qualitative Systematic Review. *Anesth Analg* 2004; 99: 482-95
- 57• Visser E, Schug SA. The role of ketamine in pain management. *Biomed Pharmacother* 2006; 60: 341-8





58• Suzuki M, Kinoshita T, Kikutani T et al. Determining the plasma concentration of ketamine that enhances epidural bupivacaine and morphine-induced analgesia. *Anesth Analg* 2005; 101: 777-84.

59• Joly V, Richebe P, Guignard B et al. Remifentanyl-induced post-operative hyperalgesia and its prevention with small-dose ketamine. *Anesthesiology* 2005; 103: 147-55

60• Khan MS, Batthi AH. Ketamine tolerance. *PostGrad Med J*; 1988; 64: 833-4

61• Chauvin M, Fletcher D, Richebé P. Recommandations formalisées d'experts. Quelle utilisation des antihyperalgésiques? *Ann Fr Anesth Reanim* 2009; 28: e13-e25

62• Kariya N, Shindoh M, Nishi S et al. Oral clonidine for sedation and analgesia in burn patient. *J Clin Anesth* 1998; 10: 514-7

63• Attal N, Bouhassira D. Translating basic research in sodium channels in human neuropathic pain. *J Pain* 2006; 7: S31-7

64• Cassuto J, Tarnow P. Potent inhibition of burn pain without use of opiates. *Burns* 2003; 29: 163-6

65• Wasiak J, Cleland H. Lidocaine for pain relief in burn injured patients. *Cochrane Database of systematic reviews* 2007; 3: CD005622

66• Ozil C, Vialle R, Thévenin-Lemoine C. Use of a combined oxygen/nitrous oxide/morphine chlorhydrate protocol for analgesia in burn children requiring painful local care. *Pediatr Surg Int* 2010; 26: 263-7

67• Gregoretti C, Decaroli C, Piaceroli Q et al. Analgo-sedation of patients with burns outside the operating room. *Drugs* 2008; 68: 2427-43

68• A Bioy, C Wood, I Celestin-Lhopiteau. L'aide-mémoire d'hypnose Ed. Dunod, 2010

69• J-D Gueli, P Boyer, S Consoli, R Olivier-Martin. In *Psychiatrie* pp793-817, PUF Fondamental 2004

70• D Michaux, Y Halfon, C Wood. Manuel d'hypnose pour les professions de santé Ed Maloine 2007

71• C Viro, F Bernard. Hypnose douleurs aiguës et anesthésie. Ed Arnette 2010

## COMMUNIQUÉ DE PRESSE

### Une solution unique pour « 1001 » localisations

Parce que les plaies sont rarement planes et se logent fréquemment dans des localisations complexes et anguleuses (coude, genou, épaule, cou, etc.), Smith & Nephew lance un nouveau pansement multi-positions, **ALLEVYN® Gentle Border Multisite**.

Sa forme à trois lobes lui confère trois atouts majeurs :

- Facilité d'application
- Haute conformabilité
- Tenue optimale



 **smith&nephew**

**ALLEVYN®  
GENTLE BORDER  
MULTISITE**

Pansement hydrocellulaire  
siliconé

Comme tous les produits de la gamme hydrocellulaire ALLEVYN, **ALLEVYN® Gentle Border Multisite** bénéficie de la technologie triple-action unique (absorption, rétention, évaporation) qui permet d'offrir un environnement humide optimal au contact de la plaie et favorise une cicatrisation plus rapide et une réduction du risque de macération.

### Une offre de soins qui répond aux grands enjeux actuels

Fort d'une longue histoire d'innovation, Smith & Nephew développe des solutions innovantes qui améliorent la prise en charge des patients et qui, dans le contexte économique actuel, participe à alléger le coût global des soins pour les organisations de santé.

En droite ligne avec cet engagement, le nouvel **ALLEVYN® Gentle Border Multisite** participe à réduire l'impact humain et économique du traitement des plaies.

### Pour tous les patients

Confortable, atraumatique et indolore au retrait et autorisant la douche, **ALLEVYN® Gentle Border Multisite** permet aux patients de tous âges de retrouver une qualité de vie.



### Au meilleur coût

Adapté à de très nombreuses localisations anatomiques et pouvant rester en place jusqu'à 7 jours, le choix d'**ALLEVYN® Gentle Border Multisite** permet de répondre, au meilleur coût, à des besoins de soins variés et peut s'avérer ainsi économiquement efficient, notamment pour les établissements hospitaliers et maisons de retraite.

Dès aujourd'hui, **ALLEVYN® Gentle Border Multisite** est disponible dès maintenant en boîte de 10, en ville et à l'hôpital, en taille unique - 17,1 cm x 17,9 cm. Conformément à la LPP, le produit est remboursé en ville.

**Indications :** escarres, kystes pilonidaux, plaies infectées, plaies malignes, plaies chirurgicales, brûlures du 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> degré, sites donneurs de greffe, déchirures cutanées, ulcères fongiques.

### Pour plus d'information, contacter :

Aurélie Valentin  
Smith & Nephew SAS  
25, bd Marie et Alexandre Oyon  
72019 Le Mans cedex 2

Tél. + 33 (0) 2 43 83 24 86  
Mob : + 33 (0) 6 78 43 96 81  
Fax : + 33 (0) 2 43 83 24 39

[www.wound.smith-nephew.com/fr](http://www.wound.smith-nephew.com/fr)

# Recommandations sur l'analgésie des brûlés

**1) Les brûlés subissent des douleurs** aussi bien au stade aigu qu'après épidermisation.

- Ces douleurs sont essentiellement nociceptives.
- Une hyperalgésie est fréquente.
- On peut observer des douleurs neurogènes dont se rapproche le prurit.

**2) On peut distinguer :**

- Les douleurs continues.
- Les pics douloureux.
- Les douleurs liées aux pansements, celles accompagnant les mobilisations (pouvant, plus tardivement, être dues à des ostéomes).
- Les douleurs post opératoires.
- Les douleurs « séquentielles ».

Elles relèvent chacune d'une prise en charge spécifique.

**3) Il est nécessaire que le patient adhère à la démarche thérapeutique.** Un dialogue est d'emblée nécessaire afin :

- Que le patient sache que les douleurs des brûlures sont reconnues.
- D'initier le patient à la plainte de sa propre douleur.
- D'écouter sa plainte.
- D'expliquer les outils d'évaluation et utiliser le mieux adapté au patient.
- De lui expliquer régulièrement l'évolution des brûlures et les traitements envisagés

**4) Une bonne connaissance de la pharmacologie** des médicaments (analgésiques et autres) est nécessaire.

**5) En pré hospitalier et aux urgences :**

- L'analgésie intraveineuse permet une efficacité rapide.
- Elle repose sur le paracétamol et la morphine, les agonistes partiels étant souvent insuffisamment puissants.
- La kétamine à faible dose peut être utile pour lutter contre l'hyperalgésie mais son utilisation est limitée par ses effets psychodysléptiques.
- Il n'est pas recommandé de recourir à une sédation profonde avec intubation trachéale aux fins d'analgésie.

**6) Le traitement de la douleur continue :**

- Il repose le plus souvent sur l'association de paracétamol et de morphine orale à libération continue.
- Pour des douleurs moins intenses ou pour potentialiser la morphine, des agonistes partiels (à effet plateau) comme le tramadol sont utilisables.
- La gabapentine et prégabaline peuvent permettre de réduire les posologies et lutter contre l'hyperalgésie.

**7) Le traitement des pics douloureux** repose principalement sur des analgésiques d'action rapide, par voie orale (tramadol, morphine) ou injectable.

**8) La douleur procédurale est très intense.**

- Elle doit être prévenue, le plus souvent au moyen de morphine orale à libération immédiate donnée suffisamment en amont pour être au pic d'activité lors du soin.
- Pour des douleurs prévues comme moins intenses, la codéine ou le tramadol sont utilisables.
- L'utilisation concomitante d'une benzodiazépine est utile pour éviter les mémorisations.
- Le protoxyde d'azote peut être utile pendant le pansement. Il nécessite des moyens spécifiques de dépollution.
- Des morphinomimétiques d'anesthésie (avec préservation de la conscience) ou une anesthésie générale sont possibles, dans ces deux cas dans un environnement « d'anesthésie ».

**9) L'analgésie post opératoire :**

- Elle doit être débutée en per opératoire.
- La morphine, titrée en salle de réveil puis rapidement relayée par voie orale, est souvent nécessaire. L'utilisation de l'ACP (Analgésie Contrôlée par le Patient) est fréquemment limitée par l'atteinte des mains.
- Les doses (et les effets secondaires) de la morphine peuvent être diminuées par l'utilisation de schémas d'analgésie multimodale, mais l'utilisation des AINS est potentiellement dangereuse.
- Une analgésie spécifique pour les prises de greffes (analgésie locorégionale, infusion d'anesthésique local) peut être utile.

**10) L'analgésie de l'enfant brûlé :**

- Elle repose sur les mêmes principes, quel que soit le type de douleur à traiter.
- Il est nécessaire de vérifier les posologies et les RCP (Résumé des Caractéristiques du Produit) si l'on ne maîtrise pas l'analgésie de l'enfant.

**11) Le prurit :**

- Il peut être efficacement combattu par les antiH2 (en particulier la desloratadine) et par la prégabaline.
- Le traitement des douleurs neurogènes peut faire appel à la prégabaline, aux antidépresseurs, aux antiépileptiques selon leur type.

**12) À tous les stades de leur prise en charge, les brûlés peuvent bénéficier des thérapeutiques psycho-comportementales,** en particulier de l'hypnose.

**13) L'évaluation régulière** de ces douleurs, des actions entreprises et de leur efficacité est nécessaire. Une trace écrite est recommandée.

- Chez l'enfant, il peut être nécessaire de recourir à des échelles d'évaluation spécifique.

**14) L'analgésie des patients suivis en ambulatoire n'est pas à négliger.** Elle doit comporter une analgésie de fond et une analgésie couvrant les douleurs procédurales en respectant, pour cette dernière, un délai suffisant entre la prise de l'analgésique et la réalisation de la procédure.

# Versajet® : évaluation sur un an d'utilisation

G. PERRO, N. BÉNILLAN, J-C. CASTÈDE,  
M. CUTILLAS, P. GERSON, B. BOURDARIAS

Service des Brûlés, Centre FX Michelet - Bordeaux (33)



## Résumé

**Introduction :** L'hydrodétersion est une technique appliquée sur les brûlures du 2° degré profond soit dans le cadre d'une cicatrisation dirigée soit d'une greffe secondaire.

**Matériel et méthodes :** Versajet® a été utilisé entre J2 et J7 de l'accident chez 5 enfants (260 cm<sup>2</sup>) et 10 adultes (1200 cm<sup>2</sup>). Les zones traitées étaient le visage (1), le cou (7), le thorax (10), le dos (2), le membre supérieur (6), le membre inférieur (4). Le pansement de couverture était réalisé avec du tulle vaseliné et de la sulfadiazine argentique.

**Résultats :** Le temps moyen de détersion était de 8 min/100 cm<sup>2</sup> chez l'adulte, 20 min/100 cm<sup>2</sup> chez l'enfant. Une cautérisation pour saignement a été nécessaire chez 9 patients. Sur les lésions les plus profondes (n=19), le résultat a été jugé satisfaisant 5/19 (pansements ultérieurs simples), moyen 7/19 (détersion incomplète, nécessité de compléter avec une autre technique), échec 7/19 (reprise obligatoire avec une autre technique) avec deux complications septiques sévères, les greffes secondaires étant réalisées à J22. Sur les lésions de 2° degré profond susceptibles de cicatriser (n=11), le résultat a été jugé satisfaisant 8/11 et moyen 3/11.

**Discussion :** La technique est plus efficace que l'abrasion, moins hémorragique que l'excision tangentielle. Elle permet d'atteindre les zones concaves et de plis (cou, axillaire). Elle est plus appropriée à la détersion du 2° degré profond ayant des chances de cicatriser.

**Mots clés :** Hydrodétersion, brûlures.

## I. Introduction

La détersion est un temps essentiel du traitement d'une brûlure. Plusieurs stratégies sont possibles, en fonction du terrain, de la localisation et de la profondeur de la lésion et de sa cicatrisation spontanée possible ou non. Les techniques applicables sont variées : l'excision au dermatome, la dermabrasion, la détersion chimique, l'avulsion au bistouri électrique, le laser, et récemment introduite l'hydrodétersion [1].

Celle-ci est préconisée pour la détersion des brûlures, mais aussi en traumatologie et sur les lésions difficiles d'accès [2], sur les ulcères de jambe [3] et les plaies chroniques avec l'avantage « TIME » : respect Tissu sain, réduction Infection, huMidité, Epidermisation facilitée par l'obtention d'un sous-sol de qualité [4] ; elle a même été utilisée sur les lésions engendrées par les syndromes de Lyell [5].

L'objectif de ce travail prospectif est d'évaluer technique et efficacité de ce type de traitement sur des brûlures de 2° degré profond.

## II. Matériel et méthodes

L'hydrodétersion a été développée au milieu des années 2000 (Versajet®, Smith and Nephew). Un compresseur génère dans une pièce à main un filet de sérum physiologique à haute pression et grande vitesse (jusqu'à 800 km/h) sortant perpendiculairement à la fenêtre de travail et parallèlement à la plaie. Ce jet de liquide induit par effet Venturi un vide à la surface de la zone à traiter qui excise et aspire les débris tissulaires ; ces derniers sont évacués par une prise de vide. Il est possible de régler la vitesse du jet, donc la force de l'aspiration (de 1 à 10). Il existe plusieurs modèles de pièce à main ; nous avons utilisé pour l'étude celle de 14 mm de fenêtre de travail et de 45° d'angulation.

Nous avons inclus 10 adultes (âge moyen 43 ans, limites 15-75 ans) et 5 enfants (âge moyen 3 ans, limites 2-7 ans), présentant 30 zones de brûlures de second degré profond pouvant bénéficier de l'hydrodétersion. Leurs caractéristiques sont présentées dans le **tableau I**.

| âge | sexe | surface traitée (cm <sup>2</sup> ) | visage | cou | thorax abdomen | dos périnée | membre supérieur | membre inférieur |
|-----|------|------------------------------------|--------|-----|----------------|-------------|------------------|------------------|
| 1   | 2    | 150                                |        |     |                |             | x                |                  |
| 2   | 2    | 200                                |        | x   | x              |             |                  |                  |
| 2   | 1    | 300                                |        | x   | x              |             |                  |                  |
| 3   | 2    | 400                                |        |     |                |             |                  | x                |
| 7   | 2    | 300                                | x      | x   |                |             | x                |                  |
| 15  | 1    | 1000                               |        | x   | x              |             | x                |                  |
| 15  | 1    | 1200                               |        |     | x              |             |                  |                  |
| 20  | 1    | 500                                |        |     |                | x           |                  |                  |
| 39  | 1    | 2000                               |        |     | x              |             | x                | x                |
| 49  | 2    | 1000                               |        | x   | x              |             | x                | x                |
| 50  | 1    | 800                                |        | x   | x              |             |                  |                  |
| 53  | 2    | 2000                               |        |     | x              |             | x                |                  |
| 55  | 1    | 700                                |        | x   | x              |             |                  |                  |
| 60  | 2    | 1000                               |        |     | x              |             |                  | x                |
| 75  | 2    | 1400                               |        |     |                | x           |                  |                  |

Tableau I : Caractéristiques des patients inclus, zones et surfaces brûlées traitées par hydrodétersion.





## 1) Sur le plan technique

Après évaluation clinique de la profondeur et inclusion dans l'étude, les patients étaient traités en salle d'opération sous anesthésie générale. Les pansements de couverture étaient de type humide (tulle vaseliné, sulfadiazine argentique éventuellement associée à de la vaseline salicylée à 40%), fixés par bande ou filet. Ils étaient renouvelés tous les deux jours. La première séance d'hydrodétersion était réalisée entre J2 et J8 de la brûlure, en moyenne à J4.

Nous avons pris en compte la durée de l'intervention rapportée à la surface traitée (incluant l'installation du patient, le temps de montage de l'appareil, le traitement, le nettoyage de la salle), le nombre de séances nécessaires pour obtenir le niveau de détersion souhaité (ablation de la nécrose et obtention d'un saignement), le niveau de réglage de la puissance de jet, l'existence ou non d'un saignement nécessitant une cautérisation.

## 2) Sur le plan efficacité

La technique était jugée satisfaisante s'il n'y avait pas besoin de recourir à une autre procédure jusqu'à l'épidermisation ou la greffe (photos 1 et 2), moyenne (photos 3 et 4) s'il fallait recourir à un traitement de complément (pince, ciseaux), mise en échec s'il fallait tout reprendre (photo 5).

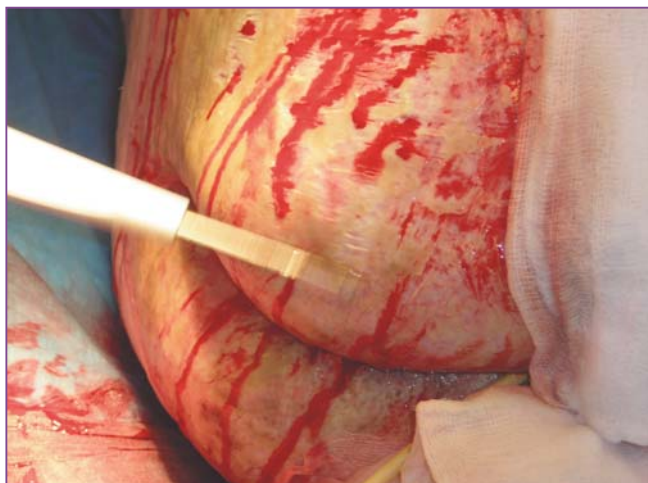


Photo 1 : Détersion satisfaisante : patiente de 75 ans à J2.



Photo 2 : Détersion satisfaisante : résultat à J11 avec une deuxième séance à J4 ; greffe à J20.



Photo 3 : Résultat moyen : patient de 15 ans, après détersion à J3.



Photo 4 : Résultat moyen : vue à J7, complément nécessaire avec une autre technique ; greffe à J18.



Photo 5 : Échec : patiente 53 ans, aspect 2 jours après traitement et couverture par Biobrane® : pas de détersion, surinfection. Avulsion au bistouri électrique, greffe à J22.

## III. Résultats

Les aspects techniques sont présentés sur le [tableau II](#). Le traitement était initié à J4 de la brûlure en moyenne. La puissance du jet réglée à 2 au départ était progressivement augmentée pour une détersion optimale. La durée de la procédure rapportée à 100 cm<sup>2</sup> traités était en moyenne de 8 min chez l'adulte et de 20 min chez l'enfant, la différence s'expliquant par un temps d'installation équivalent alors que les surfaces traitées chez l'enfant sont plus petites. Deux patients ont nécessité deux séances successives. Sur le plan efficacité, deux situations se sont présentées ([tableau III](#)) :

- Soit la détersion permettait d'obtenir un terrain susceptible de cicatriser spontanément car l'atteinte n'allait pas trop en profondeur (11 lésions) : 8 fois sur 11 la procédure a été jugée efficace et 3 fois moyenne, l'épidermisation spontanée étant acquise à J15.
- Soit la lésion allait plus en profondeur, réalisant un équivalent de 3<sup>e</sup> degré (19 lésions) ; la détersion a été estimée efficace 5 fois, insuffisante 7 fois (travail complémentaire à la pince et





au ciseau à excision), mise en échec 7 fois (détersion à refaire, dermatome ou bistouri électrique). Chez deux de ces échecs, il y a eu une surinfection des brûlures accompagnée dans un cas d'un sepsis systémique. Tous ces patients ont été greffés secondairement sur un sous-sol satisfaisant au 22<sup>e</sup> jour d'évolution en moyenne.

Cette détersion s'est accompagnée d'un saignement ayant nécessité une électrocoagulation chez 9 patients sur 14, mais les pertes de sang induites n'ont jamais obligé à une transfusion.

| âge | jour traitement | réglage puissance | durée (min) | durée (min) /100 cm <sup>2</sup> | nombre séances |
|-----|-----------------|-------------------|-------------|----------------------------------|----------------|
| 1   | 3               | 6                 | 25          | 17                               | 1              |
| 2   | 3               | 6                 | 50          | 25                               | 1              |
| 2   | 2               | 5                 | 35          | 12                               | 1              |
| 3   | 5               | 6                 | 80          | 20                               | 1              |
| 7   | 4               | 8                 | 60          | 20                               | 1              |
| 15  | 3               | 5                 | 70          | 7                                | 1              |
| 15  | 5               | 6                 | 85          | 7                                | 2              |
| 20  | 2               | 8                 | 65          | 13                               | 1              |
| 39  | 4               | 8                 | 75          | 4                                | 1              |
| 49  | 8               | 8                 | 75          | 8                                | 1              |
| 50  | 5               | 8                 | 60          | 8                                | 1              |
| 53  | 3               | 5                 | 115         | 6                                | 1              |
| 55  | 2               | 8                 | 60          | 9                                | 1              |
| 60  | 3               | 7                 | 45          | 5                                | 1              |
| 75  | 7               | 5                 | 105         | 8                                | 2              |

Tableau II : Aspects techniques des procédures

| âge | visage   | cou      | thorax abdomen | dos périnée | membre supérieur | membre inférieur |
|-----|----------|----------|----------------|-------------|------------------|------------------|
| 1   |          |          |                |             | bon g            |                  |
| 2   |          | moyen g  | moyen g        |             |                  |                  |
| 2   |          | bon cs   | bon g          |             |                  |                  |
| 3   |          |          |                |             |                  | moyen cs         |
| 7   | moyen cs | moyen cs |                |             | échec g          |                  |
| 15  |          | bon cs   | bon cs         |             | moyen g          |                  |
| 15  |          |          | bon cs         |             |                  |                  |
| 20  |          |          |                | bon cs      |                  |                  |
| 39  |          |          | bon g          |             | bon g            | bon cs           |
| 49  |          | bon cs   | moyen g        |             | moyen g          | moyen g          |
| 50  |          | moyen g  | échec g        |             |                  |                  |
| 53  |          |          | échec g        |             | échec g          |                  |
| 55  |          | échec g  | échec g        |             |                  |                  |
| 60  |          |          | échec g        |             |                  | bon cs           |
| 75  |          |          |                | bon g       |                  |                  |

Tableau III : Évaluation de l'efficacité de l'hydrodétersion

- bon : résultat satisfaisant, pas de détersion complémentaire nécessaire
- moyen : complément nécessaire avec une autre technique
- échec : pas de détersion
- cs : lésions ayant cicatrisé spontanément
- g : lésions ayant nécessité une greffe

## IV. Discussion

L'hydrodétersion est une technique alternative intéressante pour la détersion des brûlures et des plaies chroniques. La courbe d'apprentissage est rapide [6]. Tous les auteurs s'accordent à dire qu'elle permet une dissection fine et précise, surtout au niveau de zones habituellement difficiles d'accès (plis de flexion, zones concaves, paupières, orteils et doigts), respectant le tissu sain [4, 6-11] et la zone adjacente à l'excision (absence de réaction inflammatoire [7]).

Elle semble pour certains plus adaptée aux lésions de profondeur moyenne qu'aux lésions de vraie nécrose où le jet s'enfonce dans la graisse sous-jacente [1, 7, 12]. Cet avis n'est pas partagé par Esposito, qui voit l'intérêt dans les plaies plutôt molles [8]. Elle élimine le tissu nécrotique, donc la charge bactérienne, sans contaminer l'environnement [4, 12]. Elle a été ainsi utilisée pour exciser des brûlures à l'ypérite sans disperser le toxique [13, 14]. Elle permet d'analyser les germes contenus dans les zones d'excision par un balayage beaucoup plus large qu'avec qu'une biopsie classique [15]. Néanmoins, d'autres ont montré que la charge bactérienne diminuait peu après détersion et que l'environnement pouvait rester contaminé avec des germes en suspension dans l'air pendant au moins une heure [16]. Il est à noter qu'un mauvais réglage asperge le champ opératoire de sérum physiologique [9]. Les deux infections de notre série ne sont apparues que lorsque la technique n'avait pas été efficace. Elle est utilisable chez l'enfant (5 dans notre série) [7, 9], quoique que certains lui préfèrent la dermabrasion [17, 18]. Il est généralement admis que cette technique est en général peu hémorragique, en tous cas pas plus qu'une excision tangentielle au dermatome [11, 12, 17].

La durée de la procédure est en moyenne de 11 min pour 100 cm<sup>2</sup> traités chez Gurungluoglu [19], équivalente à la nôtre mais plus longue chez Caputo [3] soit 10 à 15 min pour des lésions de 6 cm<sup>2</sup>.

Certains ont préconisé le réchauffement des poches de sérum physiologique utilisées [1]. Le risque d'un apport de liquide par injection sous-cutanée semble plus théorique que réel.

Après traitement, les lésions excisées peuvent être couvertes par du tulle vaseliné, des pansements à l'argent, du Biobrane® si une épidermisation spontanée est espérée [7, 17].

L'appareil est onéreux (250 € la pièce à main, 6500 € le compresseur) ; nous en avons bénéficié dans le cadre du programme de soutien aux innovations diagnostiques et thérapeutiques coûteuses (STIC). Des études médico-économiques sont à réaliser pour évaluer le bénéfice coût/efficacité (diminution des infections, gain de temps opératoire, diminution du nombre de procédures, réduction de la durée d'hospitalisation, etc.) [20].

## V. Conclusion

L'hydrodétersion est une technique applicable aux plaies aiguës et chroniques de l'adulte et de l'enfant en salle d'opération sur un patient anesthésié. D'apprentissage aisé, elle permet un nettoyage précis des lésions, en particulier dans des zones fragiles ou difficiles d'accès (concavités, orteils, doigts et paupières). Respectant le tissu sain, sa meilleure indication en matière de brûlure semble être la lésion de 2<sup>e</sup> degré profond. Dans la mesure où il existe des techniques alternatives, le bénéfice médico-économique de cette technique reste à évaluer.

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

## Bibliographie

- 1• Jeffery S.L.A. Device related tangential excision in burns. *Injury*, 2007 ; 38S : S34-7.
- 2• Chammas M.F. Jr, Gurunluoglu R., Carlsen S.N., Molina W. Jr, Moore E.E., Kim F. Surgical debridement of mineral pitch and non-viable penile tissue using water-jet power: a preliminary report. *BJU International*, 2009 ; 103 : 974-6.
- 3• Caputo W.J., Beggs D.J., DeFede J.L., Simm L., Dharma H. A prospective randomised controlled clinical trial comparing hydrosurgery debridement with conventional surgical debridement in lower extremity ulcers. *Int Wound J*, 2008 ; 5 : 288-294.
- 4• Vanwijck R., Kaba L., Boland S., Gonzales y Azero M., Delange A., Tourbach S. Immediate skin grafting of sub-acute and chronic wounds debrided by hydrosurgery. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2010 ; 63 : 544-9.
- 5• Dillon C.K., Lloyd M.S., Dzeiwulski P. Accurate debridement of toxic epidermal necrolysis using VersajetR. *Burns*, 2009 ; 5.
- 6• Klein M.B., MD, Hunter S., RN, Heimbach D.M., Engrav L.H., Honari S., Gallery E. et coll. The Versajet™ Water Dissector: A New Tool for Tangential Excision. *J Burn Care Rehabil*, 2005 ; 26 : 483-7.
- 7• Cubison T.C.S., Pape S.A., Jeffery S.L.A. Dermal preservation using the VersajetR hydrosurgery system for debridement of paediatric burns. *Burns*, 2006 ; 32 : 714-720.
- 8• Esposito G., Anniboletti T., Palombo M., Palombo P. Versajet hydrosurgery: Our experience in adults and pediatric patients. *Burns*, 2009 ; 35S: S23.
- 9• Kimble R.M., Roy M., Mott J., Joethy J. VersajetR hydrosurgery system for the debridement of paediatric burns. *Burns*, 2008 ; 34 : 297-8.
- 10• Rappl T., Regauer S., Wiedner M., Wittgruber G., Schintler M., Scharnagl E. Clinical experiences using the Versajet system in burns: indications and applications. *Handchir Mikrochir Plast Chir*. 2007; 39: 308-13.
- 11• Yeh C.C., Lin Y.S., Huang K.F. Resurfacing of Total Penile Full-Thickness Burn Managed With the Versajet™ Hydrosurgery System. *J Burn Care Res*, 2010 ; 31: 361-4.
- 12• Rennekampff H.O., Schaller H.E., Wisser D., Tenenhaus M. Debridement of burn wounds with a water jet surgical tool. *Burns*, 2006 ; 32: 64-69.
- 13• Boudana D.A., Wolber A., De Broucker V., Martinot-Duquennoy V., Pellerin P. The use of VersajetR hydrosurgery system in the treatment of vesicant burn caused by sulphur mustard: A propos of one case. *Burns*, 2010 ; 36 : 44-8.
- 14• Graham J.S., Gerlach T.W., Logan T.P., Bonar J.P., Fugo R.J., Robyn B., et coll. Methods of Advanced Wound Management for Care of Combined Traumatic and Chemical Warfare Injuries. *J Plast Surg*, 2008 ; 8 : 346-63.
- 15• Apperti M., Di Lucia A., Goffredi L., Federico P., Mattera E., Masella A., et coll. New method for bacterial load measurement during hydro-debridement of cutaneous ulcer. *Ann Ital Chir*, 2008 ; 79 : 187-92.
- 16• Bowling F.L., Stickings D.S., Edwards-Jones V., Armstrong D.G., Boulton A.J.M. Hydrodebridement of wounds: effectiveness in reducing wound bacterial contamination and potential for air bacterial contamination. *J Foot Ankle Res*, 2009 ; 2 : 1-8.
- 17• Gravante G., Delogu D., Esposito G., Montone A. Versajet® Hydrosurgery Versus Classic Escharectomy for Burn Debridement : A Prospective Randomized Trial. *J Burn Care Res*, 2007; 28 : 720-4.
- 18• Gravante G., Delogu D., Esposito G., Montone A. Versajet® hydrosurgery in burn wound debridement: A preliminary experience. *Burns*, 2007 ; 33 : 401-2.
- 19• Gurunluoglu R. Experiences with waterjet hydrosurgery system in wound debridement *World J Emerg Surg*, 2007 ; 2 : 1-10.
- 20• Sainsbury D.C.G. Evaluation of the quality and cost-effectiveness of VersajetR hydrosurgery. *Int Wound J*, 2009; 6 : 24-9.

## Summary

### Versajet® : a one-year assessment

**Introduction :** Hydrodeterision is used for debridement on partial and deep partial thickness burns in preparation for spontaneous healing or grafting.

**Material and patients :** Versajet® was utilized between day 2 and day 5 postburn in 5 children (260 cm<sup>2</sup>) and 10 adults (1200 cm<sup>2</sup>). Treated areas were face (1), neck (7), thorax (10), back (2), upper limb (6), lower limb (4). Wet dressing was preferred with vaseline gauze and silver sulfadiazine.

**Results :** Mean duration time of debridement was 8 min/100 cm<sup>2</sup> in adults, 20 min/100 cm<sup>2</sup> in children. Cauterization for bleeding was necessary for 9 patients. On deepest wounds (n=19), result was good 5/19 (further dressings without any debridement time), medium 7/19 (incomplete debridement), bad 7/19 (no debridement at all) with 2 infections of burns, wounds were secondary grafted on day 22. On more superficial wounds with spontaneous healing (n=11), debridement was good 8/11 and medium 3/11.

**Discussion :** Hydrodeterision is more efficient than dermabrasion, less haemorrhagic than tangential excision. It is better for difficult-to-treat areas (neck, concave areas). Hydrodeterision allows a better debridement in partial thickness burns.

**Key words :** Hydrodeterision, burns

Retrouvez également la revue

# Brûlures

Revue Française de Brûlologie

sur notre site internet [www.brulure.org](http://www.brulure.org)

# Séquelles de brûlure du sourcil : intérêt de la reconstruction par greffe composite

M. EL OMARI, R. BELMIR, A. KHALES, H. ACHBOUK, M. DAOU, N. FATHI, L. BENSIDA,  
T. HAJJAD, K. EZZINE, S. EL MAZOUZ, N. GHARIB, A. ABBASSI, A. BELMAHI

Service de Chirurgie Plastique et Reconstructrice, Chirurgie de la Main et des Brûlés  
Hôpital Ibn-Sina - Rabat - Maroc

## Résumé

Les sourcils jouent un rôle important dans l'équilibre esthétique du visage. Leur reconstruction ou ophriopoièse, après séquelle de brûlure fait partie intégrante du programme de réhabilitation de la face brûlée. Plusieurs techniques ont été décrites.

Nous insistons ici sur l'intérêt d'une technique simple, à la portée de tous les chirurgiens, et dont la méthode et les résultats peuvent être améliorés par un dessin bien planifié des zones donneuse et receveuse : la greffe composite prélevée au niveau du cuir chevelu dessinée à l'aide d'un calque du sourcil controlatéral.

**Mots clés :** Séquelle brûlure, reconstruction sourcil, greffe composite.

## I. Introduction

Le traitement des séquelles de brûlures du visage constitue un véritable défi pour le chirurgien plasticien. Dans cette quête à la réhabilitation de la face brûlée, chaque unité anatomique doit être reconstruite de la manière la plus proche du naturel. L'objectif final est de redonner au patient une apparence acceptable et de lui permettre de retrouver une vie sociale. Pour cela, les principes fondamentaux de la chirurgie plastique sont mis en pratique afin de restaurer au mieux l'architecture de la face brûlée. C'est dans ce sens que les méthodes de base telles que, par exemple, les greffes composites de cuir chevelu, trouvent tout leur intérêt dans la reconstruction des sourcils. Nous présentons cette technique qui constitue une solution simple, rapide et fiable pour reconstruire un sourcil partiellement ou totalement détruit après une brûlure de la face, en décrivant une méthode simple de dessin permettant de simplifier la technique et d'améliorer les résultats cosmétiques.

## II. Matériel et Méthodes

La technique utilisée a été la greffe composite de cuir chevelu sur mesure à partir d'un calque du sourcil controlatéral.

### 1) Dessin :

Les dessins du nouveau sourcil (zone receveuse) et de la zone donneuse sont réalisés à partir des repères de Westmore (fig. 1) et d'un patron calqué sur le sourcil controlatéral.

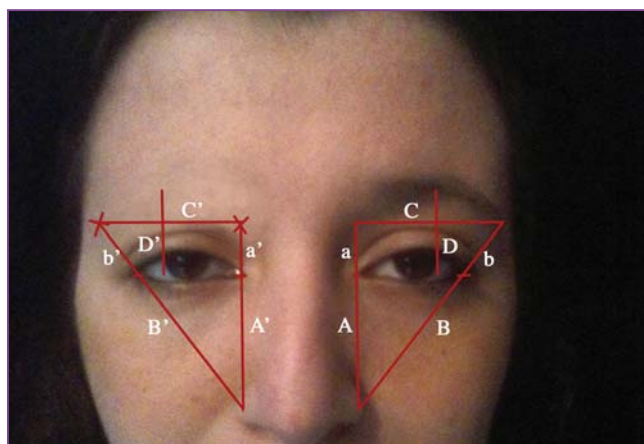


Fig. 1 :

*À gauche : Repères du sourcil selon Westmore :*

*Extrémité médiale du sourcil : sur la ligne verticale entre point le plus latéral du cartilage alaire et canthus interne (A) dont :*

*a = Distance canthus interne- extrémité médiale sourcil.*

*Extrémité latérale du sourcil : sur la ligne oblique entre point le plus latéral du cartilage alaire et canthus externe (B) dont :*

*b = Distance canthus externe- extrémité latérale sourcil.*

*Les 2 extrémités : sur la même ligne horizontale (C). Apex : sur la ligne verticale passant par le limbe latéral (D).*

*À droite : Repères de l'emplacement du nouveau sourcil : Dessin des lignes (A'), (B'), (C') et (D'). Report des distances  $a'=a$  et  $b'=b$  déterminant ainsi les extrémités du nouveau sourcil.*

Tout d'abord, nous réalisons une empreinte du sourcil sain, en le repassant au crayon gras noir (crayon de maquillage) puis en appliquant dessus un calque (ou autre support transparent, dans le but de pouvoir visualiser cette empreinte même après avoir inversé ce calque.) (fig. 2).

Si les poils sont trop longs, il est utile de les couper un peu afin d'obtenir uniquement l'empreinte des racines permettant ainsi de déterminer leur direction. Cette empreinte du sourcil est découpée et constitue la référence à partir de laquelle sera choisie la zone donneuse (fig. 3 et 4).

À partir du négatif obtenu après découpage de l'empreinte, on pourra dessiner la forme du sourcil à reconstruire à la manière d'un pochoir (fig. 5). Quant à son emplacement, il sera déterminé à partir du report des repères du sourcil sain s'il existe en s'aidant des repères de Westmore [1].





Fig. 2 : Prise de l'empreinte du sourcil sain après son marquage par crayon gras.



Fig. 3 : « Empreinte » du sourcil sain sur calque.

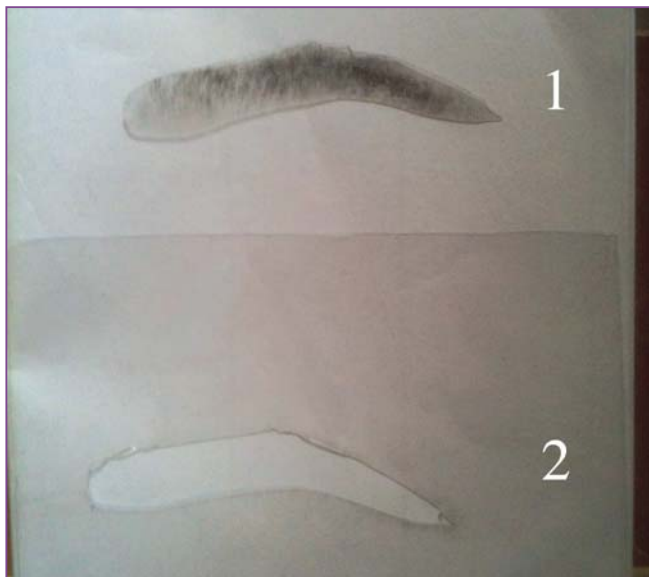


Fig. 4 : Après découpe : « Empreinte » (1) et « Pochoir » (2).



Fig. 5 : Dessin de la forme du nouveau sourcil à travers le « pochoir ».

Les repères d'un sourcil « idéal » selon les critères de Westmore sont comme suit (fig. 1) :

- l'extrémité médiale se trouve sur la ligne verticale entre le point le plus latéral du cartilage alaire et le canthus interne,
- l'extrémité latérale se trouve sur la ligne oblique entre le point le plus latéral du cartilage alaire et le canthus externe,
- les 2 extrémités sont presque sur la même ligne horizontale,
- l'apex se trouve sur la ligne verticale passant par le limbe latéral.

## 2) Choix de la zone donneuse :

C'est une étape clé dans la technique. De ce choix dépendra en partie le résultat cosmétique final. La bande de cuir chevelu peut être prélevée en retro-auriculaire, en temporal ou en occipital. Au préalable, les cheveux seront coupés à ras au niveau de la région choisie.



Fig. 6 : Repérage de la zone donneuse la plus proche de l'« empreinte » inversée en direction de poils, et dessin à travers le « pochoir ».

Le choix se fera en se référant à l'empreinte inversée du sourcil sain, afin d'obtenir une bande où les cheveux auront une densité et une orientation proches de celles de l'empreinte. La forme exacte du sourcil ou de la partie du sourcil à prélever sera dessinée au feutre sur la zone donneuse à travers le « pochoir » (négatif de l'empreinte) (fig. 6). Ce dessin sera complété en fuseau à ses extrémités afin d'obtenir une perte de substance suturable.

## 3) Prélèvement :

Le prélèvement sera réalisé sous anesthésie locale (xylocaïne simple au niveau de la zone donneuse et receveuse afin d'éviter tout spasme). Les incisions seront bien perpendiculaires au plan cutané pour ne pas couper les follicules pileux obliquement, ce qui les détruirait. Le prélèvement se fera de manière atraumatique.

Le greffon composite sera soigneusement dégraissé en préservant les follicules pileux puis mis dans du sérum hépariné avec une expression douce. La zone donneuse sera suturée après hémostase.

## 4) Mise en place du greffon :

On commence tout d'abord par préparer un lit bien vascularisé pour le greffon. Au niveau de la zone receveuse, on excise le placard cicatriciel au niveau de la zone dessinée correspondant à l'emplacement du nouveau sourcil et on réalise une hémostase à minima. Le greffon est ensuite mis en place et suturé aux berges sans tension par des points simples au prolène 5/0.

## 5) Suites opératoires :

Un pansement gras sera mis en place et ouvert au 5<sup>e</sup> jour. L'ablation des fils se fera entre le 5<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> jour, et le greffon sera régulièrement recouvert par de la vaseline.

## III. Résultats

Le greffon passe par les différentes phases habituelles de toute greffe composite ; blanc, bleu puis rose. Nous n'avons noté aucune nécrose ni complication. Après une perte partielle transitoire des poils du greffon dans les semaines qui suivent la cicatrisation, on note une repousse ultérieure et une densité définitive à 3 mois satisfaisante. Les résultats obtenus étaient satisfaisants sur le plan cosmétique (fig. 7 et 8).



Fig. 7 : Cas clinique : séquelle de brûlure thermique chez une patiente de 24 ans épileptique, avec perte du sourcil droit.



Fig. 8 : Résultat post opératoire après reconstruction par greffe composite du cuir chevelu.

## IV. Discussion

Le sourcil est un élément important de la physionomie du visage. Il joue un rôle fonctionnel dans la protection oculaire (sueur, corps étranger) et surtout un rôle majeur dans l'esthétique et l'expressivité du regard et du visage tout entier. C'est peut-être ce qui explique l'expression ambiguë du visage de la Joconde

qui ne semble presque pas avoir de sourcils ! Certes, on ne remarque pas les sourcils quand ils existent, mais quand ils n'existent pas, le visage a une apparence inhabituelle. C'est pourquoi la reconstruction du sourcil peut être une « touche finale » essentielle dans le programme de réhabilitation de la face brûlée.

Le sourcil est l'élément pileux qui sépare anatomiquement la région du front de la région orbitopalpébrale en croisant le rebord supra-orbitaire. Il existe de nombreuses variations de localisation, de forme, de densité et d'orientation des sourcils selon les individus. Plusieurs auteurs se sont intéressés à définir des critères du sourcil « idéal ». La conception la plus utilisée est celle de Westmore [1] .

Ces mesures sont utiles lorsqu'il s'agit de reconstruire les deux sourcils totalement absents. Elles peuvent aider à l'établissement de la forme et de la localisation des nouveaux sourcils, mais il est nécessaire de se référer aux photos antérieures à la brûlure pour adapter le dessin.

Par contre, lorsqu'il existe déjà un sourcil sain, il est primordial de prendre celui-ci comme unique référence pour le dessin du sourcil controlatéral manquant, afin d'obtenir le résultat le plus symétrique et donc le plus naturel possible.

Le patron obtenu à partir du sourcil controlatéral sera inversé et utilisé comme un « pochoir » pour dessiner l'emplacement du nouveau sourcil. La position exacte sera déterminée en reportant les mesures du côté sain :

- pour l'extrémité médiale du nouveau sourcil : report de la distance tête du sourcil canthus interne sur la ligne verticale (Westmore) entre canthus interne et cartilage alaire,
- pour l'extrémité latérale du nouveau sourcil : report de la distance queue du sourcil canthus externe sur la ligne oblique (Westmore) entre canthus externe et cartilage alaire.

Les poils du sourcil sont généralement verticaux et orientés légèrement en dehors dans la partie interne, latéralement dans la partie centrale, en dehors et légèrement en bas dans la partie externe. Le respect de l'orientation des poils du sourcil lors de la reconstruction est primordial, afin de lui donner un aspect plus proche du naturel. Pour cela, on peut s'aider de l'« empreinte » obtenue à partir du sourcil controlatéral pour le choix de la zone donneuse au niveau du scalp rétro-auriculaire ou occipital homolatéral qui a une finesse et une orientation capillaire proches de l'empreinte inversée.

L'avantage de cet artifice technique « de l'empreinte et du pochoir » est de faciliter le dessin du nouveau sourcil et le choix de la zone donneuse contrairement au dessin subjectif réalisé par certains auteurs en collaboration avec le patient [2].

Tout chirurgien amené à reconstruire un sourcil doit apprécier la complexité de cette région ; les poils sont fins, changent de direction selon chaque partie du sourcil, repoussent lentement et la zone de transition entre zone chevelue et zone glabre est discrète.

La reconstruction du sourcil ou ophriopoièse a pour objectif d'obtenir un sourcil comparable au côté sain avec un aspect cosmétique proche du naturel.

Plusieurs techniques ont été proposées pour la reconstruction du sourcil après brûlure, le cuir chevelu reste la zone donneuse de choix qu'il s'agisse de greffes ou de lambeaux.



La greffe composite à partir d'une bandelette de cuir chevelu est de loin la technique la plus simple, la plus rapide et celle qui autorise le plus de liberté dans le choix de la zone donneuse. Les lambeaux de cuir chevelu à pédicule transitoire ou définitif sont techniquement plus difficiles, nécessitant une dissection soignée du pédicule vasculaire, sont limités dans le choix de la palette chevelue par les exigences vasculaires et ne semblent pas toujours justifiés au vu des résultats obtenus [3] surtout pour les reconstructions partielles [4]. Leur utilisation peut également être compromise par la mauvaise qualité du cuir chevelu frontal ou temporal habituellement utilisé pour ces lambeaux, qui peut être lui-même brûlé [5] ou alopécique (d'origine androgénique) [4]. Dans les reconstructions des deux sourcils, ces techniques sont encore plus lourdes contrairement aux greffes composites [4].

Le lambeau en ilot vascularisé par l'artère temporale superficielle peut parfois nécessiter la réalisation d'un Doppler au préalable [5]. Sa réalisation est techniquement plus difficile et plus longue [6]. Il faut être prudent en s'approchant de la queue du sourcil du fait de la présence de la branche frontale du nerf facial très superficielle à ce niveau. La cicatrice au niveau de la zone donneuse est plus longue [5] et la dissection étendue peut entraîner une alopécie de la zone donneuse [6]. Quand ce lambeau est à pédicule cutané, il doit nécessiter un deuxième temps de sevrage. Lorsqu'il est tunnelisé, la persistance d'une voussure au niveau de la zone de tunnelisation peut être inesthétique [7]. Quant au résultat esthétique final, il est souvent jugé insuffisant voire insatisfaisant [6,8].

L'anatomie vasculaire conditionne le dessin de la zone de prélèvement du lambeau et laisse donc peu de liberté dans le choix de la palette concernant la direction des cheveux contrairement à la greffe composite [6]. Les variations de l'anatomie vasculaire, notamment l'existence d'un pédicule court, peut rendre sa réalisation encore plus complexe pouvant même nécessiter un pontage. L'interruption de l'axe vasculaire temporal est une contre-indication à l'utilisation de ce lambeau [7].

Certains auteurs proposent la reconstruction de sourcil par un lambeau de cuir chevelu frontal ou temporal antérieur à pédicule sous-cutané inférieur [6,8], qui aurait un résultat cosmétique amélioré. Toutefois, sa réalisation n'est pas dénuée de risques. La dissection doit respecter la branche frontale du nerf facial. Les limites de cette technique sont l'existence d'une brûlure associée du front endommageant le fascia sous-cutané ou d'une alopécie androgénique du site donneur [6].

En général, ces lambeaux sont réalisés par des chirurgiens expérimentés [6] sous anesthésie générale [2], alors que la greffe composite est une technique simple à la portée de tout chirurgien débutant [8] et qui peut être réalisée sous simple anesthésie locale [2].

Les sourcils obtenus par ces deux techniques donnent une pilosité trop forte et le sens des poils n'est pas toujours dirigé vers le dehors comme l'esthétique le voudrait, donnant un aspect de sourcil « en brosse » [2]. Elles sont plus souvent indiquées pour l'homme qui a des sourcils plus épais.

La greffe composite constituerait même, selon certains auteurs, le premier choix pour la reconstruction du sourcil, surtout chez les femmes [5].

Certains procédés peuvent compléter le résultat final obtenu, tels que le tatouage, la lipostructure [3] ou les microgreffes. La dermopigmentation ou tatouage peut être utilisée en complément afin de renforcer l'aspect couvrant en cas de sourcil épais et dense [10]. La lipostructure peut être utile pour redonner à la région sourcilière son galbe naturel.

Les microgreffes ont surtout un intérêt dans la correction de petites pertes de substance du sourcil ou en complément d'une autre technique. Leur indication doit rester prudente sur une zone cicatricielle [5]. Utilisées seules pour reconstruire un sourcil complètement détruit après brûlure [2], elles ont certes l'avantage de permettre l'orientation des follicules pileux un par un, selon la spécificité de chaque partie du sourcil, mais comparées à la greffe composite d'une bandelette de cuir chevelu, elles demandent plus de précautions, de patience et de temps (environ 100 follicules greffés pour un sourcil [2]) et peuvent nécessiter plusieurs séances avec un résultat esthétique insuffisant.

Néanmoins, lorsqu'elles sont utilisées secondairement en complément d'une greffe composite, elles permettent d'améliorer le résultat cosmétique en corrigeant les insuffisances de densité et en affinant la direction de repousse capillaire dans certaines parties du sourcil. Certains auteurs ont même proposé une technique combinant microgreffe et greffe composite simultanément [4]. Nous proposons même d'obtenir ces microgreffons à partir des triangles excisés au niveau de la zone donneuse du cuir chevelu afin d'obtenir un fuseau autofermant. Ils peuvent être transplantés au niveau des berges entre le greffon et la zone receveuse, améliorant ainsi l'aspect de la zone de transition [4].

## U. Conclusion

La greffe composite est une technique simple, rapide et fiable. Son principal avantage, surtout dans la reconstruction partielle ou totale d'un sourcil, est la liberté de choix d'une zone donneuse proche du sourcil restant en terme de direction de poils et la cicatrice discrète au niveau du site donneur.

La reconstruction du sourcil, comme toute reconstruction faciale, requiert une combinaison d'art et de science. C'est pourquoi nous rapportons cette note technique à l'aide d'un « pochoir » et d'une « empreinte » qui peut faciliter le dessin de la zone receveuse et le choix de la zone donneuse pour un meilleur résultat esthétique.

## 📖 Références

- 1• Kunjur J, Sabesan T, Ilankovan V: *Anthropometric analysis of eyebrows and eyelids: An inter-racial study. Br J Oral Maxillofac Surg.* 2006 Apr;44(2):89-93.
- 2• Dudrap E, Divaris M, Bouhanna P: *Reconstruction du sourcil par microgreffe capillaire. Ann Chir Plast Esthet.* 2010 Jun; 55(3) :219-24.
- 3• Foyatier JL, Voulliaume D, Mojallal A, Chekaroua K, Comparin JP: *Traitement des séquelles de brûlures: brûlures de la face. EMC-Chirurgie 2* (2005) 162-174.
- 4• Vachiramon A, Aghabeigi B, Crean SJ: *eyebrow reconstruction using composite graft and microsurgical transplant. Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2004; 33: 504-508.
- 5• Motamed S, Davami B: *eyebrow reconstruction following burn injury. Burns.* 2005 Jun;31(4):495-9.



6• Omranifard M, Doosti MI: A trial on subcutaneous pedicle island flap for eyebrow reconstruction. *Burns*. 2010 Aug;36(5):692-7.

7• Martin D : Le lambeau temporal fascio-cutané : technique de prélèvement, application à la reconstruction des sourcils. In Herman D, Boudard P: « les lambeaux du pédicule temporal superficiel : techniques de prélèvement et indications ». Paris : Masson 1997.

8• Omranifard M, Koushki AM.: Comparison of four surgical methods for eyebrow reconstruction. *Indian J Plast Surg* 2007;40:147-5.

9• Hyakusoku H: Secondary vascularised hair-bearing island flaps for eyebrow reconstruction. *Br J Plast Surg*. 1993 Jan;46(1):45-7.

10• Da Silva Freitas R, Bertolotte W, Shin J, Busato L, Alonso N, Grande CV, et al.: Combination micrografting and tattooing in the reconstruction of eyebrows of patients with craniofacial clefts. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2008 Jul-Aug;24(4):340-2.

## Summary

### **Eyebrow burn scars : interest of reconstruction by composite graft**

Eyebrows have an important role in facial aesthetic balance. Their reconstruction after burn injuries is part of the rehabilitation program of the burned face. Several techniques have been described. We report here a simple technic, accessible to all surgeons, whose methodology and results can be improved by a well-planned design of the donor and recipient areas: the composite graft taken at the scalp with a layer of the contralateral eyebrow.

**Keywords :** Burn sequelae, eyebrow reconstruction, composite graft.

## Annonces et Nouvelles

**Une Table Ronde sur la Brûlure aura lieu  
lors du 56<sup>e</sup> Congrès National de la Société Française de Chirurgie  
Plastique Reconstructrice et Esthétique qui se déroulera  
du 21 au 23 novembre 2011 au CNIT Paris La Défense**

## BULLETIN D'ABONNEMENT 2012 • Revue « BRÛLURES »

### Tarif Abonnement Annuel

Je désire m'abonner à la revue « Brûlures »

#### Non-membres de la SFETB :

- ☐ 1 an/4 numéros : 50 euros  
☐ 2 ans/8 numéros : 100 euros



#### Membres de la SFETB

↳ Abonnement compris  
dans la cotisation

Bulletin à renvoyer accompagné  
du règlement à l'ordre de la SFETB à :

**Techni Média Services - Revue Brûlures  
BP 225 - 85602 Montaigu Cedex**

Si l'adresse de facturation est différente  
de celle de l'envoi de la revue, merci de le préciser.

Nom : .....  
Prénom : .....  
Adresse : .....  
.....  
.....  
.....  
CP : ..... Ville : .....  
Pays : .....  
Tél. .... Fax : .....  
E-mail : .....  
Date : ...../...../20..... Signature :

# Aspects spécifiques de la rééducation des brûlés au Bénin

T.G. KPADONOU<sup>1</sup>, E. ALAGNIDÉ<sup>1</sup>, M. LAWSON<sup>2</sup>, S. MADOUYOU<sup>2</sup>,  
P. DANMITONDÉ<sup>2</sup>, A. HANS MOEVI<sup>2</sup>, SOROPOGUI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Service de Rééducation et Réadaptation Fonctionnelle, CNHU Cotonou - Bénin

<sup>2</sup> Clinique Universitaire de Traumatologie Orthopédie et Chirurgie Réparatrice, CNHU Cotonou - Bénin



## Résumé

**Introduction :** Les brûlures posent des problèmes d'ordre vital, fonctionnel et esthétique. Si dans les pays industrialisés, les brûlés sont référés tôt en rééducation, au Bénin, ils le sont après cicatrisation.

**Objectifs :** Analyser les aspects de la rééducation des brûlés au Bénin.

**Méthodes :** Étude rétrospective de type descriptif portant sur 58 patients brûlés ayant bénéficié de réadaptation de janvier 2001 à décembre 2007.

**Résultats :** L'âge moyen des patients a été de 32,1 ans. Les vendeurs clandestins des produits pétroliers ont été les plus touchés. Les conséquences directes les plus fréquentes étaient la dyschromie (50%), les chéloïdes (31,6%), les brides linéaires (24,6%). Des conséquences indirectes (15,5%) à type de raideur articulaire (6,8%), paraostéopathies (3,4%) ont été observées. 29,3% des patients ont présenté des séquelles de type dépigmentation (12,1%), ankylose (8,6%), mutilations (6,9%).

Les moyens de réadaptation utilisés ont été : kinésithérapie (34,5%), dermatologie (27,6%), chirurgie plastique (19%), réentraînement à l'effort (13,8%), assistance sociale (10,3%), réinsertion professionnelle (6,9%), appareillage (5,2%).

**Discussion :** Au Bénin, les brûlés sont surtout les jeunes vendeurs clandestins des produits pétroliers. Leur référence tardive en rééducation est un facteur prédictif des séquelles invalidantes. Des campagnes de communication pour changement de comportement de la population et des praticiens en vue d'une intervention précoce de la rééducation sont nécessaires.

**Mots clés :** Brûlures, réadaptation, produits pétroliers, Bénin.

## ◆ Introduction

Les brûlures peuvent constituer par leurs étiologies, les populations atteintes et les menaces vitales qu'elles engendrent, un problème important de santé publique.

Si dans les pays industrialisés, les brûlés sont référés tôt en rééducation, en Afrique subsaharienne en général et au Bénin en particulier, ils le sont au stade de cicatrisation avec pour conséquences des séquelles lourdement invalidantes et irréversibles [1]. Le but ultime de cette réhabilitation est d'assurer un bien-être à l'individu dans tous ses aspects [2].

L'objectif de cette étude est d'analyser les aspects spécifiques de la réadaptation des brûlés au Bénin.

## I. Matériel et méthodes d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective de type descriptif. Elle a porté sur 58 patients brûlés admis au Service de rééducation du Centre National Hospitalier et Universitaire (CNHU) de Cotonou, Hôpital de référence nationale au Bénin en matière de prestation de soins. La période d'étude va de janvier 2001 à décembre 2007. Elle a pris en compte tous les patients référés en rééducation soit par la Clinique Universitaire de Traumatologie orthopédie soit par des services chirurgicaux publics et privés du Bénin et ayant bénéficié de réadaptation.

À partir des dossiers de ces patients, un questionnaire standardisé a été rempli. Ce questionnaire comportait les données épidémiologiques sur le patient (âge, sexe et profession), des éléments cliniques de la brûlure (mode de survenue, étiologie, étendue et stade de gravité), les conséquences et séquelles persistantes des dites brûlures et les moyens de réadaptation utilisés.

Ces données collectées ont été analysées avec le logiciel Epi Info version 3,04C. Le test statistique utilisé a été le chi carré.

Le seuil de significativité est  $\alpha = 0,05$ .

## II. Résultats

### 1) Aspects épidémiologiques

#### • Âge des patients :

Âge moyen = 32,1 ans ; âges extrêmes 15 et 75 ans

|               | N         | %            |
|---------------|-----------|--------------|
| [15 - 30 ans] | 30        | 51,7         |
| [30 - 45 ans] | 21        | 36,2         |
| [45 - 60 ans] | 6         | 10,4         |
| ≥ 60          | 1         | 1,7          |
| <b>Total</b>  | <b>58</b> | <b>100,0</b> |

$$X^2 = 37,07 ; \text{ddl} = 3 ; p < 0,001.$$

Tableau I : Répartition des patients selon l'âge



• Répartition des patients selon le sexe :

Trente-cinq patients, soit 60%, étaient de sexe masculin. Cette prédominance n'est pas statistiquement significative ( $X^2 = 2,5$  ; ddl = 1 ;  $p > 0,1$ ).

• Répartition des patients selon la profession :

|                                 | N         | %            |
|---------------------------------|-----------|--------------|
| Vendeurs de produits pétroliers | 16        | 27,6         |
| Artisans                        | 15        | 25,9         |
| Ménagères                       | 9         | 15,5         |
| Fonctionnaires                  | 7         | 12,0         |
| Etudiants/élèves                | 6         | 10,3         |
| Chauffeurs                      | 5         | 8,6          |
| <b>Total</b>                    | <b>58</b> | <b>100,0</b> |

$X^2 = 20,18$  ; ddl = 6 ;  $p < 0,01$ .

Tableau II : Répartition des patients en fonction de la profession

## 2) Données cliniques

• Mode de survenue des brûlures :

Accidents domestiques (71%) ; accidents de travail (17%) ; accidents de la voie publique (12%).

$X^2 = 36,65$  ; ddl = 2 ;  $p < 0,001$ .

• Étiologies des brûlures :

|              | N         | %            |
|--------------|-----------|--------------|
| Thermique    | 49        | 84,5         |
| Electrique   | 5         | 8,6          |
| Chimique     | 4         | 6,9          |
| <b>Total</b> | <b>58</b> | <b>100,0</b> |

$X^2 = 68,31$  ; ddl = 2 ;  $p < 0,001$ .

Tableau III : Répartition des patients selon les étiologies des brûlures

• Étendue des lésions :

|              | N         | %            |
|--------------|-----------|--------------|
| 0 - 20 %     | 19        | 32,8         |
| 21-30 %      | 20        | 34,5         |
| 31- 40 %     | 13        | 22,4         |
| 41- 50 %     | 5         | 8,6          |
| 51 - 60 %    | 1         | 1,7          |
| <b>Total</b> | <b>58</b> | <b>100,0</b> |

$X^2 = 24,39$  ; ddl = 4 ;  $p < 0,001$

Tableau IV : Répartition des patients selon l'étendue des lésions

• Degré des brûlures :

Degré 2 (75,9%) ; degré 3(18,9%) ; degré 4 (5,1%)

$X^2 = 48,86$  ; ddl = 2 ;  $p < 0,001$ .

## 3) Conséquences et séquelles des brûlures

• Conséquences directes des brûlures :

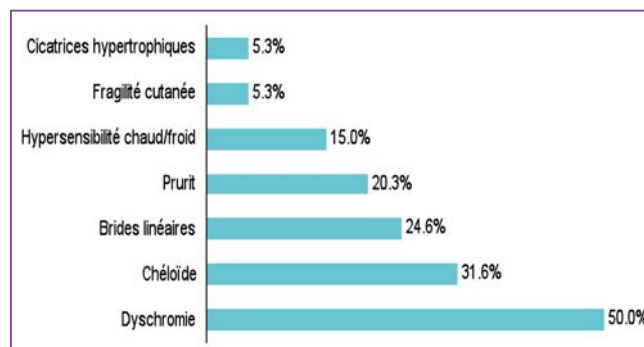


Figure 1 : Répartition des patients selon les conséquences directes des brûlures

• Conséquences indirectes des brûlures :

|                               | N | %   |
|-------------------------------|---|-----|
| Atteinte tronculaire nerveuse | 1 | 1,7 |
| Paraostéoarthropathie         | 2 | 3,4 |
| Raideur articulaire           | 4 | 6,9 |
| Encéphalopathie               | 2 | 3,4 |

Tableau V : Répartition des patients selon les conséquences indirectes des brûlures

• Séquelles persistantes des brûlures :

|                      | N | %    |
|----------------------|---|------|
| Dépigmentation       | 7 | 12,1 |
| Ankylose             | 5 | 8,6  |
| Mutilation           | 4 | 6,9  |
| Paralysie musculaire | 1 | 1,7  |

Tableau VI : Répartition des patients selon les séquelles persistantes des brûlures

## 4) Moyens de réadaptation utilisés

|                             | N  | %    |
|-----------------------------|----|------|
| Kinésithérapie              | 20 | 34,5 |
| Dermatologie                | 16 | 27,6 |
| Chirurgie plastique         | 11 | 19,0 |
| Réentraînement à l'effort   | 8  | 13,8 |
| Assistance sociale          | 6  | 10,3 |
| Psychothérapie              | 4  | 6,9  |
| Réinsertion professionnelle | 4  | 6,9  |
| Appareillage                | 3  | 5,2  |
| Ergothérapie                | 1  | 1,7  |

Tableau VII : Répartition des patients selon les moyens de réadaptation utilisés





## II. Discussion

### 1) Données démographiques

L'âge moyen des sujets de l'étude a été de 32,1 ans. Environ 9 patients sur 10 ont entre 15 et 45 ans (tableau I). Il s'agissait alors essentiellement d'adultes jeunes. En effet, en dehors des circonstances d'incendies criminels dans lesquelles les personnes de troisième âge sont visées, la plupart des brûlures survient dans des conditions impliquant les sujets actifs. Cet âge moyen est proche de ceux des Marocains et des Français révélés par les résultats des travaux de Belmir [3] et de Campech [4] qui sont respectivement de 31 et 38,8 ans. Mais en réalité, les brûlures ne sont pas des pathologies spécifiques aux adultes. Les résultats de nos travaux n'ont pas pris en compte les cas pédiatriques qui sont exceptionnellement référés en rééducation.

En ce qui concerne le sexe, 60% des patients de notre série sont de sexe masculin. On peut à cet effet penser que les hommes prenant plus de risque que les femmes se trouvent plus confrontés aux brûlures. Mais cette tendance de prédominance masculine n'est pas statistiquement significative ( $p > 0,10$ ). La prédominance masculine a été nettement notée à travers les travaux de certains auteurs [4,5].

Pour ce qui est de la profession, les vendeurs clandestins des produits pétroliers (27,6%) ont été les plus représentés. Il s'agit d'une activité à risque élevé de brûlures, avec un taux de mortalité élevé, qui est essentiellement pratiquée au Bénin et à petite échelle au Togo voisin. C'est un pis-aller permettant aux jeunes chômeurs de se trouver une activité génératrice de revenus. Mais en réalité, le tableau II montre que toutes les classes socioprofessionnelles courent un risque potentiel. L'importance du risque est révélée par les aspects cliniques de la brûlure présentés par le patient.

### 2) Aspects cliniques

Le mode de survenue prédominant est représenté par les accidents domestiques (71%) suivis des accidents de travail (17%) puis des accidents de la voie publique (12%). Cela pourrait paraître antinomique que le domicile qui devrait garantir plus de sécurité aux populations devienne le lieu de prédilection des brûlures.

En réalité, plusieurs raisons permettent d'expliquer cette anomalie :

- l'inattention lors d'utilisation d'appareils électroménagers et de manipulations d'objets à risque de brûlure,
- le maintien des éclairages à risque de brûlure très élevé (bougies, lampions, lanternes...) les nuits, au coucher,
- l'utilisation des feux de bois,
- le stockage dans des maisons et aux alentours des habitats de produits pétroliers.

Tout de même la prédominance de l'accident domestique est reconnue à travers des travaux [6,7].

L'importance de l'étiologie thermique (84,5%) est en rapport avec le mode de survenue de la brûlure. Les conclusions de notre étude rejoignent celles des travaux de Richard-Kadio en Côte d'Ivoire [6].

Chez le sujet adulte, la brûlure est grave lorsque la surface corporelle brûlée est de plus de 15% [8]. C'est le cas chez la quasi-totalité des patients de notre étude. Cette question de gravité de la lésion abordée avec la figure n°2 montre que les niveaux des lésions observées dans notre série sont les degrés 2 à 4. L'importance du degré des lésions rencontrées chez les patients pourrait expliquer la gravité des séquelles persistantes observées.

### 3) Conséquences et séquelles des brûlures

Les conséquences directes les plus fréquentes ont été la dyschromie (50%), les chéloïdes (31,6%), les brides linéaires (24,6%) et le prurit (20,3%), l'hypersensibilité au chaud et au froid (15,6%). Il s'agit aussi bien de séquelles mineures (cicatrices hypertrophiques) que de séquelles majeures (brides). L'absence d'une prise en charge multidisciplinaire précoce (associant surtout les moyens de la rééducation) explique l'importance des séquelles fonctionnelles dans notre série. Chafikin [9] au Maroc a eu des résultats différents des nôtres avec 90% de dyschromies, 37% d'hypersensibilité au chaud et au froid. Holavanahalli [10], explorant les conséquences à long terme chez les survivants des grandes brûlures, a aussi noté des séquelles cutanées plus importantes que celles de notre série. Ces différences observées, pourraient être dues à la taille des échantillons, aux variations climatiques, à la couleur de la peau, à la profondeur initiale, à l'étendue de la brûlure, au terrain, à l'agent causal et au mode de traitement à la phase aiguë et intermédiaire.

Neuf (9), cas soit 14,4% de conséquences indirectes, ont été observés. Ces complications sont souvent causées par un alitement prolongé des patients non rééduqués (raideur, compression nerveuse, paraostéoarthropathie) ou aux retentissements des brûlures graves sur le métabolisme et l'hydratation des patients à l'origine de certains cas d'encéphalopathie.

Les séquelles persistantes sont dominées par les dépigmentations (12,1%), les ankyloses (8,6%) et les mutilations (6,9%). Les dépigmentations posent par leur localisation de sérieux problèmes esthétiques surtout quand elles siègent sur les zones découvertes. Elles sont sources de répercussions psychologiques majeures si l'on sait que ces taches seront gardées toute la vie [11]. Quant aux ankyloses, elles compromettent le niveau de récupération fonctionnelle après la brûlure. Enfin, les mutilations quel qu'en soit leur siège posent les problèmes psychologiques les plus préoccupants aggravant les difficultés à l'origine des restrictions de capacité et de limitations de participation [12], ce qui justifie la diversité des moyens de réadaptation utilisés.

### 4) Les moyens de réadaptation utilisés

Divers moyens de réadaptation ont été utilisés pour la prise en charge des patients. Les plus importants ont été la kinésithérapie (34,5%), la dermatologie (27,6%), la chirurgie plastique (19%). Ces différents moyens sont complémentaires pour une meilleure récupération des capacités fonctionnelles et le règlement des séquelles esthétiques cutanées des patients.



Il nous paraît tout de même incompréhensible que certains moyens soient sous-utilisés par les patients de notre série. Il s'agit de la psychothérapie (6,9%), de la réinsertion professionnelle (6,9%) et de l'appareillage (5,2%). Cela pourrait s'expliquer soit par la méconnaissance de tous les moyens disponibles et de leurs indications ou la rareté des informations spécifiques, le manque de moyens financiers pour accéder à ces traitements. Il faut avouer que la réinsertion professionnelle qui est le but ultime de la réadaptation du brûlé ne dépend pas uniquement de l'importance des séquelles, le caractère et la personnalité du patient sont aussi déterminants [13]. Des études ont montré l'importance de la rééducation dans l'amélioration du statut cutané, de la dépression et de la santé des brûlés survivants, de la réduction des séquelles [14,15]. Dans tous les cas, la prise en charge multidisciplinaire qu'exigent les séquelles des brûlures ne semble pas encore rencontrer l'unanimité des intervenants traditionnels sur cette pathologie. Quoi qu'il en soit, malgré les difficultés à pouvoir prévenir les brûlures et leurs conséquences, il n'y a pas d'autre choix que d'opter pour la prévention (primaire, secondaire et tertiaire). Cela passe par la promotion d'un programme de prévention des invalidités et des mortalités et la mise en œuvre d'un système de communication pour un changement de comportement tant du côté des patients que de celui des praticiens. C'est la seule voie de l'amélioration du devenir des brûlés [7, 16,17].

## ◆ Conclusion

Les brûlures sont des pathologies de tous âges, survenant à des stades de gravité variable. Elles ont des conséquences et des séquelles multiples qui nécessitent divers moyens de réadaptation. Au Bénin, ces moyens semblent être sous-utilisés, probablement par manque d'information et/ou de moyens financiers. Dans ces conditions, on gagnerait à mettre davantage l'accent sur la prévention en ce qui concerne ces lésions de brûlure.

## 📖 Références

- 1• Mashreky SR, Rahman A, Chowdhury SM, Giashuddin S, Svanström L, Linnan M, Shafinaz S, Uhaa IJ, Rahman F. Consequence of child-wood burn: findings from the largest community-based injury survey in Bangladesh. *Burns* 2008; 34(7): 912-8
- 2• Spires MC, Kelly BM, Pangilinan PH Jr. Rehabilitation methods for the burn injured individual. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2007; 18 (4):925-48.
- 3• Belmir R., Fejjal N., El Omari M., El Mazouz S., Gharib N., Abassi A., Belmahi A. Les brûlures électriques par haut voltage à propos de 10 cas. *Annals of Burns and Fire Disasters* 2008; 21(3) :129-132
- 4• Campech M, Gavroy JP, Ster F, Griffé O, Teot L, Chavoin JP, Grolleau JL. Spécificités de la qualité de vie du brûlé. *Brûlures* 2001; 3(2) :129-137
- 5• Jarrett M, McMahon M, Stiller K Physical outcomes of patients with burn injuries-a 12 month follow-up. *J Burn Care Res.* 2008;29(6): 975-84
- 6• Richard-Kadio M, Yeo S, Kossoko H, Eloiflin B, Djebidje V, Djouka L, Traore MT. Séquelles de brûlure aspects cliniques et problèmes thérapeutiques en Côte D'ivoire. *Brûlures* 2000; 1(1) : 30-36
- 7• Padovese V, De Martino R, Eshan MA, Racalbutto V, Oryakhail MA. Epidemiology and outcome of burns in Esteqlal Hospital of Kabul, Afghanistan. *Burns.* 2010; 36(7):1101-6

8• Rochet JM, Wassermann D, Carsin H, Desmoulière A, Aboiron H, Birraux D, Chiron C, Delarosa C, Legall M, Legall F, Scharinger E et Schmutz S. Rééducation et réadaptation de l'adulte brûlé. *Encycl Méd Chir; Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation*, 26-280-C-10, 1998, 27

9• Chafiki N, Fassi Fihri J, Boukind E.H. Les séquelles de brûlures : épidémiologie et traitements. *Annals of Burns and Fire Disasters* 2007; 20(3):129-37

10• Holavanahalli RK, Helm PA, Kowalske KJ. Long-term outcomes in patients surviving large burns: the skin. *J Burn Care Res.* 2010; 31(4):631-9

11• Arrigoni M.P., Zermani R.: Aspects psychologiques de la thérapie des grands brûlés. *Ann. Medit. Burns Club*, 7: 19-20, 1994

12• Ullrich PM, Askay SW, Patterson DR. Pain, depression and physical functioning following burn injury. *Rehabil Psychol* 2009; 54(2):211-6

13• Dyster-Aas J, Kildal M, Willebrand M. Return to work and health-related quality of life after burn injury. *J Rehabil Med.* 2007;39(1):49-55

14• Roh YS, Seo CH, Jang KU. Effects of a skin rehabilitation nursing program on skin status, depression, and burn-specific health in burn survivors. *Rehabil. Nurs.* 2010; 35(2):65-9

15• Rochet JM, Zaoui A. Burn scars: rehabilitation and skin care. *Rev Prat.* 2002; 52(20):2258-63.

16• Lo SF, Hayter M, Hsu M, Lin SE, Lin SI The effectiveness of multi-media learning education programs on knowledge, anxiety and pressure garment compliance in patients undergoing burns rehabilitation in Taiwan: an experimental study. *J Clin Nurs.* 2010 ;19(1-2):129-37

17• Atiyeh BS, Costagliola M, Hayek SN. Burn prevention mechanisms and outcomes: pitfalls, failures and successes. *Burns* 2009; 35(2):181-93.

## Summary

### Specific aspects of the rehabilitation of the burnt in Benin

**Background :** Burns pose vital, functional and aesthetic problems. If in the industrialized countries, burnt patients are referred early in rehabilitation, in Benin, they wait after skinning stage.

**Objective :** To analyse the aspects of the rehabilitation of burnt patients in Benin. Method: It is a retrospective survey aimed to be descriptive based on 58 burnt patients having benefitted of rehabilitation from January 2001 to December 2007.

**Results :** The middle age of the patients was of 32.1 years. Underground sellers of oil products were more affected. The most frequent direct consequences were dyschromia (50%), cheloides (31.6%), linear bridles (24.6%). Indirect consequences (15.5%) such as articular stiffness (6.8%), paraosteoarthropathies (3.4%) have been observed. 29.3% of the patients presented aftereffects such as lost of pigmentation (12.1%), ankylosis (8.6%), mutilations (6.9%). The means of rehabilitation used were: physiotherapy (34.5%), dermatology (27.6%), plastic surgery (19%), strengthening exercise and endurance retraining (13.8%), social aid (10.3%), professional réinsertion (6.9%), equipment (5.2%).

**Discussion - Conclusion :** Burnt patients in Benin are especially young underground sellers of oil products. Their belated reference in rehabilitation is a predictive factor of the disabled aftereffects requiring the recourse to various expensive means of rehabilitation. Campaigns of communication for change of behaviour of the population and practitioners for an earlier intervention of the rehabilitation are needed.

**Key words :** Burns, rehabilitation, oil Products, Benin



♦ **Bollero D. Stella M. and col. : Purpura Fulminans in meningococcal septicaemia in an adult : a case report.**

Les auteurs décrivent un cas de nécrose cutanée étendue chez un adulte de 28 ans, traité au Centre de Brûlés de Turin. Associées aux soins généraux intensifs, des excisions et des greffes aboutirent à une cicatrisation en 5 mois. Néanmoins, la récurrence des ulcérations conduisirent à une amputation bilatérale 18 mois plus tard.

Ce cas, qui met l'accent sur la difficulté du traitement et sur les risques de séquelles, rejoint bien les conclusions de la table ronde du Congrès de 2009, rapportées dans le précédent numéro de la Revue.

*Annals of Burns and Fire Disasters*  
Vol. XXIII n°1 mars 2010 pp 43-47

♦ **Volta A., Azzena B. : A case of toxic epidermal necrolysis (TEN) with severe chronic ocular complications in a healthy 46-year-old man**

Là encore est décrit un syndrome de Lyell, traité au Centre de Brûlés de Padoue qui confirme comme l'article précédent, que nos confrères italiens ont adopté la même attitude préconisée par la SFETB : le traitement de ces affections dans les centres de brûlés.

Cet article met aussi l'accent sur les séquelles oculaires des épidermolyses qui, dans le cas décrit, ont abouti à une cécité quasi complète en attente d'une greffe de cornée

*Annals of Burns and Fire Disasters*  
Vol. XXIII n°2 juin 2010 pp 81-87

*Articles analysés par S. Baux*

♦ **Schleich A et al. : Survie après électrisation intrathoracique sévère.**

Les auteurs rapportent le cas d'un patient de 23 ans, victime d'une brûlure électrique à haut voltage intéressant 8% de SCT (cou, abdomen, cuisses) compliquée d'une hypoxie prolongée si mal expliquée qu'une thoracotomie exploratrice a été réalisée à J27. Elle a trouvé un lobe inférieur D et une partie du lobe moyen nécrotiques et infectés, dont la résection a permis la guérison (lente) du patient et sa sortie à J60. Faute de toute autre hypothèse diagnostique certaine, c'est celle d'électrisation pulmonaire qui a été retenue.

*Burns 2010, 36 (5) Août 2010, p 61-4*

♦ **Potin M et al. : Accidents avec afflux massif de brûlés. Les raisons pour la mise en place d'un plan suisse.**

Article signé de l'équipe de Lausanne mais avec participation européenne puisqu'on trouve Français et Belges dans les auteurs. La Suisse, pays trilingue et confédéré, a un système de santé organisé essentiellement au niveau cantonal, très fractionné. Un groupe de travail a été créé dans le but de créer un plan d'intervention fédéral en cas d'afflux massif de brûlés. Les auteurs ont revu la littérature à ce sujet et examiné les plans américain, australien, britannique, belge et néerlandais. Le plan suisse propose trois niveaux de réponse (5-15 victimes, 16-50, > 50). Il propose d'une part la création, basée sur le volontariat, d'une équipe chargée du triage sur le site de la catastrophe et d'autre part la création, dans les hôpitaux ne disposant pas de centre de brûlés de référence mais ayant une réanimation, des plasticiens, des endoscopistes et des pédiatres

(une vingtaine, seuls Lausanne et Zürich étant référents) d'équipes capables de prendre en charge des brûlés moins sévères (< 20%) dont la formation initiale et continue est assurée par Lausanne et Zürich, essentiellement par le moyen de vidéoconférences.

À chaque fois que Mette apparaît, l'article est remarquable.

*Burns 2010, 36 (6) Septembre 2010, p 741 - 50*

♦ **Khundar et al. : Pansement à l'Acticoat™ chez le brûlé : quelle évidence ?**

Revue de 31 articles sur le sujet, publiés depuis 1990, en anglais et indexés dans Medline. La plupart d'entre eux (20) était considérée comme ayant le niveau le plus bas en médecine factuelle, un seul ayant le niveau le plus élevé. Les auteurs concluent que l'utilisation large de l'Acticoat™ ne repose pas sur des niveaux de preuve suffisant pour en recommander formellement l'utilisation. Toutefois, les arguments en faveur de l'activité antibactérienne améliorée sont forts. Il est par ailleurs facile d'utilisation, a une action prolongée permettant une réduction de la fréquence de changement des pansements et est peu toxique. Il pourrait être le pansement idéal mais des études amenant un bon niveau de preuves restent nécessaires. Étude intéressante, ce d'autant qu'elle garde un certain recul.

*Burns 2010, 36 (6) Septembre 2010, p 751-8*

♦ **Moiemen et al. : Thérapie à pression négative : accélère-t-elle la néovascularisation sous une plaque d'Integra™ ? Étude histologique in vivo, prospective.**

L'équipe de Birmingham (Royaume-Uni), se basant sur l'effet « néovascularisant » déjà décrit de l'Integra™ et de la thérapie à pression négative (TPN), a étudié la combinaison des deux dans la chirurgie de séquelles de brûlures chez 8 patients bénéficiant de 9 interventions chirurgicales. Des biopsies en ilot ont été réalisées toutes les semaines pendant le premier mois postopératoire. À J7, des embryons endothéliaux étaient visibles à la face dermique d'Integra™, sans toutefois que l'on puisse observer de néovaisseaux. Ceux-ci étaient présents et de plus en plus nombreux au fil du temps. Ces constatations ne diffèrent pas de celles de la littérature et les auteurs concluent que cette étude ne permet pas de proposer la combinaison TPN + Integra™ dans la chirurgie des séquelles de brûlure.

Peut-être peut-on juste citer l'étude puisque qu'elle est négative (mais savoir gré aux auteurs qui, justement, l'ont publiée malgré sa négativité, ce qui est tout à leur honneur).

*Burns 2010, 36 (6) Septembre 2010, p 764-8*

♦ **Huebinger R L et al. : L'étude du fardeau génétique d'une voie métabolique permet l'évaluation simultanée de multiples associations génétiques.**

Étude prospective chez 155 patients brûlés de plus de 18 ans, sur plus de 15% de SCT ou plus de 5% de 3° degré sans autre traumatisme, admis à l'hôpital Parkland à Dallas, portant sur les anomalies génétiques de la chaîne de signalisation des récepteurs Toll-like (RTL) influençant le risque d'infection après brûlure. Six gènes (CD14, IL6, TNFα, TLR4, IL10 et LBP) déjà connus comme interférant avec le pronostic « infectieux » ont été étudiés. Pour chaque gène, un score pondéré était calculé, selon le « poids » évalué des anomalies trouvées rapporté dans les publications antérieures. Les loci non





encore évalués avait un « poids relatif » indifférent. De fait, les scores de risque de sepsis pouvaient être de 0 (« protection » maximale) à 22,9 (risque maximal) tandis que, pour la mortalité ils pouvaient aller de 0 à 17,3. Les scores moyens étaient de 7,8 et 7,5 concernant sepsis et mortalité respectivement. Des anomalies sur TLR4 et TNF $\alpha$  sont retrouvées associées au sepsis et CD14 avec mortalité. En outre, toute anomalie sur un des gènes étudiés constitue un facteur de risque. Intellectuellement passionnant. L'application clinique, aux dires même des auteurs, est... future.

*Burns 2010, 36 (6) Septembre 2010, p 787-92*

♦ **Levin G, Egorihina M : Le rôle du fibrinogène dans l'agrégation plaquettaire chez les brûlés.**

Étude in vitro comparant l'agrégation plaquettaire spontanée et déclenchée par l'ADP chez 35 brûlés sur > 20% SCT et 70 volontaires sains, conduite à Nizhny-Novgorod. Les plasmas étaient préparés de manière à contenir 200 à 250 x 10<sup>9</sup> plaquettes.mL<sup>-1</sup>. Les valeurs d'agrégation sous ADP ne différaient pas entre brûlés et témoins. En revanche, l'agrégation spontanée des plaquettes est augmentée chez les brûlés. En croisant plaquettes de brûlés avec plasma sain et inversement, les auteurs montrent que ce sont les plaquettes et non le plasma qui sont en cause. Ce constatant, les auteurs sont allés un peu plus loin, en augmentant le fibrinogène des plasmas donneurs aux concentrations élevées observées chez les brûlés (4,12 à 7,25 g.L<sup>-1</sup>, moyenne 4,12). L'agrégation plaquettaire chez les volontaires augmentait jusqu'à une fibrinogénémie de 4,5 puis diminuait. Chez les brûlés, cette agrégation augmente jusqu'à des concentrations de 6,5/7 g.L<sup>-1</sup> avant de diminuer. Le fibrinogène oxydé étant doublé chez les brûlés, les auteurs ont ensuite augmenté le taux de fibrinogène oxydé dans le plasma des volontaires, trouvant une augmentation de l'agrégation à l'ADP, maximale lorsque ce taux est doublé. Les auteurs supposent que l'hyperfibrinogénémie active les plaquettes par liaison sur les récepteurs plaquettaires IIb-IIIa et que cette activation décroît une fois les récepteurs saturés. Si le fibrinogène saturé ne se lie pas aux récepteurs plaquettaires, il est capable de les activer et d'augmenter leur affinité pour le fibrinogène, expliquant l'augmentation de l'agrégation, jusqu'à un certain degré de stimulation maximale de ces récepteurs.

Belle étude expérimentale. Implications cliniques à découvrir.

*Burns 2010, 36 (6) Septembre 2010, p 806-10*

♦ **Aust M. et al. : Induction collagène percutanée : une alternative dans le traitement des cicatrices de brûlure.**

Arguant du fait que le traitement habituel des cicatrices hypertrophiques consiste à les réduire pour approcher du tissu sain dont l'épaisseur est du coup réduite, les auteurs (Hanovre) proposent un traitement visant directement la qualité du tissu hypertrophique. L'induction collagène percutanée (ICP) consiste à créer des microlésions en appliquant dans les 3 dimensions de la cicatrice un rouleau hérissé d'aiguilles, dans le but de déclencher une formation de collagène correctement orienté. Seize patients porteurs de cicatrices hypertrophiques matures (plus de 2 ans d'évolution) ont été étudiés. Ils ont été préparés pendant un mois avec des crèmes de vitamines A et C, poursuivies après ICP dont ils ont bénéficié 1 à 4 fois. La satisfaction des patients au regard de leur cicatrice (0 pas du tout satisfait ;

10 satisfaction entière) passait de 4,5 avant procédure à 8,5 un an après. Vancouver Scar Scale passait de 7,5 à 4,8 (échelle de 0 peau normale à 16 le pire) tandis que Patient and Observer Scar Assessment Scale passait de 27 à 19 (échelle de 0 peau normale à 50 le pire).

Histologiquement, la matrice collagène/élastine s'améliore et le collagène se distribue en un lacis sans toutefois normalisation de la structure cutanée. Les auteurs, insistant sur l'intérêt du couplage avec les crèmes vitaminiques, concluent à l'intérêt de cette méthode simple qui doit être prouvée par des études randomisées sur des séries plus longues.

Petite série aussi, technique prometteuse et élégante car « ne détruisant pas l'épiderme » selon les propres termes des auteurs.

*Burns 2010, 36 (6) Septembre 2010, p 836-43*

♦ **Dorsey D et al. : L'utilisation per opératoire de sondes d'intubation à ballonnet présente un avantage chez les petits enfants brûlés.**

L'équipe de Seattle, constatant que le dogme d'utilisation per opératoire de sondes d'intubation sans ballonnet chez les enfants de moins de 10 ans est remis en question en chirurgie générale, a revu rétrospectivement 228 intubations (111 avec ballonnet AB et 117 sans ballonnet SB) chez 155 enfants opérés au stade aigu de leur brûlure entre 1998 et 2007 inclus. Les deux variables étudiées étaient la fuite et la réintubation immédiate ; dans les suites de l'intubation initiale quelle qu'en soit l'indication. 29 fuites, conduisant toutes à la réintubation, ont été constatées. 2 AB et 27 SB ; p<0,001 ; OR 10,62. 52 réintubations ont été nécessaires dont 8 AB et 44 SB ; p<0,001 ; OR 5,54. Des constatations similaires existent dans le sous-groupe 0-2 ans. Les auteurs concluent que l'intubation avec tube à ballonnet est à fortement recommander dans la chirurgie des enfants brûlés au stade aigu.

Étude certes rétrospective mais démonstrative. Il est effectivement des dogmes qu'il faut savoir révoquer.

*Burns 2010, 36 (6) Septembre 2010, p 856-60*

♦ **Farina JA et al. : Absence de cicatrisation anormale du cuir chevelu utilisé comme site donneur : analyse de 295 cas.**

(Sao Paulo à nouveau, mais pas la même équipe.) Revue rétrospective de 295 patients (414 interventions) avec prise de greffe (PDG) au niveau du cuir chevelu après infiltration au sérum adrénaliné, pansement au sérum. Les PDG (dermatome électrique) avaient une épaisseur de 0,0127 à 0,0177 mm, les greffes étant principalement utilisées pour couvrir des brûlures de la face et du cou. La PDG cicatrisait en 7 jours en moyenne, était réutilisable en moyenne 12 jours après la première intervention. Aucune cicatrice hypertrophique ni chéloïde n'a été observée, même chez un patient prélevé 7 fois et ayant de nombreuses chéloïdes ailleurs. Cinq folliculites ont été observées, entraînant deux alopecies (ayant nécessité des plasties de glissement) malgré antibiothérapie locale. Les auteurs concluent que, malgré son désavantage en terme de surface donneuse, la PDG en cuir chevelu est à évoquer, en particulier chez les sujets à risque de chéloïdes (en ayant déjà, Asiatiques, Africains). Cela va dans le même sens que le papier de Mimoun en 2006. Penser au cuir chevelu, en particulier chez les ethnies à risque.

*Burns 2010, 36 (6) Septembre 2010, p 883-90*



♦ **Harvey L et al. : Hospitalisations pour brûlure par eau chaude sanitaire après mise en place de mesures de prévention primaire en Nouvelle Galle du Sud (NGS) : qui avons-nous manqué ?**

En juillet 1999, la loi de NGS a imposé une température maximale de l'eau chaude sanitaire (ECS) au point de distribution de 50°C et de 43,5°C dans les institutions recevant des enfants, des personnes handicapées ou des personnes âgées. Les auteurs ont recensé tous les patients hospitalisés pour brûlure en NGS entre juillet 1999 et juin 2007 inclus, parmi lesquels les ébouillantés et ceux par ECS ont été repérés. Le taux d'hospitalisation pour brûlure pendant la période a été de 20,5/100 000 ; celui pour ébouillement par ECS étant de 1,6/100 000. Une diminution annuelle de 6% a été observée concernant les brûlures par ECS, le taux global de brûlures restant inchangé. Elle est liée à une diminution des brûlures touchant les enfants entre la naissance et 4 ans alors que les brûlures par ECS touchent toutes les classes de population. Seuls 33% des patients hospitalisés pour brûlure par ECS l'ont été en CTB. Ces brûlures (comme les autres) touchent plus fréquemment les milieux défavorisés. Les auteurs concluent que la loi a eu un effet positif mais que des progrès restent à faire afin d'éradiquer les brûlures par ECS. Un décret similaire a été pris en France et l'outil épidémiologique va bientôt être disponible. Un « effet retard » a été mis en avant dans cet article. Si la SFETB regardait les brûlures par ECS ?

*Burns 2010, 36 (6) Septembre 2010, p 912-9*

♦ **Milton R et al. : Aggression chimique et brûlures cutanéoculaires : Deux cas représentatifs, rapport de la fondation des survivants à l'acide et revue de la littérature.**

Au Bangladesh, une agression par acide est perpétrée tous les deux jours, atteignant des femmes dans 60% des cas. La revue de la littérature retrouve plus de 700 cas publiés en 30 ans. Ces brûlures, quel qu'en soit le prétexte (bien souvent sexuel ou en relation avec le mariage au Bangladesh), entraînent des défigurations, des troubles visuels allant jusqu'à la cécité, des hospitalisations prolongées et un coût de santé pouvant être

exorbitant dans les pays en développement. Les séquelles sont lourdes, sur les plans physique comme psychologique.

La première agression de ce type, toujours au Bangladesh, remonte à 1961 et les cas y sont en augmentation constante depuis 1996 malgré une loi spécifique datant de 1995. Les victimes et assaillants varient selon les pays. Au Bangladesh, la diffusion de l'information concernant les premiers gestes (déchabillage, lavage) ont permis de diminuer la sévérité des lésions.

Effrayant. Problème politique (au sens étymologique du terme) et sociologique semblant ne pas trouver sa solution dans la seule répression. À méditer.

*Burns 2010, 36 (6) Septembre 2010, p 924-32*

♦ **Sadeghi-Bazargani H et al : Épidémiologie des brûlures peu graves dans une région rurale iranienne.**

L'équipe de Tabriz a étudié l'épidémiologie des brûlures peu graves (brûlures superficielles, moins de 25% SB chez l'adulte, moins de 20% SB chez l'enfant) survenues entre mars 2005 et mars 2006 en zone rurale dans la région d'Ardabil (extrême nord de l'Iran). Les auteurs ont colligé d'une part les consultations pour ces cas dans les dispensaires d'autre part ont recherché, lors d'une consultation pour autre chose, la notion d'une brûlure survenue le mois précédent dans l'entourage, familial ou non. 1700 cas de brûlures ont été répertoriés. Les femmes représentent 58,8% des victimes ; les enfants de moins de 6 ans 36,4% et ici les garçons sont plus exposés. Plus de 90% des brûlures surviennent au domicile, elles sont dues dans 62% des cas à de l'eau chaude ou du thé souvent chauffés sur des matériels disposés dans la pièce de vie et servant aussi de chauffage. La surface brûlée moyenne était de 1,3% et 60% des brûlures atteignaient moins de 1%. Les brûlures peu graves échappent habituellement à l'épidémiologie et à la prévention primaire. Bel effort de la très active équipe de Tabriz.

*Burns 2010, 36 (6) Septembre 2010, p 933-7*

*Articles analysés par R. Le Floch*

**Vie de la SFETB**

**Le compte rendu de l'Assemblée Générale de la SFETB du 10 Juin 2011 est disponible sur le site internet dans la rubrique « Téléchargements ».**

Retrouvez également la revue

**Brûlures**

Revue Française de Brûlologie

sur notre site internet **www.brulure.org**



« Brûlures : Revue Française de Brûlologie » est l'expression écrite de la SFETB.

Elle poursuit le même but : promouvoir les connaissances sur la brûlure dans ses différents aspects : physiopathologie, clinique, traitements, prévention... avec le caractère multidisciplinaire de la société, tant médical que paramédical. Elle publie des articles originaux, des mises au point, des cas cliniques, des notes de technique, des interviews, des comptes rendus de lecture ou de congrès, des textes de Formation Médicale Continue...

Elle contient le bulletin de la SFETB : nouvelles des conseils d'administration, des assemblées générales de la société et nouvelles des sociétés internationales auxquelles la SFETB est unie ; elle contribue à la Formation Médicale Continue des membres de la SFETB.

## Les articles publiés représentent l'opinion du ou des auteurs et non celle de la SFETB ou du comité de rédaction.

Les textes envoyés à la revue pour publication ne doivent avoir fait l'objet d'aucune publication antérieure ni de propositions simultanées à d'autres revues.

La rédaction enverra à l'auteur principal un formulaire de transfert de droits. Il sera signé par lui pour le compte de tous les auteurs et retourné à la rédaction.

Les articles soumis doivent être conformes aux recommandations éthiques de la déclaration d'Helsinki. S'ils le nécessitent, ils doivent avoir l'aval d'un comité d'éthique ou d'un C.C.P.P.R.B (Comité Consultatif de Protection des Personnes dans la Recherche Biomédicale) et le mentionner dans le texte.

## ⇒ Envoi des manuscrits et des images

Les manuscrits sont envoyés par courrier en 4 exemplaires accompagnés d'un CD-Rom à :

**Revue Brûlures – Secrétariat de rédaction – M<sup>me</sup> Jacqueline Charré  
« l'Atlante » – 8 rue Edmond Michelet – 94270 Le Kremlin Bicêtre**

ainsi que par e-mail à : [revue-brulures@orange.fr](mailto:revue-brulures@orange.fr)

## ⇒ Présentation des manuscrits

Ceux-ci doivent être dactylographiés sur des feuillets A4 (21 x 29,7 cm), paginés en double interligne, avec une marge de 5 cm à gauche et 25 lignes par page, soit environ 250 mots ou 500 signes. Ils doivent comporter :

- une page de titre, avec titre en français et en anglais ;
- le nom du ou des auteurs (initiale du prénom suivie du nom de famille) ;
- le nom et l'adresse de l'institution du ou des auteurs ;
- le nom et l'adresse de l'auteur auquel seront envoyés les demandes éventuelles de corrections, les épreuves et les tirés à part,
- un résumé en français et en anglais de 200 mots environ ainsi que les mots clés (5 au maximum),
- la photo de l'auteur correspondant (résolution de 275 dpi minimum).

✎ **Le titre** sera répété sur la page suivante sans le nom des auteurs.

✎ **Le texte** doit être rédigé dans un français clair et précis.

Des abréviations sont utilisables à la condition d'être explicitées dès la 1<sup>re</sup> apparition dans le texte. Les noms latins, communs, sont écrits en caractères normaux. Les noms taxinomiques en italique (par exemple *staphylococcus aureus*).

✎ **Les références bibliographiques** sont numérotées dans l'ordre d'apparition dans le texte et présentées selon la norme de la convention de Vancouver. Jusqu'à 6 auteurs, ceux-ci doivent être indiqués ; au-delà, la mention et coll. sera utilisée.

- Périodique : Rigg PM. The dorsal nasal flap. *Plast Reconstr Surg*, 1973 ; 52 : 4 361.4.
- Ouvrage : Salmon M. Artères de la peau, 1 vol. Masson Ed (Paris 1936).
- Chapitre d'ouvrage : Moreaux J. Olivier A. Traitement chirurgical des tumeurs endocrines du pancréas in : Bonfils S. Mignon S. Tumeurs endocrines du pancréas. 1 vol. Doin, Paris, 1987, p 201-15.

✎ **Les photos et figures** ont une résolution de 275 dpi minimum.

✎ **Les légendes** sont sur une feuille séparée et doivent permettre la compréhension de la figure.

✎ **Les tableaux** sont présentés sur des feuilles séparées, numérotés en chiffres romains. Les explications doivent figurer en bas de chaque tableau.

✎ **Les articles originaux** ne doivent pas excéder 15 pages dactylographiées et comporter les chapitres suivants :

- Introduction expliquant l'intérêt de l'étude et la situation dans le contexte bibliographique ;
- Matériels et méthodes ;
- Résultats avec, si utile, études statistiques ;
- Discussion ;
- Conclusion.

La rédaction peut confier à un auteur de son choix la publication d'un commentaire ; ceci peut être l'amorce d'une discussion épistolaire faisant ultérieurement l'objet de lettres à la rédaction.

✎ **Les faits cliniques** permettent de publier une ou plusieurs observations rédigées au passé simple ou à l'imparfait. Ils ne doivent pas dépasser 5 pages dactylographiées ; ils peuvent être illustrés.

✎ **Une note technique** n'excède pas 6 pages compte non tenu des illustrations (5 au maximum)

Les manuscrits feront l'objet d'une analyse par deux membres du comité de lecture. Ils peuvent être acceptés sans modification, avec modifications ou refusés.

Avant la décision du comité de rédaction, la revue n'est engagée d'aucune manière.

Les épreuves seront relues et éventuellement corrigées par un membre du comité de rédaction qui signera le « B.A.T. » (bon à tirer).

**Copyright :** En application de la loi du 1<sup>er</sup> juillet 1992, aucun article ou résumé d'article dans cette revue ne pourra être reproduit, même partiellement, sans l'autorisation de l'éditeur.

L'éditeur ne pourra être tenu pour responsable de tout incident ou accident, tant aux personnes qu'aux biens, qui pourrait résulter soit de sa négligence, soit de l'utilisation de tous produits, méthodes, instructions, ou idées décrits dans la publication.

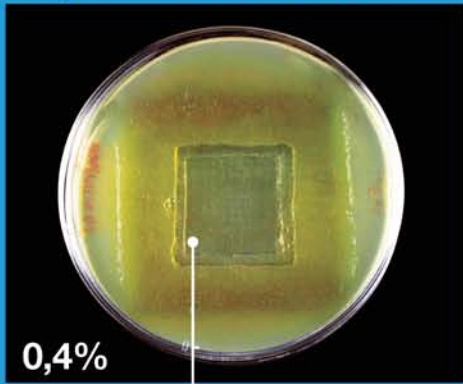




# Micro-contact, bactéricidie<sup>1,2</sup>

Les pansements à l'argent ne sont pas tous identiques...

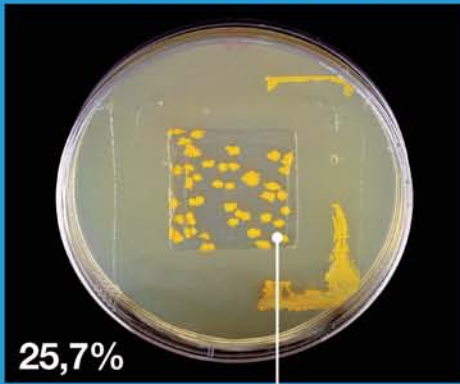
Pansement **AQUACEL® Ag** recouvert  
d'un pansement **Versiva® XC™** adhésif.



0,4%

% de croissance  
bactérienne limitée.

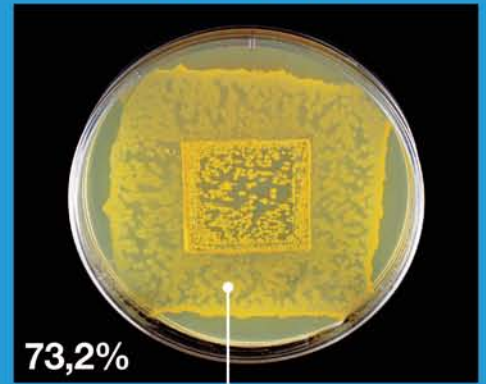
Pansement **AL Ag** adhésif.



25,7%

% de croissance bactérienne à l'intérieur  
et à l'extérieur  
de la zone inoculée.

Pansement **M Ag**.



73,2%

**AQUACEL® Ag** élimine la prolifération  
bactérienne, comme démontré *in vitro*<sup>3</sup>

Pour plus d'information sur **AQUACEL® Ag**,  
rejoignez-nous sur

NOUVEAU  
[www.convatec.fr](http://www.convatec.fr)

