

Brûlures

Revue Française de Brûlologie

Index 122

Éditorial 123

H. Le Bever

Tables Rondes du congrès 2011

**Prise en charge des douleurs
chez les patients brûlés**

à la phase aiguë (suite et fin) 124

J-F. Arnould, P. Gerson, J-F. Lanoy

J. Latarjet, R. Le Floch, F. Lebreton,

C. Magnin, M. Stéphan, J. Stéphanazzi

« Brûlure des mains : la main aiguë » 134

Articles originaux

**Prise en charge du syndrome de Lyell
au Centre de Grands Brûlés d'Abidjan :
à propos de 28 cas** 141

M. Abhé, V. Assi-Dje Bi Dje,

B. Vilasco, K. Kouamé

**Utilisation pratique des héparines
chez le brûlé** 145

M-R. Boisserand, P. Jault,

A. Girodte, L. Barges

Compte rendu

Congrès de Marrakech 2011 150



Index des titres d'articles

A

- Aspects spécifiques de la rééducation des brûlés au Bénin : Vol. XII n°3, p. 112-115, Sept. 2011

C

- Compte rendu du congrès de Marrakech : Vol. XII n°4, p. 150-151, Déc. 2011

E

- Editorial : Vol. XII n°1, p. 3, Mars 2011
- Editorial : Vol. XII n°3, p. 91, Sept. 2011
- Editorial : Vol. XII n°4, p. 123, Déc. 2011

F

- Faut-il encore refroidir les brûlures ? : Vol. XII n°1, p. 12-15, Mars 2011

M

- Mécanisme de défense dans l'immolation. Influence dans la prise en charge en centre de rééducation fonctionnelle : Vol. XII n°1, p. 16-18, Mars 2011

N

- Notes de lecture : Vol. XII n°3, p. 116-118, Sept. 2011

P

- Prise en charge du syndrome de Lyell au Centre de Grands Brûlés d'Abidjan : à propos de 28 cas : Vol. XII n°4, p. 141-144, Déc. 2011

R

- Rapport annuel concernant l'épidémiologie de la brûlure en France métropolitaine. Année 2008 : Vol. XII n°1, p. 19-27, Mars 2011
- Recommandations sur l'analgésie des brûlés : Vol. XII n°3, p. 102, Sept. 2011
- Règles de financement des centres de brûlés pour l'année 2011 : Vol. XII n°1, p. 28-30, Mars 2011

S

- Séquelles de brûlures du sourcil : intérêt de la reconstruction par greffe composite : Vol. XII n°3, p. 107-111, Sept. 2011

T

- Table ronde : Brûlures de la face et du cou : Vol. XII n°1, p. 4-11, Mars 2011
- Table ronde : Prise en charge des douleurs chez les patients brûlés à la phase aiguë : Vol. XII n°3, p. 92-101, Sept. 2011
- Table ronde : Prise en charge des douleurs chez les patients brûlés à la phase aiguë (suite et fin) : Vol. XII n°4 p. 124-133 Déc. 2011
- Table ronde : Brûlure des mains : la main aiguë : Vol. XII n°4, p. 134-140, Déc. 2011

U

- Utilisation pratique des héparines chez le brûlé : Vol. XII n°4, p. 145-149, Déc. 2011

V

- Versajet® : évaluation sur un an d'utilisation : Vol. XII n°3, p. 103-106, Sept. 2011

Index des auteurs

A

- Abbassi A. : Vol. XII n°3, p. 107-111, Sept. 2011
- Abhé M. : Vol. XII n°4, p. 141-144, Déc. 2011
- Achboub H. : Vol. XII n°3, p. 107-111, Sept. 2011
- Alagnidé E. : Vol. XII n°3, p. 112-115, Sept. 2011
- Arnould JF. : Vol. XII n°3, p. 92-101, Sept. 2011
- Arnould JF. : Vol. XII n°4 p. 124-133, Déc. 2011
- Assi-Dje Bi Dje V. : Vol. XII n°4, p. 141-144, Déc. 2011

B

- Baux S. : Vol. XII n°1, p. 3, Mars 2011
- Baux S. : Vol. XII n°3, p. 116, Sept. 2011
- Bagues L. : Vol. XII n°1, p. 12-15, Mars 2011
- Bagues L. : Vol. XII n°4, p. 145-149, Déc. 2011
- Bénillan N. : Vol. XII n°3, p. 103-106, Sept. 2011
- Bensaida L. : Vol. XII n°3, p. 107-111, Sept. 2011
- Belmahi A. : Vol. XII n°3, p. 107-111, Sept. 2011
- Belmir R. : Vol. XII n°3, p. 107-111, Sept. 2011
- Boisserand MR. : Vol. XII n°4, p. 145-149, Déc. 2011
- Bourdarias B. : Vol. XII n°3, p. 103-106, Sept. 2011

C

- Castède JC. : Vol. XII n°3, p. 103-106, Sept. 2011
- Chaouat M. : Vol. XII n°1, p. 3, Mars 2011
- Cirodde A. : Vol. XII n°4, p. 145-149, Déc. 2011
- Cutillas M. : Vol. XII n°3, p. 103-106, Sept. 2011

D

- Danmitondé P. : Vol. XII n°3, p. 112-115, Sept. 2011
- Daou M. : Vol. XII n°3, p. 107-111, Sept. 2011
- Donat N. : Vol. XII n°1, p. 12-15, Mars 2011

E

- El Mazouz S. : Vol. XII n°3, p. 107-111, Sept. 2011
- El Omari M. : Vol. XII n°3, p. 107-111, Sept. 2011
- Ezzine K. : Vol. XII n°3, p. 107-111, Sept. 2011

F

- Fathi N. : Vol. XII n°3, p. 107-111, Sept. 2011

G

- Gerson P. : Vol. XII n°3, p. 92-101, Sept. 2011
- Gerson P. : Vol. XII n°3, p. 103-106, Sept. 2011
- Gerson P. : Vol. XII n°4 p. 124-133 Déc. 2011
- Gharib N. : Vol. XII n°3, p. 107-111, Sept. 2011
- Groupe épidémiologie de la SFETB : Vol. XII n°1, p. 19-27, Mars 2011

H

- Hajjad T. : Vol. XII n°3, p. 107-111, Sept. 2011
- Hans Moevi A. : Vol. XII n°3, p. 112-115, Sept. 2011

J

- Jault P. : Vol. XII n°1, p. 12-15, Mars 2011
- Jault P. : Vol. XII n°4, p. 145-149, Déc. 2011

K

- Khaless A. : Vol. XII n°3, p. 107-111, Sept. 2011
- Kpadonou TG. : Vol. XII n°3, p. 112-115, Sept. 2011
- Kouamé K. : Vol. XII n°4, p. 141-144, Déc. 2011

L

- Lanoy JF. : Vol. XII n°3, p. 92-101, Sept. 2011
- Lanoy JF. : Vol. XII n°4 p. 124-133, Déc. 2011
- Latarjet J. : Vol. XII n°3, p. 92-101, Sept. 2011
- Latarjet J. : Vol. XII n°4 p. 124-133, Déc. 2011

- Lawson M. : Vol. XII n°3, p. 112-115, Sept. 2011
- Le Bever H. : Vol. XII n°4, p. 123, Déc. 2011
- Lebreton F. : Vol. XII n°3, p. 92-101, Sept. 2011
- Lebreton F. : Vol. XII n°4 p. 124-133, Déc. 2011
- Le Floch R. : Vol. XII n°3, p. 92-101, Sept. 2011
- Le Floch R. : Vol. XII n°3, p. 102, Sept. 2011
- Le Floch R. : Vol. XII n°3, p. 116-118, Sept. 2011
- Le Floch R. : Vol. XII n°4 p. 124-133, Déc. 2011

M

- Madougou S. : Vol. XII n°3, p. 112-115, Sept. 2011
- Magnin C. : Vol. XII n°3, p. 92-101, Sept. 2011
- Magnin C. : Vol. XII n°4 p. 124-133, Déc. 2011
- Mimoun M. : Vol. XII n°3, p. 91, Sept. 2011
- Monello F. : Vol. XII n°1, p. 16-18, Mars 2011

P

- Perro G. : Vol. XII n°1, p. 28-30, mars 2011
- Perro G. : Vol. XII n°3, p. 103-106, Sept. 2011

R

- Ravat F. : Vol. XII n°1, p. 19-27, mars 2011
- Ravat F. : Vol. XII n°1, p. 28-30, mars 2011

S

- Stéphane M. : Vol. XII n°3, p. 92-101, Sept. 2011
- Stéphane M. : Vol. XII n°4 p. 124-133 Déc. 2011
- Stéphaneazzi J. : Vol. XII n°3, p. 92-101, Sept. 2011
- Stéphaneazzi J. : Vol. XII n°4 p. 124-133 Déc. 2011
- Soropogui : Vol. XII n°3, p. 112-115, Sept. 2011

V

- Vilasco B. : Vol. XII n°4, p. 141-144, Déc. 2011

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@technimediaseservices.fr

www.technimediaseservices.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

DEPUIS LA NUIT DES TEMPS, l'homme, la guerre, le feu sont étroitement liés. Au fil des siècles, le feu est devenu une arme redoutable de plus en plus employée, depuis le feu grégeois jusqu'à l'arme nucléaire, sans oublier le Napalm ou les bombes incendiaires au phosphore. Ceci ajouté à la mécanisation de plus en plus grande des armes, sur terre, air et mer, fait de la brûlure l'une des lésions les plus fréquentes dans la guerre moderne. De surcroît, le terrorisme avec son lot d'explosions et de risque de bombes « sales » chimiques ou radiologiques expose directement cette fois non plus le combattant mais aussi les populations civiles à la brûlure. La brûlure en temps de crise soulève deux défis, d'une part gérer un afflux massif de victimes poly agressées, car certes brûlées, mais aussi blessées et blastées, d'autre part faire bénéficier les combattants « grands brûlés » des meilleures techniques de réanimation et des avancées les plus récentes dans les méthodes de recouvrement cutané. Tous ces éléments font que la gestion de brûlés a toujours été pour le Service de Santé des Armées l'une de ses priorités, à l'instar de nombre de services de santé étrangers, américain ou belge par exemple.

La mission du CTB de l'HIA Percy depuis 1961 et de l'HIA Saint-Anne à Toulon est bien évidemment d'offrir des soins de haute technicité tant en réanimation qu'en chirurgie aux patients brûlés, mais également d'assurer la formation des personnels du SSA (Service de Santé des Armées), médecins, internes, infirmiers, tout particulièrement les éléments destinés à partir en opérations extérieures, dans la gestion sur le terrain de ces patients complexes. Disposant de seize lits, le CTB Percy admet 200 patients par an en priorité les ayants droits (combattants, sapeurs pompiers de la BSSPP) mais participe aussi pleinement au quotidien comme en temps de crise (attentats, explosions de gaz, incendies d'immeubles) à l'offre de soins « brûlés » sur l'Ile de France, l'ensemble de la métropole, voire les départements d'outre-mer. Partie intégrante de l'HIA Percy, le CTB bénéficie ainsi d'une infrastructure et de services permettant de prendre en charge toutes les composantes du brûlé poly agressé aussi bien à la phase aiguë que lors du suivi des séquelles.

Les médecins du CTB assurent les cours en faculté dans le cadre de nombreux DIU et des programmes de recherches sur les brûlures chimiques et radiologiques se poursuivent au sein des différents instituts de recherche du SSA, ainsi qu'au sein de l'HIA Percy où le centre de thérapie cellulaire a ouvert de nouvelles perspectives thérapeutiques pour les brûlures radiologiques basées sur le recours aux cellules souches mésenchymateuses, faisant de l'HIA Percy, sous l'égide de l'Institut de Protection et de Sécurité Nucléaire, le centre référent de la prise en charge des brûlures radiologiques au niveau mondial.

Être capable de prendre en charge au quotidien un brûlé polytraumatisé, savoir assumer un afflux massif de brûlés poly agressés lors d'une crise ne s'improvise pas. Cela nécessite des équipes rompues à ce type de pathologie, capables d'assurer la gestion du triage, l'orientation et le traitement des patients dans les services adéquats, dans un souci d'efficacité maxima. C'est la difficile mission qu'assument depuis des années, avec abnégation et compétence, les équipes des CTB de Percy et de Toulon. Qu'il me soit permis ici, de rendre publiquement hommage à leur valeur et leur totale disponibilité, est pour moi, qui les côtoie depuis plus de vingt ans, une très grande fierté et un très grand honneur.

Hervé LE BEVER

Chef de service
Centre de Traitement des Brûlés
Hôpital d'Instruction des Armées
PERCY Clamart (92)



Prise en charge des douleurs chez les patients brûlés à la phase aiguë (suite et fin)

J.F. ARNOULD¹, P. GERSON², J.F. LANOY³, J. LATARJET⁴, R. LE FLOCH¹,
F. LEBRETON⁵, C. MAGNIN⁶, M. STÉPHAN⁷, J. STÉPHANAZZI⁸



¹ Service des brûlés - CHU de Nantes (44)

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

³ Hôpital La Musse - St Sébastien de Morsent (27)

⁴ CH St Joseph et St Luc - Centre des Brûlés - Lyon (69)

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

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

⁷ Ex-psychologue - Centre de brûlés Hôpital Percy - Clamart (92)

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

Note de la rédaction

Suite et fin du texte rédigé par le groupe ad-hoc de la SFETB dont la première partie est parue dans le n°3 du Volume XII.

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 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.

Mots clés : Douleur, brûlés, analgésie, morphine, hypnose.

◆ Analgésie pour la douleur de fond

L'intensité de la douleur n'est pas directement proportionnelle à l'étendue de la surface brûlée. Elle dépend aussi de la profondeur (les brûlures superficielles sont douloureuses d'emblée alors que les brûlures profondes, insensibles initialement, vont le devenir au cours de leur évolution et en particulier après excision) et de la localisation (les mains et notamment la pulpe des doigts sont particulièrement douloureuses).

Des douleurs à la mobilisation vont apparaître et persister au stade de la rééducation. La douleur dépend aussi du traitement local, par exemple le Flammacérium[®], formant une croûte épaisse, va diminuer les douleurs à la fois de fond et lors des pansements. L'infection, en relançant l'inflammation, augmente la douleur.

Les moyens pharmacologiques (Posologies indicatives [tableau I](#)).

La morphine. La relation dose-efficacité-tolérance est très variable d'un patient à l'autre. Il est nécessaire d'évaluer fréquemment l'efficacité et la tolérance, et d'adapter la posologie progressivement en fonction des besoins du patient. Il n'y a pas de dose maximale tant que les effets secondaires sont contrôlés. L'utilisation de la voie IV, en perfusion continue ou ACP (Analgésie Contrôlée par le Patient) nécessite une surveillance régulière de l'état de conscience et de la fonction respiratoire ainsi que l'utilisation systématique d'une valve anti-retour sur la ligne de perfusion. Pour réduire la survenue de nausées et vomissements, on peut associer du dropéridol dans la seringue de morphine (0,5 à 1 mg pour 10 mg de morphine), une dose supérieure majorant le risque de sédation [68]. Par voie orale (biodisponibilité environ 50% de IV), on dispose du sulfate de morphine, soit à libération prolongée (Skénan, Moscontin[®]) à administrer de façon systématique toutes les 12 heures, soit à libération immédiate (Actiskénan, Sévrédol[®]) à utiliser pour les doses de secours, toutes les 4 à 6 heures.

L'oxycodone est une alternative à la morphine, disponible aussi sous forme à libération prolongée (Oxycontin[®]) à utiliser toutes les 12 heures, et à libération immédiate (Oxynorm[®]) toutes les 4 à 6 heures et pour les doses de secours. Par voie IV (Oxynorm[®]), la perfusion continue est préférable aux bolus toutes les quatre à six heures. Il est possible d'utiliser un système d'ACP. Le ratio IV/oral est d'environ 1/2 mais la variabilité inter-individuelle nécessite de titrer prudemment jusqu'à obtention de la posologie appropriée.



Groupe	Spécialités	Présentation	Voies	Posologies
PALIER 1	Paracétamol	DAFALGAN 500 mg : cp., cp. eff., gél., poudre buv.	Orale	1 à 4 g/j Si insuff. rénale sévère (Cl. Créat. <10) : Intervalle mini 8 h. Si <50 kg, insuff. Hépatique, malnutrition, déshydratation : max. 60 mg/kg, 3g/j
		DAFALGAN 1 000 mg : cp., cp. eff., gél.		
		DOLIPRANE 500mg, 1 000 mg : cp., cp. eff., gél., poudre buv.		
		EFFERALGAN 500 mg : cp. eff.		
		EFFERALGAN 1 000 mg : cp. eff.		
PALIER 2	Paracétamol	paracétamol 500 mg : cp., cp. eff., gél., poudre buv.	IV 15 mn	1 à 4 g/j. Intervalle min entre 2 inj. 4 h. Si insuff. rénale sévère (cl. Créat. <30) : Intervalle mini 6 h. Si insuff. hépatique, malnutrition, déshydratation : max. 3 g/j
		Paracétamol 1 000 mg : cp., cp. eff., gél., poudre buv.		
		PERFALGAN 500 mg/50ml, 1 000 mg/100ml		
PALIER 2	Néfopam	ACUPAN 20 mg/2 ml inj.	IV 15 mn	1 à 6 amp./j. Mieux toléré en IV continu.
	AINS : Kétoprofène	PROFENID 100 mg inj.	IV 20 mn	100 à 300 mg/j
PALIER 2	Codéine	DICODIN cp. 60 mg	Orale	1cp x 2
	Codéine + paracétamol	EFFERALGAN CODEINE et génériques cp., cp eff. 500 mg paracétamol + 30 mg codéine DAFALGAN CODEINE : cp., cp. eff. 400 mg paracétamol + 20 mg codéine	Orale	1 cp toutes les 4 à 6h
	Tramadol			
	Libération prolongée	CONTRAMAL LP, TOPALGIC LP, ZAMUDOL LP cp. 100, 150, 200 mg	Orale	1cp x 2. Max 400 mg/j
	Libération immédiate	MONOALGIC LP, MONOTRAMAL cp. 100, 200, 300 mg	Orale	1cp/j
PALIER 2	Injectable	CONTRAMAL, TOPALGIC cp 50 mg	Orale	2cp puis 1 cp toutes les 4 à 6 h. Max 400 mg/j
	Tramadol + paracétamol	CONTRAMAL, TOPALGIC 100 mg/2ml	IV	100 à 600 mg/j
		IXPRIM, ZALDIAR cp	Orale	2 à 8 cp/j
		tramadol 37,5 mg + paracétamol 325 mg		
PALIER 3	Morphine chlorhydrate	MORPHINE sol. Inj. 1, 10, 20 mg/ml		Variables +++. Adapter selon analgésie et effets II (conscience, ventilation)
			IVD	Titration initiale: 0,1 mg/kg puis 0,05 mg/kg/5 mn
			IV continu	0,02-0,05 mg/kg/h
			PCA	Bolus 1 mg, période d'interdiction 7 mn
			Intrathécale	100 µg
	Morphine sulfate			
	Libération prolongée	SKENAN LP gél. 10, 30, 60, 100, 200 mg MOSCONTIN cp. 10, 30, 60, 100, 200 mg	Orale	0,5 à 2 mg/kg x 2 ou dose IV 24 h précédentes toutes les 12 h
	Libération immédiate	ACTISKENAN gél. 5, 10, 20, 30 mg SEVREDOL cp. 10, 20 mg	Orale	10 à 20 mg toutes les 4 à 6 h
	Oxycodone			
	Libération prolongée	OXYCONTIN cp. 5, 10, 20, 40, 80, 120 mg	Orale	Initialement 10 mg x 2 ou dose morphine IV toutes les 12 h
PALIER 3	Libération immédiate	OXYNORM cp. 5, 10, 20 mg OXYNORMORO cp dispersible 5, 10, 20 mg OXYNORM sol. Inj. 10 mg/ml, 50 mg/ml	Orale	10 à 20 mg toutes les 4 à 6 h
			IV	Initialement 0,125 mg/kg/j (7,5 mg/j)
			Trans nasal	Initialement 50 µg renouvelable 1 fois à 10 mn. Intervalle mini 4 h.
			Trans muqueux	Initialement 200µg, renouvelable 1 fois à 15 mn. Max 4/j
	Fentanyl	INSTANYL 50, 100, 200 µg/dose ACTIQ 200, 400, 600, 800, 1200, 1600 µg	Trans nasal Trans muqueux	Initialement 50 µg renouvelable 1 fois à 10 mn. Intervalle mini 4 h.
AJUVANTS ET AUTRES	Kétamine	KETAMINE 50, 250 mg/ 5ml	IV	0,15 à 0,5 mg/kg bolus Relais 0,125 à 0,5 mg/kg/h 12,5 à 25 mg/j 1 semaine Augmenter d'autant toutes les semaines si nécessaire
	Amitriptyline	ELAVIL cp. 25 mg, LAROXYL cp 25, 50 mg	Orale	Initialement 300 mg x 3. Augmenter de 100 mg x 3 tous les 3 jours si nécessaire Baisser les posologies si insuffisance rénale
	Gabapentine	NEURONTIN, générique gél. 100, 300, 400 mg, cp. 600, 800 mg	Orale	Initialement 75 mg x 2. Si insuffisant 150 mg x 2 après 1 semaine, 300 mg x 2 après une autre semaine Baisser les posologies si insuffisance rénale
	Prégabaline	LYRICA gél 25, 50, 75, 100, 150, 200, 300 mg	Orale	
	Clonazépam	RIVOTRIL 1% gtt	Orale	Hors AMM. III à V gtt initialement. Augmenter toutes les semaines si nécessaire

Tableau 1 : Médicaments antalgiques chez l'adulte.

Les morphiniques agonistes - antagonistes (nalbuphine et buprénorphine) ont un effet « plafond » et sont incompatibles avec les morphiniques agonistes purs, ce qui limite leur intérêt dans cette indication.

Les agonistes faibles, codéine et tramadol, ont également l'inconvénient de l'effet « plafond » mais peuvent être associés à la morphine. La codéine est commercialisée seule (Dicodin®) ou associée au paracétamol (Efferalgan Codéine®, Dafalgan Codéine®, génériques). Elle convient au traitement des douleurs faibles à modérées [70]. Le tramadol est utilisé pour le traitement des douleurs modérées à fortes. Par voie orale, il existe sous des formes à libération prolongée (Contramal LP®, Topalgic LP®, Zamudol LP®, Monoalgic LP®, Monotramal LP®, génériques) et à libération immédiate (Contramal®, Topalgic®, générique).

Il est aussi présenté associé au paracétamol (Ixprim®, Zaldiar®), les molécules se potentialisant mutuellement. Par voie intraveineuse (Contramal®, Topalgic®), l'effet maximal est atteint en 15 à 30 minutes et sa durée d'action est de 3 à 6 heures. Il peut être utilisé de façon continue ou discontinue [1].

Le paracétamol peut être utilisé par voie orale ou intraveineuse (si la voie orale n'est pas disponible). Il peut être associé avec tous les autres analgésiques et a peu de contre-indications. Le paracétamol procure une épargne morphinique de l'ordre de 20 à 30% sans diminution des effets secondaires [2].

Le Néfopam (Acupan®) doit être utilisé par voie veineuse. Il est beaucoup mieux supporté à la seringue électrique (moins de nausées et vomissements). Ses effets anti cholinergiques peuvent en limiter les indications.



Les AINS ont une action synergique avec les morphiniques. Ils doivent être utilisés avec précaution en raison de leurs effets secondaires sur la perfusion glomérulaire (surtout en cas d'hypovolémie) et sur l'hémostase primaire qui peuvent majorer le saignement [3].

La gabapentine (Neurontin®, génériques) et la prégabaline (Lyrica®) permettent de diminuer les doses de morphine [4]. Utilisées par voie orale, elles peuvent trouver leur place dans le traitement de la douleur de fond. Elles sont également utilisées pour réduire les démangeaisons parfois très intenses survenant au cours de l'évolution [5].

La clonidine (Catapressan®) peut permettre de diminuer les doses de morphiniques. Elle devra être arrêtée progressivement pour éviter les effets de rebond hypertensif.

L'amitriptyline (Elavil®, Laroxyl®) est un antidépresseur tricyclique utilisé dans le traitement des douleurs neuropathiques, notamment dans les douleurs de membre fantôme, à type de douleur continue [6]. Elle entraîne des effets secondaires à type de somnolence, qui peuvent être utilisés pour induire le sommeil quand elle est prescrite le soir, mais aussi une sécheresse de la bouche et des troubles de l'accommodation qui peuvent être très désagréables.

Le clonazépam (Rivotril®) a montré une efficacité dans les douleurs neurogènes « en éclair ».

Les anti H2 ont un effet sur le prurit. Parmi ceux-ci, la desloratadine (Aérior®) offre les avantages d'une prise journalière et de la modicité des effets sédatifs, comparativement à la dexchlorphéniramine (Polaramine®).

◆ Moyens non médicamenteux

- Initialement, la mise sous l'eau froide a un effet antalgique.
- Certains pansements, notamment ceux utilisant une matrice de collagène semblent diminuer la douleur de fond [7, 8].
- Rappelons par ailleurs l'effet antalgique de l'immobilisation, qui peut cependant être source de douleurs posturales.
- Des techniques psycho-comportementales comme la relaxation, la diversion [9], l'hypnose peuvent également être utilisées en complément de la prise en charge pharmacologique. Elles permettent une diminution de l'anxiété et, dans certains cas, la réduction des doses d'antalgiques [10]. Cependant la disponibilité des personnes compétentes constitue une limite importante. Des entretiens réguliers avec un psychologue peuvent également s'avérer bénéfiques.
- Il est par ailleurs important d'assurer un sommeil correct à ces patients qui revivent souvent l'accident sous forme de cauchemars, pouvant être le premier signe de développement d'un syndrome de stress post-traumatique [11].

De nombreux facteurs influencent la perception de la douleur : la personnalité du patient, son expérience douloureuse, l'existence d'un syndrome dépressif préexistant, les circonstances de la brûlure, l'anxiété concernant son hospitalisation, son avenir, les cicatrices éventuelles [12,13]. Des explications sur la prise en charge de la brûlure, son évolution, les étapes de

la cicatrisation ainsi que la nécessité ou non de greffes, sont indispensables. La prise en charge de la douleur est donc individuelle pour chaque patient et doit tenir compte de tous ces facteurs [14].

Pour le traitement de la douleur de fond, il est recommandé :

- D'utiliser des analgésiques à demi vie longue.
- De privilégier la voie orale, qui peut être débutée en relais de la voie veineuse utilisée dans les 24-48 premières heures.
- D'utiliser systématiquement du paracétamol (sauf contre-indications).
- De viser un niveau de douleur au maximum de 3/10.
- Si la douleur est mal contrôlée, il est recommandé d'adjoindre soit un morphinique d'action rapide, soit du tramadol, les deux pouvant être associés.
- De prévoir des « doses de secours » en cas de douleur mal contrôlée.
- D'adapter la posologie en fonction des besoins des 24 h précédentes.
- De prévoir une analgésie pour les patients suivis en externe.

◆ Analgésie pour les pics douloureux

Si la survenue de pics douloureux chez les patients brûlés est régulièrement constatée, elle n'a fait l'objet que de peu de publications et, à notre connaissance, d'aucune étude spécifique. Ces pics peuvent apparaître spontanément ainsi que lors de mouvements volontaires ou provoqués (kinésithérapie) intéressant la zone brûlée [15]. Leur survenue répétée doit faire penser à un sous-dosage absolu de l'analgésie de fond, qui peut aussi se traduire par la survenue de pics douloureux peu avant une prise de l'analgésique utilisé pour traiter la douleur de fond (douleur de « fin de dose »). Leur réapparition ou leur exacerbation doit faire rechercher une infection de la brûlure [16]. Les pics liés à la kinésithérapie peuvent être prévenus en prescrivant un analgésique suffisamment précocement pour qu'il soit à son maximum d'activité au moment de l'acte, se rapprochant en cela de l'analgésie procédurale. L'analgésie destinée à traiter les pics douloureux doit être prévue dans les prescriptions globales concernant chaque patient [17]. Elle pourra consister en paracétamol chez un patient n'ayant pas d'analgésique de fond, sulfate de morphine à libération rapide ou oxycodone chez les patients déjà sous morphine [18]. La voie orale est à privilégier, ce même si le délai d'action est relativement long. Pour les patients ayant déjà un abord veineux, l'utilisation de morphine IV en titration permet une analgésie plus rapide. Chez les patients particulièrement douloureux, une voie veineuse pourra être mise en place pour injection de morphine. Le traitement des pics douloureux peut aussi se baser sur le fentanyl transmuqueux, d'efficacité plus rapide que la morphine [19-20]. L'existence de pic(s) douloureux doit être consignée dans le dossier du patient.

Pour le traitement des pics douloureux, il est recommandé :

- De prévoir systématiquement une analgésie pour les pics douloureux, y compris pour les patients suivis en externe.
- De privilégier la voie orale. Chez les patients disposant d'une voie veineuse ou ayant une douleur particulièrement



intense, l'usage de la morphine par titration intraveineuse est à envisager. Le fentanyl transmuqueux est une alternative à évaluer

- Chez les patients sans traitement de fond, une dose de paracétamol est utilisable.
- Chez les patients sous morphinomimétique à demi vie longue, il est recommandé d'utiliser une « interdose » de ce même morphinique, à demi vie courte
- En cas de survenue de plusieurs pics douloureux ou de leur survenue en fin de dose de morphinique à demi vie longue, il est recommandé d'augmenter (ou d'instituer) la posologie du morphinique « de fond ».
- En cas de résurgence de pics douloureux, il est recommandé de rechercher une infection de la brûlure.

◆ Analgésie pour les pansements (analgésie procédurale)

La sédation et l'analgésie des patients brûlés lors des pansements quotidiens est un problème majeur pour le patient et pour le personnel soignant : trop peu traitée, la douleur est génératrice de chronicisation, de détresse psychologique, d'allongement de la durée de séjour et de séquelles importantes [21]. Trop traitée, les effets délétères respiratoires et digestifs augmentent le temps de sevrage et la durée de séjour et d'intubation, ainsi que les phénomènes d'hyperalgésie.

Les gestes douloureux répétés interviennent comme un modèle expérimental de « wind-up » pour augmenter encore le vécu douloureux. En organisant la prise en charge de la douleur, en utilisant les techniques pharmacologiques et non pharmacologiques, le médecin devra choisir, pour chaque patient, une stratégie adaptée. La douleur procédurale est strictement nociceptive au stade initial, mais le contexte traumatique, la durée d'évolution et les stimulations répétées peuvent modifier ces caractéristiques et la rendre moins accessible aux morphiniques seuls.

De nombreuses associations médicamenteuses ont été essayées, mais les études, d'un niveau de preuve peu élevé, laissent souvent place aux recettes individuelles. Outre les morphinomimétiques, le protoxyde d'azote, les anxiolytiques, les anti NMDA, les anti-inflammatoires, les anesthésiques généraux et locaux ont montré une activité très intéressante dans ce cadre.

Les moyens non pharmacologiques ont pour but de diminuer le niveau de stress, de rendre la procédure plus rapide, plus efficiente et si possible moins algogène. Citons l'information du patient avant et pendant ces procédures, un environnement calme, la présence de personnel compétent en nombre suffisant, la stratégie chirurgicale (moins ou pas d'agrafes, zones de prélèvements différentes). L'efficacité de l'hypnose et de la réalité virtuelle a été montrée dans plusieurs études [22, 23]. L'organisation est la pierre angulaire d'une bonne prise en charge de la douleur procédurale, qui est prévisible. Le pansement doit être programmé comme une intervention chirurgicale, permettant d'anticiper l'analgésie (prémédication et éventuellement jeûne pré-procédural). Les horaires et les techniques doivent être consignés sur un document accessible à tous les intervenants. Il faut réaliser un programme des pansements comme on réalise un programme opératoire. Cette sédation-analgésie se pratique le plus souvent hors d'un bloc opératoire, ce qui complique encore les choses (pas d'équipement d'évacuation des gaz, équipement d'anesthésie restreint, personnel

moins qualifié) [24]. Il faut posséder un chariot d'anesthésie mobile disposant de tous les équipements de sécurité, former les personnels et avoir des protocoles écrits. Quelle que soit la technique choisie, les évaluations de la douleur, des effets secondaires et de la satisfaction du patient doivent être écrits et accessibles. Les protocoles seront révisés en fonction de ces données et du rapport bénéfice-risque pour le patient [20]. On peut utiliser une gradation dans la stratégie analgésique, résumée dans le **tableau II** [17].

Technique	Drogues	Pansement	Mise en œuvre	Inconvénients
Inhalation	N ₂ O/O ₂	Initial < 5 %	Infirmière de consultation	Parfois insuffisant
Analgésie orale	Morphine + anxiolytique + N ₂ O/O ₂	Pansements quotidiens Petites surfaces (< 10 %)	IDE	Effets de cumul des doses avec somnolence et effets digestifs
Sédation consciente IV	Morphine Alfentanil Rémifentanil Fentanyl Kétamine	Pansements quotidiens +/- ablation d'agrafes	Titration ou PCA IADE ou praticien entraîné	Risque respiratoire
AG		Grandes surfaces Échec des autres techniques	Anesthésiste diplômé	Procédure lourde et coûteuse Jeûnes réitérés

Tableau II : Les possibilités d'analgésie procédurale

Produits et techniques :

Morphine orale ou IV. Une « prémédication » de morphine orale administrée une heure avant peut convenir pour des actes peu douloureux. Il est cependant illusoire de l'utiliser seule lorsqu'il y a ablation d'agrafes ou brûlure > 10% [21]. Si l'analgésie est insuffisante, on pourra recourir à une titration morphine IV.

Le fentanyl paraît indiqué par son délai d'action court, mais la marge de sécurité est étroite: l'administration en ACP de 30µg par bolus n'a pas engendré de dépression respiratoire [25]. Par voie intranasale, il ne semble pas supérieur à la morphine orale [26].

L'alfentanil. Sa grande puissance et sa durée d'action courte pourraient en faire le meilleur candidat. Il peut être administré en titration (10 µg.kg⁻¹ toutes les minutes) [26], en AIVOC [Anesthésie Intra-Veineuse à Objectif de Concentration] (cible très variable, de 50 à 290 µg/ml) et nécessiter la présence d'un anesthésiste entraîné dans la salle [27]), en ACP, associé au propofol (technique ayant montré une supériorité sur l'administration réalisée par un anesthésiste, même entraîné) [28].

Le rémifentanil est très efficace, mais impose systématiquement l'administration de morphine avant la fin du pansement. Plusieurs



études recommandent son emploi. Les doses utilisées en ventilation spontanée varient entre 0,05 et 0,25 $\mu\text{g.kg}^{-1}.\text{mn}^{-1}$ [29].

La kétamine a été utilisée par voie orale, intramusculaire ou intraveineuse, avec ou sans morphinique [30, 31, 32]. Utilisée en ACP (10 mg de kétamine + 0,5 mg de midazolam par bolus de 1 ml), elle a donné de bons résultats, mais avec un taux important d'effets psychodysléptiques [33].

Les anxiolytiques permettent une réduction des besoins morphiniques et des scores douloureux [34].

Le propofol a été utilisé en ACP, sur un petit nombre de patients, après prémédication morphinique. Il permet une sédation consciente de bonne qualité [35].

Le Mélange $\text{O}_2/\text{N}_2\text{O}$: de très nombreuses études ont montré l'efficacité de ce produit qui peut notamment être administré dès la consultation au premier pansement [18].

Réalité virtuelle et hypnose sont d'excellents adjuvants à l'analgésie médicamenteuse [22, 23].

L'anesthésie générale est parfois la seule alternative pour des pansements particulièrement douloureux ou pour rompre un cercle vicieux chez des patients au vécu douloureux insupportable. Il ne faut pas méconnaître cependant le danger d'une AG quotidienne avec jeûne, somnolence, refus d'alimentation, risque respiratoire [21,36].

Au total :

La douleur procédurale est actuellement insuffisamment traitée [21,35]. Son évaluation est difficile et la satisfaction du patient n'est pas toujours le reflet de la qualité de l'analgésie [35]. La sédation - analgésie profonde hors bloc opératoire, activité actuellement non reconnue, est pourtant une nécessité et doit donc être prise en compte dans l'attribution des moyens techniques et humains [17].

Pour le traitement de la douleur procédurale, il est recommandé :

- D'établir un programme de pansements, comprenant les techniques prévues et les horaires d'administration des analgésiques.
- D'établir un document recueillant les techniques utilisées et leur efficacité.
- D'administrer de la morphine par voie orale avant la procédure.
- D'administrer un anxiolytique avant la procédure.
- Le mélange $\text{N}_2\text{O}/\text{O}_2$ est un adjuvant efficace.
- Réalité virtuelle et hypnose sont des adjuvants efficaces.
- Alfentanil et rémifentanil sont efficaces pour les procédures très douloureuses.
- L'anesthésie générale est possible pour les procédures très douloureuses. Son utilisation systématique n'est pas recommandée.
- De prévoir une analgésie procédurale pour les patients suivis en externe.

◆ Analgésie post opératoire pour les brûlés

La douleur post opératoire (DPO) des patients brûlés nécessite une prise en charge spécifique dont le but est la réhabilitation la plus rapide et la plus complète possible [37].

Particularités de la DPO des brûlés :

La DPO survient alors que le patient est déjà algique et déjà traité [17,36]. La récurrence des interventions peut, si la DPO est mal gérée, entraîner une forte anxiété et un sentiment dépressif [38], variable selon les patients [2] qui peut entraîner une distorsion et une exacerbation de la sensation douloureuse [36]. Ces circonstances sont toutes prédictives d'une DPO élevée [39]. L'acte opératoire peut aggraver la douleur préalable mais aussi la diminuer notablement, en particulier du fait de l'immobilisation ou de la couverture de zones brûlées [17]. Les perturbations de la cinétique des drogues administrées [40], dues à la brûlure, doivent être prises en compte. La zone de prise des greffes est à l'origine d'une DPO souvent plus intense que celle de la zone greffée [17, 18, 39].

Prise en charge de la DPO des brûlés :

La DPO doit être l'objet de protocoles spécifiques adaptés à chaque patient [17, 39]. L'évaluation de la douleur est impérative pour adapter l'analgésie aux besoins du patient [17, 41] ; elle doit prendre en compte les effets secondaires des traitements institués [38]. Les échelles visuelle analogique, numériques, verbale simple sont utilisables pour les patients brûlés [17, 36, 41]. L'hétéroévaluation peut être nécessaire en cas de difficulté de communication, mais elle est délicate [15].

Les techniques non pharmacologiques [42] n'ont pas été explorées dans le cadre de la DPO. La préparation psychologique du patient à l'intervention et à ses suites est primordiale [43]. Certaines techniques chirurgicales (immobilisation, couverture cutanée, limitation du nombre d'agrafes) peuvent réduire la DPO [17, 44].

Les recommandations de la SFAR [41,45] orientent vers l'analgésie multimodale, l'analgésie auto contrôlée par le patient, le relais rapide vers la voie orale et préconisent l'analgésie loco-régionale chaque fois qu'elle est possible. Il est cependant remarquable que la DPO des brûlés n'y soit pas citée [41]. Lorsque la DPO est modérée à sévère, le recours à la morphine est la règle [41]. Les doses à administrer sont fréquemment supérieures à celles habituellement recommandées [18] et peuvent varier au gré des réinterventions [17]. La titration initiale est donc nécessaire et doit se faire en salle de surveillance post interventionnelle (SSPI) [41]. L'ACP est le mode préférentiel d'administration. L'existence fréquente d'un traitement morphinique préalable peut justifier le maintien d'une perfusion continue [45]. La voie orale d'emblée est possible si la DPO est prévue modérée [45]. Les voies sous-cutanée et intramusculaire ne sont pas indiquées chez les patients brûlés [17, 18, 39]. Dans le cas d'une mauvaise tolérance de la morphine, le recours à l'oxycodone peut être envisagé [17, 46] avec prudence chez l'insuffisant rénal [46].



Le fentanyl délivré par une méthode ionophorétique est une alternative validée [45] de l'ACP, appréciée des patients [47]. Sa place dans la DPO des brûlés reste à préciser de même que son administration par voie nasale.

Les agonistes partiels et les agonistes-antagonistes ne paraissent pas avoir d'intérêt particulier dans le cadre de la DPO des adultes brûlés [36]. Le tramadol est utilisable pour l'analgésie post opératoire dans le cas de douleurs modérées, en association ou non avec la morphine [45] sans que sa place dans la DPO des brûlés puisse être précisée à ce jour.

Le paracétamol, le nefopam et les AINS sont couramment proposés seuls ou plus souvent en association entre eux et avec la morphine [17, 45]. Ces différentes associations entraînent en général une baisse de la consommation morphinique, à analgésie égale [48].

La kétamine, utilisée en per opératoire comme anti hyperalgésique a une utilité reconnue [45, 49] mais son utilisation à titre analgésique pour la DPO des brûlés n'est pas documentée et paraît peu souhaitable.

Gabapentine et prégabaline permettent une épargne morphinique [50, 51] pouvant être utile dans le traitement de la DPO des brûlés [52].

L'analgésie loco-régionale (ALR) est un des traitements les plus efficaces de la DPO [38, 45]. Elle a un intérêt certain dans la DPO des brûlés lorsqu'elle est possible [15, 17] mais demeure cependant rarement utilisée [15]. Le risque infectieux limite le recours à l'analgésie entretenue par cathéter, en particulier en ce qui concerne les voies périurale et intrathécale [15, 36, 39]. L'utilisation de pompes élastomériques pour une analgésie par infiltration a été testée avec succès [53].

Diverses techniques sont proposées pour l'anesthésie des zones donneuses de greffes : anesthésie locale sous cutanée [36, 38, 54], anesthésie topique [39, 40], infusion superficielle de ropivacaïne [55], réalisation d'un bloc iliofascial avec de la ropivacaïne [56, 57]. Ces techniques paraissent diminuer notablement la DPO au niveau de la prise de greffe [56-58].

Pour le traitement de la douleur post opératoire, il est recommandé :

- De préparer psychologiquement et d'informer les patients sur la DPO.
- D'établir des protocoles spécifiques à la prise en charge de la DPO.
- D'évaluer régulièrement la douleur en utilisant l'échelle visuelle analogique ou l'échelle verbale simple. L'hétéroévaluation n'est pas recommandée sauf en cas de troubles importants de communication.
- D'utiliser la morphine dans le cas des douleurs modérées à sévères, avec titration par voie intraveineuse en SSPI.
- D'utiliser l'analgésie auto contrôlée par le patient, lorsqu'elle est possible, dans les douleurs modérées à sévères.
- D'utiliser la voie orale dès que possible.
- D'utiliser l'oxycodone en cas de mauvaise tolérance de la morphine.

- D'utiliser le tramadol, le paracétamol et/ou le nefopam en association avec la morphine, dans le cadre de l'analgésie multimodale, en absence de contre-indications. Le recours aux AINS doit prendre en compte leurs effets secondaires.

- D'utiliser la kétamine, en per opératoire, comme agent antihyperalgésique.

- D'utiliser l'analgésie locorégionale chaque fois qu'elle est possible.

- De prévoir une analgésie spécifique pour la zone de prise de greffe.

◆ **Analgésie pour l'enfant brûlé**

La douleur est autant présente chez l'enfant brûlé que chez l'adulte, alors que sa prise en charge semble être moins rigoureuse [59, 60]. Elle semble être un facteur favorisant de l'apparition de certains syndromes de stress post-traumatiques [61].

Particularités pharmacologiques de l'enfant :

L'enfant est un être en croissance dont les organes sont pour la plupart immatures. Les conséquences pharmacologiques qui en découlent seront d'autant plus marquées que l'enfant est petit (nouveau-né et nourrisson).

Per os, on note une diminution de la résorption uniquement chez le nouveau-né. La voie intra rectale n'est pas modifiée par l'âge mais elle reste imprévisible. La résorption par voie intramusculaire est ralentie chez le nouveau-né, en raison de la faiblesse de sa masse musculaire et de la variabilité du flux sanguin musculaire. En outre, cette voie est peu recommandée en raison du risque de lésion du nerf sciatique et de la douleur à la ponction.

La voie percutanée devra être utilisée avec prudence chez le nouveau-né et le nourrisson car l'absorption est augmentée à cet âge, en partie à cause d'une augmentation du rapport surface cutanée/poids. La voie intra osseuse est une alternative à la voie intraveineuse en urgence, et présente les mêmes particularités pharmacocinétiques. Le volume de distribution étant plus important chez l'enfant (élévation de l'eau totale et extracellulaire, diminution du compartiment adipeux), les doses rapportées au poids devront en général être augmentées.

La liaison aux protéines est faible chez le nouveau-né et le nourrisson, responsable d'une augmentation de la fraction libre des médicaments. Ces paramètres pharmacologiques peuvent être modifiés chez l'enfant brûlé présentant des variations de volémie et une hypoalbuminémie. En raison d'une immaturité hépatique et rénale jusqu'à l'âge de 6 mois, il existe une augmentation de la demi-vie d'élimination (en particulier pour la morphine et les psychotropes). Chez l'enfant de moins de 3 mois, les doses de morphine devront être diminuées de moitié [62].

Particularités de la douleur chez l'enfant :

Les douleurs et l'hyperalgésie de l'enfant brûlé ne diffèrent pas de celles de l'adulte et nécessiteront des traitements multiples et spécifiques [17]. Cependant, le phénomène de plasticité cérébrale va induire une augmentation de la sensibilité dans la zone douloureuse chez le petit enfant (moins de 3 mois) [63].



Comme chez l'adulte, l'intensité de la douleur n'est pas directement liée à la profondeur et/ou la surface des lésions, mais des études montrent que les besoins en antalgiques augmentent avec la surface brûlée [64, 65]. Par ailleurs, un enfant hospitalisé pour brûlure va fréquemment présenter des symptômes liés au stress qui peuvent majorer la sensation douloureuse. Il est donc nécessaire d'avoir une approche globale pour améliorer son confort.

Évaluation de la douleur

Une évaluation systématique et répétée de la douleur est nécessaire pour assurer une prise en charge optimale de la douleur [65, 66]. Avant 5-6 ans, l'expression de la douleur est plus comportementale que verbale, on a donc recours à des échelles d'hétéro évaluation dont CHEOPS (tableau III) et EVENDOL (voir tableau IV ci-après).

JOUR					
HEURE					
PLEURS 1 : pas de pleurs 2 : gémissements ou pleurs 3 : cris perçants ou hurlements					
VISAGE 0 : sourire 1 : calme, neutre 2 : grimaces					
PLAINTES VERBALES 0 : parle de choses et d'autres sans se plaindre 1 : ne parle pas, ou se plaint, mais pas de douleur 2 : se plaint de douleur					
CORPS (torse) 1 : corps (torse) calme, au repos 2 : change de position ou s'agite, ou corps arqué ou rigide ou tremblant, ou corps redressé verticalement, ou corps attaché					
MAINS : touchent la plaie ? 1 : n'avance pas la main vers la plaie 2 : avance la main ou touche ou agrippe la plaie, ou mains attachées					
JAMBES 1 : relâchées ou mouvements doux 2 : se tordent, se tortillent, ou donnent des coups, ou jambes redressées ou relevées sur le corps, ou se lève ou s'accroupit ou s'agenouille, ou jambes attachées					
SCORE GLOBAL					

Tableau III : Échelle CHEOPS : Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale. Élaborée et validée pour évaluer la douleur postopératoire de l'enfant de 1 à 7 ans ou la douleur d'un soin.
Score de 4 (normal) à 13 (maximum), seuil de traitement 8

Douleur de fond (Posologies, voir tableau V ci-après).

Son traitement pharmacologique est semblable à celui de l'adulte. Administrées à intervalles réguliers, les médicaments antalgiques comprennent d'emblée des molécules de palier III, dont la référence est la morphine par voie intraveineuse continue après titration. Il faut prévoir des interdoses pour une prise en charge optimale de la douleur ; il est possible d'utiliser

l'ACP (après 6 ans) ou des bolus réalisés par le personnel soignant (avant 6 ans, brûlure des mains empêchant l'utilisation de l'ACP). La voie orale pourra être utilisée chez les enfants présentant des brûlures moins étendues ou en relais de la voie intraveineuse. On peut faire appel à du sirop de morphine à répartir en 6 doses espacées de 4 heures. Lorsque la douleur est contrôlée, on peut convertir le traitement morphinique par des formes à libération prolongée. Il est toujours conseillé de pratiquer une analgésie multimodale en associant du paracétamol et/ou des AINS [2, 3], à condition de s'abstenir d'utiliser ces derniers chez les enfants présentant une fuite plasmatique importante (risque rénal majoré).

Les agonistes-antagonistes (nalbuphine), largement utilisés chez l'enfant, sont peu indiqués dans cette pathologie du fait de leur effet plafond. Toutefois, en cas de brûlures peu étendues, il est possible d'utiliser une association paracétamol et/ou AINS avec un analgésique de palier II (tramadol ou codéine).

Une perfusion intraveineuse continue de kétamine (2 à 4 $\mu\text{g.kg}^{-1}.\text{mn}^{-1}$) permettrait un meilleur contrôle des phénomènes d'hyperalgésie.

Certains adjuvants comme la clonidine peuvent être associés. Des douleurs neuropathiques peuvent survenir, généralement après la 2^e semaine. Elles justifieront un traitement spécifique par antidépresseurs tricycliques, anticonvulsivants, prégabaline ou gabapentine (prescrits hors AMM dans cette situation) [5].

En situation pré hospitalière ou aux urgences, la douleur est d'abord soulagée par le refroidissement par de l'eau fraîche si la brûlure n'est pas trop étendue. Il convient d'être extrêmement prudent avec le refroidissement, les enfants étant très sensibles à l'hypothermie. On y associera rapidement un traitement par antalgiques de palier III, de préférence en titration par voie veineuse, complétée par du paracétamol et/ou des AINS si l'état hémodynamique du patient le permet.

Les douleurs procédurales peuvent nécessiter le recours à une anesthésie générale. Toutefois, le renouvellement des pansements sous AG tous les jours ou tous les 2 jours peut être délétère pour le capital veineux et les voies aériennes de l'enfant et il peut être recommandé de pratiquer une anesthésie par kétamine intramusculaire (injection après EMLA®) chez l'enfant de moins de 4 ans ne justifiant pas un abord veineux continu. L'anesthésie locorégionale est rarement indiquée sauf en cas de lésions limitées à un membre, et les cathéters d'analgésie sont contre-indiqués en raison du risque infectieux. Ces techniques trouvent une place essentiellement sur la douleur postopératoire [67]. Sur les zones de prise de greffe, particulièrement douloureuses, on peut apposer un pansement composé d'alginate imbibé d'anesthésique local (naropéine à 0,2%). D'autres actes (mobilisation, change, kinésithérapie...) peuvent nécessiter une analgésie supplémentaire. Selon l'intensité douloureuse de l'acte, on peut avoir recours au mélange protoxyde d'azote/oxygène, à un antalgique de palier II, à la kétamine [68], à la morphine per os ou intraveineuse. Dans l'avenir, le fentanyl par voie intranasale ou transmuqueuse (déjà développé à l'étranger) représente une avancée thérapeutique intéressante [26, 69-71].



	Signe absent	Signe faible ou passager	Signe moyen ou environ la moitié du temps	Signe fort ou la plupart du temps	Évaluation initiale		Évaluations suivantes et après antalgique
					Au repos au calme	À l'examen ou à la mobilisation	
Pleure et/ou crie et/ou gémit et/ou dit qu'il a mal	0	1	2	3			
Front plissé et/ou sourcils froncés et/ou bouche crispée	0	1	2	3			
S'agite et/ou se raidit et/ou se crispe	0	1	2	3			
Attitude inhabituelle et/ou antalgique et/ou se protège et/ou reste immobile	0	1	2	3			
Peut être consolé et/ou s'intéresse aux jeux et/ou communique avec l'entourage	Normalement 0	Légère diminution 1	Forte diminution 2	Inconsolable 3			
Score total /15					XX	XX	XX
Date et heure							
Initiales intervenants							

Tableau IV : Échelle EVENDOL.

Groupe	Spécialités	Présentation	AMM	Voies	Posologies
PALIER 1	Paracétamol	EFFERALGAN pédiatrique sol. buv . EFFERALGAN sachet 80, 150, 250 mg DOLIPRANE sachet 100, 150, 200, 250, 300, 500 mg DOLIPRANE gélule 500mg EFFERALGAN comp. Eff. 500 mg EFFERALGAN suppo. 80, 150 300 mg DOLIPRANE suppo. Sécable 100, 150, 200, 300 mg DAFALGAN suppo. 600 mg	Pas de limite d'âge	Orale	60 mg/ kg/j = 15 mg/kgx4j Max 80 mg/kg/j Dose charge possible: 30 mk/kg
		PERFALGAN 0,5g/50ml PERFALGAN 1g/100ml	< 33kg > 33kg	IV 15 mn IV 15 mn	Nné: 7,5 mg/kg/administration, max 4/j Nourrisson et enfant: 15 mg/kg/administration, max 4/j >50kg: 1g/administration, max 4/j
	AINS	NIFLURIL suppo. Sécable 400 mg	> 6 mois	Rectale	6-30 mois: 1/2 suppo x2/j 30 mois-12 ans: 1 suppo/10 kg/j (max 3 suppo/j)
		NIFLURIL suppo. 700 mg NIFLURIL gél. 250 mg	> 12 ans > 12 ans	Rectale Orale	1 suppo x 2/j 2-3 gél/j
	Ibuprofène	ADVIL sol. buv. 20mg/ml IBUPROFENE cp 200 mg	> 3 mois > 40 kg	Orale Orale	7,5 mg/kg/6h ou 10 mg/kg/8h 1-2 cp / 6h (max 6 cp/j)
		SURGAM cp sécable 100 mg	> 15 kg	Orale	10 mg/kg/j en 2-3 prises
	Kétoprofène	PROFENID 100 mg BI-PROFENID 100 mg	> 15 ans > 15 ans	IV 20 mn Orale	Enfant > 30 kg (hors AMM): 1 mg/kg x 3-4/j Enfant > 30 kg (hors AMM): 1/2 cp x 2/j
	Codéine	CODENFAN sirop 1 ml = 1 mg	> 1an	Orale	0,5 mg/kg/6h Si insuffisant: 0,75 mg/kg ou 1 mg/kg, x 4 à 6/j Dose max = 1 mg/kg/prise et 6 mk/kg/j
	Codéine + paracétamol	EFFERALGAN CODEINE cp eff. 30 mg codéine + 500 mg paracétamol	> 15 kg	Orale	3 mg/kg/j de codéine en 4 à 6 prises. Dose max = 1 mg/kg/prise et 6 mk/kg/j 15-22kg: 1/2 cpx 4/j 23-30 kg: 1/2 cp x 6/j 31-44 kg: 1 cp x 4/j > 45 kg: 1 cp x 6/j
	Tramadol	TOPALGIC sirop 1 goutte = 2,5 mg	> 3 ans	Orale	1-2 mg/kg x 3-4/j Dose max = 8 mg/kg/j
PALIER 2	Injectable	CONTRAMAL 100 mg/2 ml	> 15 ans	IVL	Hors AMM (> 3 ans): 2 mg/kg x 3/j
	Libération prolongée	ZAMUDOL LP 50 mg gél.	> 12 ans	Orale	100 mg x 2/j (max 400 mg /j)
	Tramadol + paracétamol	IXPRIM cp tramadol 37,5 mg + paracétamol 325 mg	> 12 ans	Orale	1 cp x 4/j
	Nalbuphine	NALBUPHINE 20 mg/2 ml	> 18 mois	IVL, sous-cutanée, IM Rectale	0,2 mg/kg x 4 à 6/j (ou 0,8-1,2 mg/kg/j) max 0,3 mg/kg x 6/j (effet plafond) 0,3-0,5 mg/kg/dose
	Morphine sulfate	ORAMORPH sol. buv. 20 mg/ml soit 1 goutte = 1,25 mg ACTISKENAN 5,10,20, 30 mg gél. SKENAN LP 10, 30, 60, 100 mg	> 6 mois > 6 mois	Orale Orale	Posologie initiale: 1 mg/kg/j en 6 prises Posologie initiale: 1 mg/kg/j en 2 prises
	Morphine chlorhydrate	MORPHINE sol. inj. 1, 10, 20 mg/ml	Prudence si < 3 mois	PCA	Débit continu: 0,02-0,05 mg/kg/h Bolus: 0,02-0,05 mg/kg Période réfractaire: 10-15 mn + 30% si insuffisant Prévoir protocole Naloxone
	Fentanyl	DUROGESIC patch 12, 25, 50, 75, 100 µg/h	> 2 ans	Transdermique à changer toutes les 72h	Equivalence doses: Morphine 12-30 mg/j : patch de 12 Morphine 45-134 mg/j : patch de 25
	saccharose	Associé à la succion	Prématuré > 28 SA, < 4 mois	Orale	A débiter 2 mn avant le soin, à renouveler si besoin après 5 mn
	Protoxyde d'azote + oxygène	MEOPA, ENTONOX, KALINOX	Pas de limite d'âge	Inhalatoire	Adapter débit aux besoins
ADJUVANTS ET AUTRES	Kétamine	KETAMINE 50, 250 mg/ 5ml		IV Orale, rectale	0,5-2 mg/kg 5-10 mg/kg
	Amytriptyline	LAROXYL 40 mg/ml = 1 mg/ goutte	Adulte	Orale	AMM chez l'adulte dans les douleurs neuropathiques > 4 ans (hors AMM): 0,3-1 mg /kg/j le soir
	Gabapentine	NEURONTIN, GABAPENTINE gél. 100, 300, 400 mg cp pell. 600, 800 mg	adulte		AMM chez l'adulte dans les douleurs neuropathiques > 6 ans (hors AMM): posologie initiale = 10-15 mg/kg/j puis paliers/ 3j pour dose efficace = 25-35 mg/kg/j 3 prises/j

Tableau V : Médicaments antalgiques en pédiatrie.



Moyens antalgiques non pharmacologiques :

Les traitements médicamenteux peuvent être complétés favorablement par des approches cognitivo-comportementales : relaxation, distraction, hypnose [10, 23, 72-74]. La réalisation de ces techniques nécessite la présence de personnel formé, ce qui est encore actuellement un facteur limitant leur développement malgré une demande croissante.

Prise en charge du stress :

L'enfant est particulièrement exposé au développement des manifestations liées au stress: cauchemars, troubles du sommeil, troubles du comportement, majoration de la douleur... Ils sont d'origine multifactorielle (traumatisme initial, douleur, séparation d'avec la famille). Une prise en charge précoce du stress est nécessaire [64] et un traitement pharmacologique transitoire peut s'avérer utile (anxiolytique, antidépresseur, inducteur du sommeil). Les techniques cognitivo-comportementales ont également leur place dans ce contexte ainsi que des mesures de bon sens comme la liberté de visite des parents. Enfin, le soutien scolaire pendant l'hospitalisation est conseillé dès que possible pour encourager un rythme de vie habituelle. Au total, les méthodes utilisées pour la prise en charge de la douleur de l'enfant sont très similaires à celles de l'adulte, en dehors de quelques spécificités pharmacologiques ou comportementales.

Bibliographie

- 1• Adam F. Antalgiques de palier 2. Recommandations formalisées d'experts. *Ann Fr Anesth Reanim* 2009; 28: e61-e66.
- 2• Aubrun F, Kalfon F, Mottet P, et al. Adjunctive analgesia with intravenous propacetamol does not reduce morphine-related adverse effects. *Br J Anaesth* 2003; 90: 314-9.
- 3• Marret E, Kurdi O, Zufferey P, et al. Effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on patient-controlled analgesia morphine side effects : meta analysis of randomised controlled trials – *Anesthesiology* 2005;102: 1249-60.
- 4• Schneider JC, Harris NL, El Schami A et al. A descriptive review of neuro-pathic-like pain after burn injury. *J Burn Care Res* 2006; 27: 524-8.
- 5• Mendham JE. Gabapentine for the treatment of itching produced by burns and wound healing in children : a pilot study. *Burns* 2004; 30: 851-3.
- 6• Thomans C, Brazeal B, Rosenburg L et al. Phantom limb pain in pediatric burns survivors. *Burns* 2003; 29:139-42.
- 7• Delatte S, Evans J, Hebra A et al. Effectiveness of beta-glucan collagen for treatment of partial-thickness burns in children. *J Pediatr Surg* 2001; 36: 113-8.
- 8• Barret J, Dziewulski P, Ramzy P et al. Biobrane versus 1% silver sulfadiazine in second-degree pediatric burns. *Plast Reconstr Surg* 2000; 105: 62-5.
- 9• 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.
- 10• Berger M, Davadant M, Marin C et al. Impact of a pain protocol including hypnosis in major burns - *Burns* 2010; 36: 639-46.
- 11• Boeve S, Aaron L, Martin-Herz S et al. Sleep disturbances after burn injury. *J Burn. Care Rehabil.* 2002; 23: 32-8.
- 12• Patterson DR, Tininenko J, Ptacek J. Pain during burn hospitalization predicts long-term outcome. *J Burn Care Res* 2006; 27:719-26.
- 13• Ahrenholz D and Solem L. Management of pain after thermal injury. *Adv Clin Rehabil* 1987;1: 215-29.
- 14• Tengvall O, Wengström Y, Wickman M. Memories of pain after burn injury. The patients' experience . *Burns* 2009; 35S: S42.

Pour la prise en charge de la douleur de l'enfant :

- Les recommandations sont les mêmes que celles de l'adulte.
- Il est recommandé, pour l'évaluation de la douleur, d'utiliser des échelles adaptées.
- Il est recommandé d'utiliser des posologies adaptées, en particulier chez le nouveau-né et le nourrisson.
- Il est recommandé d'utiliser des techniques permettant de préserver le capital veineux des enfants.
- Il est recommandé de lutter contre le stress lié à la brûlure et à l'hospitalisation et d'en dépister précocement la survenue.

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.

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

- 15• Summer GJ, Puntillo KA, Miaskowski C et al. Burn Injury Pain : the continuing challenge. *J Pain* 2007; 8: 533 – 48.
- 16• Tengvall O, Björnhagen V, Lindholm C et al. Differences in pain patterns for infected and non-infected patients with burn injuries. *Pain Manag Nurs* 2006; 7:176.
- 17• Richardson P, Mustard L. The management of pain in the burns unit. *Burns* 2009; 35: 921-36.
- 18• Faucher L, Furukawa K. Practice guidelines for the management of pain. *J Burn Care Res.* 2006; 27: 659-68.
- 19• 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.
- 20• 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.
- 21• Latarjet J. La douleur du brûlé. *Pathol Biol* 2002; 50:127-33.
- 22• Morris L, Louw Q, Grimmer-Sommers K. The effectiveness of virtual reality on reducing pain and anxiety in Burn injury patients : a systematic review. *Clin J Pain* 2009; 25: 815-26.
- 23• Hoffman H, Doctor J, Patterson DR et al.. Virtual reality as an adjunctive pain control during burn wound care in adolescent patients. *Pain Mar* 2000; 85: 305-9.
- 24• Gregoret C, Decaroli C, Piaceroli Q et al. Analgo-sedation of patients with burns outside the operating room. *Drugs* 2008; 68: 2427-43.
- 25• Prakash S, Fatima T, Pawar M. Patient controlled analgesia with fentanyl for burn dressing changes. *Anaesth Analg* 2004; 99: 552-5.
- 26• 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.
- 27• Gallagher G, Rae CP, Kenny GL 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.



- 28• 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.
- 29• 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.
- 30• 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.
- 31• Schulte H, Sollevi A, Segerdhal M. The synergistic effect of combined treatment with systemic Ketamine and morphine on experimentally induced wind-up pain in humans. *Anesth Analg* 2004; 98: 1574-80.
- 32• Pandit A, Richardson P. Nurse monitored conscious sedation using oral ketamine and midazolam in the burn patients. *Anesthesiology* 2007; 107: A2049.
- 33• Mc Pherson R, Woods D, Penfold J. Ketamine and midazolam delivered by patient-controlled analgesia in relieving pain associated with burns dressing. *Clin J Pain* 2008; 24: 568-71.
- 34• Patterson DR, Ptacek J, Carrouger G et al. Lorazepam as an adjunct to opioid analgesics for the treatment of procedural pain. *Pain* 1997;72: 367-74.
- 35• Coimbra C, Choinière M, Hemmerling T. Patient controlled sedation using propofol for dressing changes in burn patients : a dose finding study. *Anesth Analg* 2003; 97: 839-42.
- 36• Latarjet J, Choinière M. Pain in burn patients. *Burns* 1995; 21: 344-8.
- 37• Hedderich R, Ness T. Analgesia for trauma and burns. *Crit Care Clin* 1999; 15: 167-84.
- 38• Mylos P, Power I. Clinical update : postoperative analgesia. *Lancet* 2007; 369: 810-2.
- 39• Sommer M, de Rijke J, Van Kleef M et al. Predictors of acute postoperative pain after elective surgery. *Clin J Pain* 2010; 26: 87-94.
- 40• Demling RH. Burns: What are the pharmacological treatment options ? *Expert Opin Pharmacother* 2008; 9: 1895-908.
- 41• Prise en charge de la douleur post opératoire chez l'adulte et l'enfant. Conférence de Consensus. *Ann Fr Anesth Reanim* 1998 ; 17: 444-662.
- 42• 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.
- 43• Patterson DR. Practical applications of psychological techniques in controlling burn pain. *J Burn Care Rehabil* 1992; 13: 13-8.
- 44• Gore Madhuri A, Alokalar D. Banana leaf dressing for skin graft donor areas. *Burns* 2003; 29: 483-6.
- 45• Prise en charge de la douleur post opératoire chez l'adulte et l'enfant. Recommandations formalisées d'experts 2008. *Ann Fr Anesth Reanim* 2008; 27: 1035-41.
- 46• 34 Kalso E. Oxycodone. *J Pain Symptom Manage* 2005; 29 :S47-56.
- 47• Pennington P, Caminiti S, Schein J et al. Patient's assessment of the convenient Fentanyl HCl iontophoretic transdermal system (ITS) versus morphine intravenous Patient controlled analgesia (IVPCA) in the management of postoperative pain after major surgery *Pain Manag Nurs* 2009; 10: 124-33.
- 48• Marret E, Beloeil H, Lejus C. Quels bénéfices et risques liés à l'utilisation des analgésiques non morphiniques en association aux morphiniques ? *Ann Fr Anesth Reanim* 2009; 28: e135-e151.
- 49• 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.
- 50• Ho K, Gan T, Nabib A. Gabapentin and postoperative pain. A systematic review of randomized controlled trials *Pain* 2006; 126: 91-101.
- 51• Tiippana E, Hamunen K, Kontinen V et al. Do surgical patients benefit from perioperative gabapentine / pregabalin? A systematic review of efficacy and safety. *Anesth Anal* 2007; 104:1545-56.
- 52• Cuignet O, Pirson J, Soudon O et al. Effects of gabapentin on morphine consumption and pain in severely burned patients. *Burns* 2007; 33: 81-6.
- 53• García-Barreiro J, Rodriguez A, Cal M et al. Treatment of post operative pain for burn patients with intravenous analgesia in continuous perfusion using elastomeric infusors. *Burns* 2005; 31: 67-71.
- 54• Gacto P, Miralles F, Pereyra J et al. Haemostatic effects of adrenaline – lidocaine subcutaneous infiltration at donor sites. *Burns* 2009; 35: 343-7.
- 55• [115] Pelissier P, Pinsolle V. Post-operative analgesia for open wounds and painful dressings. *Burns* 2007; 33: 131-2.
- 56• Cuignet O, Pirson J, Boughrau P et al. The efficacy of continuous fascia iliaca compartment block for pain management in burn patient undergoing skin grafting procedures. *Anesth Analg* 2004; 98: 1077-81.
- 57• Cuignet O, Mbuyamba J, Pirson J. The long-term analgesic efficacy of a single-shot fascia iliaca block in burn patients undergoing skin-grafting procedures *J Burn Care Rehabil* 2005; 26: 409-15.
- 58• Owen TD, Dye D. The value of topical lignocaine gel in pain relief on skin graft donor sites. *Br J Plast Surg* 1990; 43: 480-2.
- 59• Sheridan RL, Hinson M, Nackel A et al. Development of a pediatric burn pain and anxiety management program. *J Burn Care Rehabil* 1997;18:455-9.
- 60• Tourtier J-P, Raynaud L., Murat I., et al. Audit of protocols for treatment of paediatric burns in emergency departments in the Ile de France. *Burns* 2010; 36:1196-200.
- 61• Stoddard F, Saxe G, Ronfeldt H et al. Acute Stress Symptoms in Young Children with burns. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry* 2006; 45 : 87-93.
- 62• McRorie T, Lynn A, et al. The maturation of morphine clearance and metabolism. *Am J Dis Child* 1992; 147: 972-6.
- 63• Wollgarten-Hadamek I, Hohmeister J, Demirakça S et al. Do burn injuries during infancy affect pain and sensory sensitivity in later childhood? *Pain* 2009; 141: 165-72.
- 64• Ratcliff S, Brown A, Rosenberg L et al. The effectiveness of a pain and anxiety protocol to treat the acute pediatric burn patient. *Burns* 2006; 32: 554-62.
- 65• Atchinson N, Osgood P, Carr D et al. Pain during burn dressing change in children: relationship to burn area, depth and analgesic regimens. *Pain* 1991; 47: 41-5.
- 66• De Jong A, Baartmans M, Bremer M et al. Reliability, validity and clinical utility of three types of pain behavioural observation scales for young children with burns aged 0–5 years. *Pain* 2010;150: 561-7.
- 67• Chicago S, Domic C. Perioperative pain management in burned children undergoing ambulatory surgery: do regional blocks improve postoperative outcome? *Burns* 2007; 33: S17-S18.
- 68• Humphries Y, Melson M, Gore D et al. Superiority of oral ketamine as an analgesic and sedative for wound care procedures in the pediatric patient with burns. *J Burn Care Rehabil* 1997; 18: 34-6.
- 69• Kaneda K, Han TH. Comparative population pharmacokinetics of fentanyl using non linear mixed effect modelling: burns VS non burns. *Burns* 2009; 35: 790-7.
- 70• 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.
- 71• Sharar S, Bratton S, Carrouger G et al. A comparison of oral transmucosal fentanyl citrate and oral hydromorphone for inpatient pediatric wound care analgesia. *J Burn Care Rehabil* 1998; 19: 516-21.
- 72• Miller K, Rodger S, Bucolo S et al. Multi-modal distraction. Using technology to combat pain in young children with burn injuries. *Burns* 2010; 36: 647-658.
- 72• Petrenko AB, Yamakura T, H. Baba H et al. The role of N-methyl-D-aspartate (NMDA) receptors in pain: a review. *Anesth Analg* 2003; 97: 1108–16.
- 73• Patterson DR, Questad K, de Lateur B et al. Hypnotherapy as an adjunct to narcotic analgesia for the treatment of pain for burn debridement. *Am J Clin Hypn* 1989; 31:156-63.
- 74• Mott J, Bucolo S, Cuttle L et al. The efficacy of an augmented virtual reality system to alleviate pain in children undergoing burns dressing changes : A randomised controlled trial. *Burns* 2008; 34: 803-8.

Table Ronde du 31^e Congrès de la S.F.E.T.B. : « Brûlures des mains : la main aiguë »

Table ronde organisée par la Société Française d'Etude et de Traitement des Brûlures (SFETB) et la Société Française de Chirurgie de la Main (SFCM-GEM)

Cette Table Ronde a été scindée en deux parties : le matin « la main aiguë » et l'après-midi « les séquelles ». Dans ce numéro, on trouvera les résumés correspondant à la séance matinale ; ces résumés ont été faits par S. Baux et soumis aux auteurs pour validation ou rectification.

Les résumés de la séance de l'après-midi paraîtront dans le numéro 1 du volume XIII.

Modérateurs : M. Chaouat, L. Téot, P. Verschoore

« L'évaluation initiale de la main brûlée » a été exposée par **A. Hautier*** (Marseille) pour préciser la nécessité et l'heure de la chirurgie en tenant compte de la profondeur et de la localisation des lésions, ainsi que des facteurs de gravité associés. Elle rappela d'abord les caractéristiques des divers degrés de profondeur et leur évolution :

- 1^{er} degré :
 - Érythème, œdème, douleur.
 - Desquamation + ou -.
 - Cicatrisation rapide sans séquelle.
- 2^e degré superficiel :
 - Phlyctènes, sous sol rouge, suintant, douloureux.
 - Phanères adhérentes, vitro-pression positive.
 - Anatomiquement écrêtage des papilles mais intégrité de la basale.
 - Cicatrisation, en 10 à 15 jours sans séquelle.
- 2^e degré profond :
 - Destruction de la basale et possibilités de cicatrisation limitées, et en tout cas lente (21 jours ou plus) à partir des annexes épidermiques du derme.
 - Risques de séquelles plus ou moins sévères.
 - Le diagnostic repose sur un sous sol blanchâtre sous des phlyctènes inconstantes, des phanères non adhérentes, une vitro pression négative mais la persistance d'un saignement dermique.
 - Malgré tout, le diagnostic reste difficile au début.
- 3^e degré :
 - Destruction totale de l'épiderme et du derme.
 - Cicatrisation seulement par les berges, possible uniquement pour une surface minimale, nécessité de greffe.
 - Lésion cartonnée, blanche ou brune, voire noire, insensible à la piqure.

- Au delà « 4^e degré » :
 - Carbonisation avec lésions au-delà de la peau.

Si dans les cas extrêmes, les lésions sont en règle suffisamment parlantes, dans les lésions intermédiaires, le diagnostic est difficile d'emblée, tout comme la décision thérapeutique. L'examen au Laser doppler peut être une aide intéressante. Réalisé entre le 2^e et le 5^e jour, c'est un examen non invasif, sans contact avec les plaies, non médecin dépendant et qui permet une décision thérapeutique précoce et moins de greffe par excès.

Le résultat est exprimé en codage couleur, corrélé au délai de cicatrisation (rouge, rose = brûlure superficielle, cicatrisant avant le 14^e jour / jaune, vert = brûlure intermédiaire cicatrisant entre 14 et 21 jours / bleu, noir = brûlure profonde cicatrisant au delà de 21 jours) (figure 1).

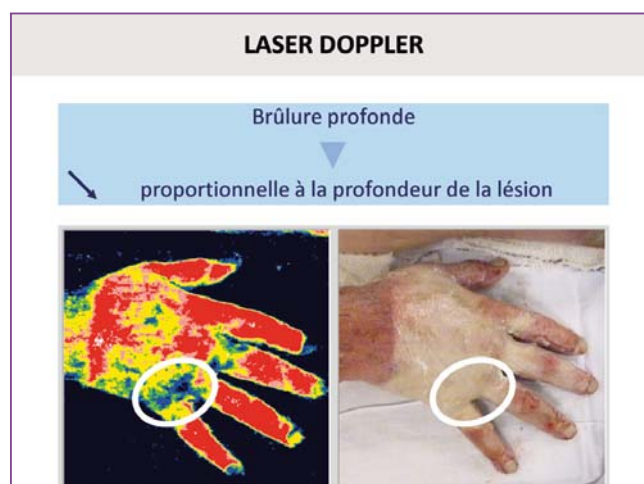


Figure 1 : Image de Laser Doppler : diminution de l'intensité du signal proportionnelle à la profondeur de la lésion.

Puis elle insista sur les facteurs de gravité.

Si la surface entre 0,8 et 1% de la surface corporelle n'est pas en soi un facteur péjoratif, le fait qu'il s'agisse d'une zone fonctionnelle (oh, combien) est primordial.

Peuvent s'y ajouter des problèmes d'âge (enfant ou sujet âgé), de morbidité associée (diabète par exemple), de métier (travailleur manuel, main dominante) et bien entendu des autres zones brûlées (grands brûlés).

L'agent causal entre aussi en compte : brûlure électrique, chimique, radique, blast avec des lésions traumatiques associées et aussi les contacts prolongés avec pression telles que les mains de presse avec le risque de dégâts vasculo-nerveux.

Au terme de ce bilan lésionnel, trois questions se posent :

- 1°) Y a-t-il des gestes urgents ?
- 2°) Pourquoi opérer ?
- 3°) Quand opérer ?

1°) En urgence, des incisions de décharge ou des aponévrotomies peuvent être nécessaires. Les incisions de décharge luttent contre l'ischémie distale dans les brûlures profondes circulaires ou dorsales des mains, levant le garrot de la brûlure, inextensible, qui empêche l'expansion de l'œdème et permettant le remplissage distal ; l'indication est donc posée sur la clinique et peut être confortée par une mesure de pression sous cutanée > à 30 mmHg. Au niveau des doigts, elles s'effectuent à la jonction peau palmaire-peau dorsale pour ne pas risquer de léser les pédicules vasculo-nerveux collatéraux des doigts. Les aponévrotomies s'imposent dans les brûlures très profondes impliquant les muscles comme dans les brûlures électriques. Là encore, l'indication est posée sur la clinique et au besoin la mesure de la pression intracompartimentale > à 30 mmHg.

2°) La nécessité de la greffe est d'éviter le développement du tissu de granulation dans le 2° degré profond et le 3° degré, facteur de cicatrisation anarchique du derme, avec amas de collagène et présence de myofibroblastes, responsables d'hyper-trophie et/ou de rétraction cicatricielle.

3°) La date de la greffe est la plus précoce possible :

- dans le 3° degré : excision greffe avant le 7° jour ;
- dans le 2° degré profond : excision greffe avant le 15° jour au niveau des zones fonctionnelles, avant le 21° jour dans les autres localisations.

Le problème est donc l'évaluation de la profondeur et la nécessité de détersion en cas de doute diagnostique.

Peut-être que dans l'avenir, certains produits enzymatiques, (Debrase® par exemple) pourront représenter une aide au diagnostic par une détersion précoce et non hémorragique. Quant aux techniques (autogreffes, derme artificiel, amputation, lambeaux), elles seront discutées lors des autres exposés.

* Résumé relu par l'auteur avec des modifications mineures.

.....

E. Dantzer* (Toulon) traite ensuite de « La couverture de la main aiguë : nouvelles tendances vs techniques classiques ».

Une revue rapide de la littérature rappelle les avantages de l'excision-greffe précoce : amélioration des chances de survie, diminution de la morbidité, des risques infectieux, des risques d'approfondissement et de destruction des tendons sous-jacents par surinfection qui compromet aussi la prise des greffes, moindre fréquence des hypertrophies cicatricielles et des rétractions. Malheureusement, la simple autogreffe mince, voire semi-épaisse, adhère aux plans profonds, source de gêne fonctionnelle et avec des conséquences esthétiques non négligeables et par ailleurs, la greffe de peau totale n'est pas disponible en quantité suffisante.

Le problème, en fait, des techniques conventionnelles est le remplacement du derme. Les nouveaux procédés font appel aux dermes équivalents.

Deux techniques de couverture sont possibles :

- Couverture en deux temps, utilisant l'Integra®, composé bi-tissulaire avec une couche dermique (matrice de collagène et de chondroïtinesulfate) et une couche épidermique transitoire en silicone.

En deux à trois semaines, la couche dermique est intégrée, le silicone peut être enlevé et remplacé par une autogreffe épidermique ; la récupération fonctionnelle est obtenue de 1 à 3 mois après la cicatrisation (figure 2).



Figure 2 : Main brûlée couverture Integra®.

Cette méthode permet la couverture de tendons ou de pédicules vasculo-nerveux exposés.

Elle n'est cependant pas exempte de complications : hématomme, infection, zones non adhérentes, décollement prématuré du silicone, formation de plis.

- Couverture en un temps, utilisant le Matriderm®, matrice tri-dimensionnelle de collagène et d'élastine d'origine bovine ; après l'excision jusqu'au plan du fascia, une autogreffe mince peut être posée immédiatement sur cette matrice. Les résultats fonctionnels et cosmétiques sont satisfaisants à distance après rééducation (figure 3).



Figure 3 : Main brûlée couverture par Matriderm®. Résultat à 10 mois.

* Résumé relu par l'auteur sans modification.



P. Duhamel* (*Percy*) a présenté une communication préparée avec la collaboration de **M. Brachet, S. Fossat, A. Lakhel et E. Bey** intitulée « **Brûlures profondes : amputer ou attendre** ». C'est dans tous les cas une question difficile, à envisager dans le contexte global de la brûlure, tenant compte des lésions locales (tendineuses, vasculo-nerveuses...), anticipant l'avenir (appareillage éventuel, réinsertion sociale...) et qui implique une réponse pluridisciplinaire (chirurgien, réanimateur, rééducateur, psychologue...).

Dans tous les cas, le geste d'urgence sera l'escarrotomie et parfois même l'aponévrotomie (en cas de brûlure électrique par exemple).

Si on décide d'une amputation, le cahier des charges comporte : l'obtention d'un moignon idéal (indolent et résistant) susceptible d'appareillage fonctionnel et/ou esthétique.

La chirurgie doit tenir compte des problèmes cutanés (greffes, dermes artificiels ou lambeaux), des problèmes vasculo-nerveux (attitude devant les sections nerveuses), des problèmes osseux (possibilité de reconstruction). En tous cas, il est prudent de conserver le maximum de longueur (pouce et index ++), la mobilité des métacarpo-phalangiennes (éviter les embrochages de plus de 3 semaines).

L'amputation en urgence peut être justifiée par un état local évident (carbonisation) ou si le pronostic vital est en jeu et peut être ainsi amélioré ; sinon, il faut préférer une opération différée et réglée, intégrée au sein de la stratégie de réanimation et de couverture cutanée sans oublier bien entendu la prise en charge de la douleur.

Celle-ci doit être multimodale par exemple : antiépileptiques contre les douleurs neuropathiques (membre fantôme), paracétamol et morphine contre les douleurs nociceptives ; douleurs mixtes : l'oxycodone remplace la morphine et évidemment prise en charge psychologique.

Au total en urgence, on a intérêt à être au maximum conservateur en ayant en arrière-pensée les possibilités de reconstruction (transfert d'orteil, pollicisation, phalangisation, etc.)

** L'auteur n'a communiqué aucune modification.*

Conflit d'intérêt pour le Dr Duhamel : ses frais d'inscription au congrès ont été pris en charge par le laboratoire Médical Z.

.....

A. Le Touze* (*Tours*) en collaboration avec **E. Conti** (*Trousseau, Paris*) et **L. Goffinet** (*Nancy*) parla des problèmes spécifiques de l'enfant sous le titre de « **La main brûlée aiguë chez l'enfant : greffes et troubles de croissance** ».

Les brûlures de la main sont fréquentes chez l'enfant (32% dans l'enquête de Mercier 1992, 40% dans l'étude de Lausanne 2005), la majorité survenant entre 1 et 4 ans, âge où le potentiel de croissance résiduelle est majeur. Elles peuvent être isolées ou associées à d'autres localisations. Avant 5 ans, les brûlures isolées de la main sont dans 85% des cas palmaires.

Les liquides chauds restent cependant prépondérants parmi les agents causaux (entre 1 et 4 ans), suivis par les contacts avec les solides (portes de four, inserts, poêles à pétrole, fer à repasser).

Les flammes, les explosions, l'électricité et les produits chimiques concernent les plus grands.

En fait, ces mécanismes et l'évolution de leur fréquence sont mal connus en Europe ce qui rend les actions de prévention difficiles à mettre en œuvre.

La croissance de la main est moins importante comparative-ment à celle de la surface corporelle totale (SCT). La paume représente par exemple 0,87 de la SCT à 1 an et 0,78 à 19 ans. La croissance en longueur est supérieure à la croissance en largeur ; 50% de cette croissance se fait entre 2 et 8 ans.

En même temps se produit le développement psychomoteur. La préhension volontaire apparaît vers 5-6 mois ; entre 8 et 10 mois se développe la pince d'abord cubito-palmaire puis radio-palmaire et enfin pouce-index ; à un an les manipulations deviennent plus fines (pointe de l'index). La latéralisation et l'indépendance digitale sont acquises vers 2 ans avec la notion de schéma corporel. Puis, à partir de là, la phase exploratoire par le toucher expose à tous les dangers.

Les pansements à la phase aiguë se feront sous anesthésie générale ou prémédication et protoxyde d'azote. Le choix du topique dépend des lésions, de l'âge et aussi des habitudes de chacun.

Si la brûlure est circulaire, le pansement devra permettre de surveiller les extrémités ; dès le 3^e jour, les doigts doivent être séparés et il faut veiller à maintenir une position de capacité cutanée maximale.

Dans les lésions profondes circulaires ou dorsales, bien entendu, les escarrotomies seront de mise selon les schémas habituels. Les indications sont parfois difficiles à poser en se fiant aux signes neurologiques et il vaut mieux faire confiance au temps de recoloration capillaire.

La majorité des brûlures de l'enfant respecte le tissu sous-cutané et l'excision greffe est plutôt programmée en semi urgence pour en tous cas obtenir une cicatrisation avant le 17^e jour limitant les facteurs inflammatoires et rétractiles.

L'excision greffe, lorsqu'elle est décidée, est pratiquée au dermatome de Goulian ou au Versajet® avec hémostase au sérum adrénaliné.

Conserver les plans de glissement et l'élasticité du derme profond est capital pour préserver le potentiel de croissance. La greffe mince est prélevée sur le cuir chevelu et non amplifiée. Pour les faces palmaires, la greffe semi épaisse ou épaisse prélevée à la face interne du bras (site regreffé en peau mince) peut sembler préférable, mais les publications font état de séries très courtes avec des reculs insuffisants et ne sont donc pas significatives. Il en est de même pour l'utilisation des substituts cutanés.

Les préoccupations fonctionnelles sont présentes à l'esprit dès le départ ; les postures en position de capacité maximale dès la phase de détersion sont, on l'a vu, la règle. Les risques d'enraidissement sont par contre beaucoup plus faibles que chez l'adulte.

La cicatrisation obtenue, ce type de position doit être maintenu par le port (discontinu) d'attelles ; des plâtres successifs peuvent même être employés pour contrôler une bride en voie d'installation.

La pressothérapie doit également être mise en œuvre (souvent difficile avant 2 ans), ainsi que la kinésithérapie (drainages, postures manuelles et mobilisation passive) ainsi que l'ergothérapie adaptée au développement psychomoteur de l'enfant. La cicatrice est mature dès la deuxième année de la cicatrisation. Mais ceci ne met pas à l'abri des ennuis que la croissance peut induire. Celle-ci s'accélère à la puberté et les greffes ont perdu leur capacité de croissance vers 10 ans. Un différentiel peut s'établir entre peau saine et peau lésée.

La surveillance n'est pas bien codifiée (rapprochée au début, puis annuelle ou bisannuelle ensuite jusqu'à 16 ans). Le retentissement à long terme n'est donc pas documenté : traction sur les doigts longs, limitation de l'ouverture de la 1^{re} commissure, tractions transversales de la paume...

Devant des séquelles, quel est le meilleur moment pour intervenir ? Il faut se guider sur l'importance de la gêne fonctionnelle et la fixation d'une déformation (boutonnière, clinodactylie). Mais il faut parfois savoir attendre un peu pour ne pas multiplier les gestes au cours de la croissance.

Au total, la brûlure de la main est un accident fréquent de la petite enfance ; la cicatrisation doit être obtenue avant le 17^e jour pour éviter les rétractions ; les cicatrices souples grandissent probablement mieux que les fibreuses mais un suivi régulier est nécessaire jusqu'en fin de croissance.

** Le texte a été revu par l'auteur qui n'y a apporté que des modifications mineures.*

.....

D. Vouillaume*, A. Brun, R. Viard, F. Boucher, J.P. Comparin et J.L. Foyatier (Lyon, St Joseph-St-Luc et Romans-Ferrari) abordèrent le problème des « **Zones fonctionnelles difficiles dans la main aiguë** ».

Ces zones sont les commissures (première commissure commandant l'opposition du pouce et les autres l'écartement des doigts), les plis de flexion et les adhérences à l'aponévrose palmaire moyenne : toutes zones où il faut éviter les séquelles. Pour cela, les principes sont : la couverture la plus fine possible mais sans rétraction, la mise en position de capacité cutanée maximale et la mobilisation la plus précoce possible.

Le premier pansement est celui de la « main-sac » (fig. 4a et b).



Figure 4a : « Main-sac »



Figure 4b

Préparation rapide, pansement terminé évitant la dessiccation diminuant l'œdème et permettant une certaine mobilisation ; dès que possible les doigts seront séparés et mis en extension maximale avec toujours le souci d'une rééducation précoce.

Si on opte pour une cicatrisation dirigée, on doit se fixer impérativement des dates : 21 jours au maximum sauf pour les pulpes et la paume où on peut se permettre de pousser le délai au 30^e jour, maximum tolérable avec une rééducation continue et des attelles en extension.

Le traitement chirurgical relève de deux situations : l'exposition vasculo-nerveuse, tendineuse ou osseuse et même en l'absence de cette exposition, l'atteinte commissurale.

En l'absence d'exposition, le principe général est l'excision-greffe précoce et la greffe de peau mince +/- en peau pleine (esthétique, rétractions). En outre, il faut penser à ne pas « aveugler » les pulpes, à opérer en capacité cutanée maximale, à protéger les articulations (au besoin par embrochage) et à franchir les commissures

Après la greffe, on mettra un pansement gras et une immobilisation pour 5 jours, puis on commencera la compression avec une mobilisation quotidienne en prenant soin de laisser un écartement maximum des commissures avec compression.

Lorsqu'il existe une exposition profonde, le traitement est plus lourd (mis à part quelques possibilités d'utilisation de derme artificiel).

- Mise en nourrice empochement abdominal
- Lambeau loco-régional type cross-finger, lambeau inter-osseux postérieur, lambeau chinois
- Lambeau à distance
- Lambeau libre
- Lambeau-greffe

Les avantages et les inconvénients respectifs des greffes et des lambeaux sont bien connus ; les lambeaux donnent une couverture plus résistante, offrent un plan de glissement et permettent une chirurgie secondaire (greffe tendineuse par exemple). Par contre, ils n'adhèrent pas aux plans profonds, même dans les zones où c'est utile, leur épaisseur limite la flexion et la fermeture commissurale malgré dégraissage et rééducation.



Le meilleur traitement reste donc la couverture la plus fine (excision greffe) chaque fois qu'elle est possible, encadrée par une rééducation spécifique.

** Le document a été revu et validé sans modification par l'auteur.*

.....

N. Frasson* avec **I. Almeras** et **F. Ster** (Lamalou-les-Bains) traite ensuite « **La rééducation de la main brûlée aiguë chez l'adulte** ».

D'emblée la rééducation doit prendre en compte, outre les caractéristiques de la lésion, le traitement qui lui a été appliqué et celui éventuellement prévu (chirurgie des séquelles), les particularités du patient : âge, pathologies associées, profession, loisirs, sports, main dominante et ceci dans un contexte pluridisciplinaire qui définira les orientations thérapeutiques.

Les grands principes sont : la lutte contre l'œdème, l'aide à la cicatrisation, la prévention des raideurs, des déformations et de l'amyotrophie avec bien entendu le contrôle de la douleur. Les moyens mis en œuvre sont l'installation posturale, le bandage posturant et le bandage élasto-compressif (figure 5).

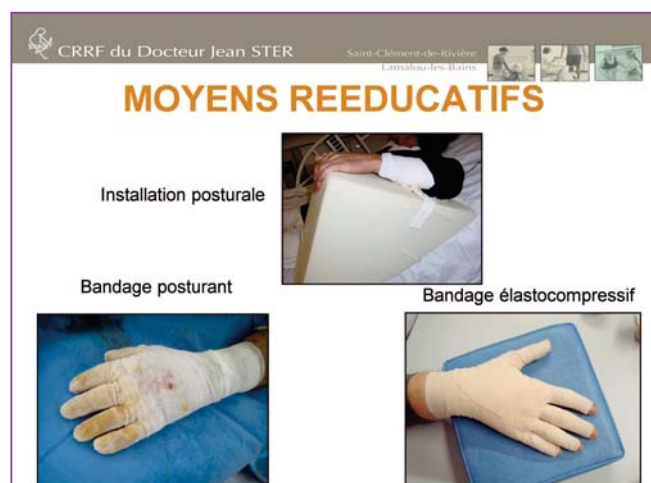


Figure 5 : Les divers moyens.

Pour les brûlures de la face dorsale, on utilise des appareillages rigides en position intrinsèque + (extension du poignet, des M.P, des IPD, flexion des IPP).

Pour les brûlures de la face palmaire, des orthèses d'extension digito palmaire.

Dans les brûlures mixtes, il faut privilégier les fonctions de flexion-opposition.

Enfin, il faut souvent faire face à des problèmes spécifiques : 1^{re} commissure, boutonnière, 5^e doigt.

Les appareillages rigides sont réalisés par les ergothérapeutes ou des kinésithérapeutes formés à l'appareillage. Ils sont faits en matériel thermo-formable à basse température et maintenus par velcros ou bandes ; le port peut être permanent (le patient est alors sédaté) ou nocturne ou encore diurne hors activités de vie journalière (AVJ) avec alternance éventuelle droite-gauche.

Les mobilisations possibles sont évaluées à la réfection du pansement ainsi que leurs contre-indications ; sont définies aussi les zones de prises pour le kinésithérapeute en vue de la mobilisation passive luttant contre les raideurs et les adhé-

rences tendineuses. Elle doit rester infradouloureuse, à vitesse lente dans le même sens, puis en sens inverse de la rétraction. La mobilisation active doit être intégrée dans les activités fonctionnelles (AVJ) avec +/- d'aides techniques.

On utilisera aussi les contractions isométriques avec « mouvements imaginés » pour entretenir la psycho-motricité, lutter contre l'amyotrophie, libérer les plans de glissement sous-cutanés et exercer un pompage vasculaire, et tout cela sans risque pour la cicatrisation.

Les contre-indications à ce stade sont les « massages » à cause des risques de désépidermisation, les postures en position a fonctionnelle, le « renforcement » musculaire par mouvements alternatifs rapides lors de la phase inflammatoire (cicatrisation pathologique).

Il faut savoir reconnaître les pathologies associées : neuropathie (amputation ++), algodystrophie, para-ostéo-arthropathie (coude, épaule), troubles psychologiques (exclusion du schéma corporel, régression).

En dehors des périodes chirurgicales, durant la cicatrisation dirigée, l'important est le drainage de l'œdème, les orthèses, la mobilisation passive et les contractions isométriques.

En période chirurgicale, le drainage de l'œdème est tout aussi impératif mais les mobilisations passives sont dépendantes des actes effectués.

Les contraintes peuvent être très importantes : zones donneuses, excision tangentielle hémorragique, interférence avec des problèmes vitaux, absence de compliance ; surtout en centre de brûlés avec l'environnement, le matériel utilisé (lit fluidisé par exemple) et le plus ou moins de matériel de rééducation disponible et encore plus le nombre de rééducateurs dédiés. Le patient est donc au centre d'un environnement multidisciplinaire : chirurgiens, réanimateurs, rééducateurs, psychologues et personnel paramédical dont la cohésion est capitale.

** L'auteur n'a pas apporté de modification.*

.....

C. Roques*, **L. Pasquier** et **M. Guyot** (Lamalou) abordèrent les problèmes de « **La main brûlée chez l'enfant** ».

Une étude rétrospective sur 3 ans réalisée en 2001 [1] et regroupant 66 cas de brûlures montrait un âge moyen de 17 mois (6 mois à 4 ans, 9 mois) qui est l'âge de l'exploration de la découverte coïncidant souvent avec l'acquisition de la marche ; les brûlures touchaient 59% de garçons, 41% de filles. Dans 38 cas l'atteinte était unilatérale, 28 bilatérale, plus de la moitié par chauffage domestique, sinon fer à repasser (9%), barbecue, vitre de four.

L'attitude de repos spontanée de la main est en flexion partielle des doigts, flexion, opposition du pouce, paume légèrement creusée.

Les brides vont spontanément épouser les zones concaves. Elles constituent le principal problème, l'hypertrophie cicatricielle étant moins importante.

Le traitement va être long, contraignant mais indispensable. Son objectif est la mise en capacité cutanée maximale.



Quelques points particuliers chez l'enfant sont importants pour le traitement :

- la mobilisation d'une zone cutanée en cours d'organisation favorise la rétraction, la mise en tension la réduit (Brody) [2,3] ;
- le risque de complications liées à l'immobilisation est modéré chez l'enfant (Beltramo) [3] ;
- les difficultés de coopération à la mobilisation sont d'autant plus grandes que l'enfant est petit alors que l'immobilisation est bien tolérée [3].

Les attelles de posture sont réalisées en matériau thermoplastique basse température : main à plat par attelle postérieure et capot palmaire permettant de la maintenir, c'est l'attelle « sandwich ». Le poignet est positionné en extension à 30°- 40° (position adaptée selon le bilan cutané), MP des doigts longs en extension, abduction des doigts et pouce en abduction / extension [4,5]. Cette orthèse servira de support pour le moulage de l'orthèse compressive en Orlen®.

La posture est utilisée précocement avec les pansements et permet ainsi d'éviter les rétractions ; une fois la cicatrisation obtenue elle permet de prévenir ou de récupérer les déficits d'amplitude.

La compression est assurée par les gants et les gels ; l'association compression et posture est nécessaire mais le gant comprime peu la paume ; certaines équipes utilisent l'adjonction d'une cupule compressive, de silicone ou de mousse, pour améliorer la compression. Nous utilisons une attelle compressive en Orlen® réalisée en matériau thermoplastique haute température, cette attelle permet de comprimer, par contre la posture est moins importante.

L'orthèse de posture (OP) est portée en alternance avec l'attelle compressive (OC) du 1^{er} au 6^e mois, 20 heures sur 24, de 6 mois à 1 an OC la nuit et OP à la sieste, enfin de 1 an à 18 mois OP la nuit seulement.

La kinésithérapie associe aux orthèses des massages des piliers d'ancrage des brides, des postures manuelles, des douches filiformes, etc.

L'ergothérapie permet le travail des préhensions globales et fines, des prises palmaires et pollici-digitales, puis les activités bi-manuelles et enfin les activités de vie quotidienne selon l'âge. Elle développera aussi la sensibilité par la reconnaissance de textures diverses.

Le jeu est fondamental chez le petit enfant et il est toujours associé à la rééducation, il fait partie de la prise en charge. La psychomotricité permet de travailler l'intégration de la main dans le schéma corporel qui a tendance à être perturbé par les immobilisations.

En conclusion :

Il faut insister sur la prise en charge précoce dès les premiers signes de brides naissantes, d'irrégularités cutanées palmaires et la nécessité d'un suivi après cicatrisation pour l'adaptation des attelles dont la libération doit être progressive [6].

Arrêter est une décision difficile à prendre car la cicatrice palmaire est rarement inflammatoire.

Il ne faut pas négliger le risque de négligence manuelle et de changement de latéralisation.

L'adhésion de la famille est capitale pour la réussite du traite-

ment avec pour objectif l'autonomie de gestion des équipements de leur enfant. L'éducation thérapeutique est fondamentale et intégrée à la prise en charge.

La gestion du temps libre chez l'enfant et l'importance du jeu doivent être intégrées par les proches.

Le suivi pendant toute la croissance est une notion primordiale car les brides séquellaires ne sont pas évolutives mais peuvent croître moins vite que la main et donc entraîner des flexum au niveau des doigts.

Bibliographie

1• Verbois J.M, Téot L, Griffé O, Roques C. Les brûlures de la main chez l'enfant par poêle à pétrole. *J Plaies Cicatrisations* 2003; 40 VIII: 31 -6

2• Brody GS, Peng ST, Landel RF- The etiology of hypertrophic scar contracture : another view. *Plast Reconstr Surg.* 1981 May; 67(5): 673-84.

3• Beltramo F, Gayet C, Blies I, Dautel G, Lascombes P. Brûlures profondes de la main chez l'enfant. Intérêt de l'association chirurgie-appareillage. *Ann Méd Nancy-Est*1995 ; 36 :327-332

4• Beltramo A Gayet C, Burghard S. Rééducation de l'enfant brûlé. *Encycl Méd Chir (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie*, 26-275-D-10, 1993 : 1-9

5• Burd A, Lam S. Prise en charge des brûlures chez l'enfant. *JPC* juin. IX (44) : 35-44

6• C. Roques. Spécificités de la rééducation de la main brûlée de l'enfant. *Lett. Méd. Phys. Réadapt.* (2011) 27:68-70

*Le document a été modifié par l'auteur.

.....

F. Duteille (Nantes) termina la séance sur la main brûlée aiguë par la communication suivante : « **Place des lambeaux dans la prise en charge des mains brûlées au stade aigu** ».

La décision doit tenir compte du cas particulier de la main (avenir fonctionnel, cosmétique et donc social), ce qui autorise éventuellement d'engager un processus plus compliqué et plus agressif qu'une cicatrisation aléatoire et en pensant aussi à de possibles reconstructions.

La réalisation d'un lambeau doit être replacée dans le contexte : zone de prélèvement saine et « branchement » possible, état hémodynamique stable car temps d'exécution long.

Chez le grand brûlé, il y a beaucoup de facteurs limitatifs (étendue des lésions, réseau veineux détruit, état instable) et la main peut ne pas apparaître primordiale.

Dans la brûlure localisée et profonde, il n'y a plus de facteur limitatif et les lambeaux gardent leur intérêt et leurs indications dans l'optique d'une reconstruction de qualité.

Cependant, entrent en jeu d'autres moyens thérapeutiques nouveaux (dermes artificiels par exemple) qui peuvent les faire paraître comme une technique dépassée.

Si leurs indications ont sans doute de ce fait diminué (et exclues au moindre risque vital), les lambeaux gardent néanmoins des avantages : ils apportent une vascularisation indépendante, une couverture de qualité (épaisseur, sensibilité,) parfois pluritissulaire, pas ou peu sensible à l'infection et pouvant éventuellement participer à la croissance.



Des exemples sont montrés : lambeau local bipédiculé pour nécrose de la pulpe du pouce redonnant une pulpe étoffée et sensible, lambeau pédiculé d'avant bras pour exposition osseuse, tendineuse et vasculonerveuse ; lambeau libre « chinois » pour une brûlure électrique du poignet (fig. 6a et b), transfert de pulpe d'orteil pour une brûlure chimique nécrosante.



Figure 6 a : La lésion



Figure 6b : Lambeau en place

Au total, les lambeaux ne sont pas des techniques dominantes dans la main brûlée aiguë, mais même si leurs indications sont en diminution, ils demeurent parfois irremplaçables étant donné le rôle fonctionnel et social de la main et on ne doit pas prendre le risque d'oublier des techniques même si elles apparaissent pour certaines comme dépassées.

* Document validé par l'auteur.

Prise en charge de la brûlure

ACTICOAT Flex : La solution innovante pour améliorer la qualité de soin et réduire les coûts

smith&nephew
ACTICOAT® FLEX
Pansement souple
à nanocristaux d'argent

Qualité de vie préservée

- Conformabilité et adaptabilité aux mouvements
- Réduction du traumatisme au retrait
- Réduction du nombre de changements de pansements
- Réduction de la durée de séjour¹

Coût global de traitement réduit

- Réduction de la durée de séjour¹
- Diminution des coûts d'antibiotiques² et de pansements
- ACTICOAT Flex peut rester en place jusqu'à 3 jours en association avec la TPN
- Réduction du temps et de coûts liés à la chirurgie (occupation de salle d'opération et temps de soins infirmiers)¹

Pansement antimicrobien constitué d'une couche souple de polyester peu adhérente recouverte de nanocristaux d'argent, ACTICOAT Flex est :

Flexible pour assurer un contact optimal avec le lit de la plaie et s'adapter parfaitement aux contours du corps



Performant grâce à son action antimicrobienne rapide et durable sur 150 types de pathogènes³

Efficace pour prévenir et réduire l'infection dans les cas de brûlure



Protection prouvée

L'utilisation dans des centres de grands brûlés démontre qu'en utilisant ACTICOAT Flex :

- L'incidence d'infection chute de 55% à 10,5%¹
- L'utilisation d'antibiotiques baisse de 57% à 5,2%²

Smith & Nephew S.A.S
25 bd Marie & Alexandre Oyon
72019 Le Mans cedex 2

T +33 (0)2 43 83 23 23
F +33 (0)2 43 83 23 83

www.acticoat.com
www.smith-nephew.fr

Smith & Nephew S.A.S - SAS au capital de 3.023.685 euros - 577 150 840 RCS Le Mans
* Marque de commerce de Smith & Nephew, M-F-FR10-11-167 - Smith & Nephew®

For patients. For budgets. For today.°

Pour tous les patients. Au meilleur coût. Dès aujourd'hui.°

1. Cuttle L, Naidu S, Mill J, Hoskins W, et al. A retrospective cohort study of Acticoat™ versus Silvazine™ in a paediatric population. Burns 2007; 33(6): 701-707.

2. Fong J, Wood F, Fowler B. A silver coated dressing reduces the incidence of early burn wound cellulitis and associated costs of inpatient treatment: comparative patient care audits. Burns 2005; 31(5): 562-567.

3. Démontré in vitro

Prise en charge du syndrome de Lyell au Centre des Grands Brûlés d'Abidjan : à propos de 28 cas

M. ABHÉ¹, U. ASSI-DJE BI DJE², B. VILASCO¹, K. KOUAMÉ¹

¹ Centre des Grands Brûlés d'Abidjan - SAMU - CI. 22 BP 293 Abidjan 22 - Côte d'Ivoire

² Service de Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique, Chirurgie de la Main et de Brûlologie
CHU de Treichville - 01 BP V 03 Abidjan 01- Côte d'Ivoire

Résumé

Objectifs : Décrire la prise en charge globale du syndrome de Lyell au Centre des Grands Brûlés d'Abidjan.

Patients et Méthodes : Étude rétrospective descriptive portant sur tous les patients d'âges et de sexes confondus, présentant un syndrome de Lyell.

Résultats : Ce travail portait sur 28 patients dont l'âge moyen était de 27,3 ans (3 mois et 58 ans) avec un sex ratio de 1. Les médicaments les plus incriminés étaient des sulfamides (56,4%). Le délai moyen de prise en charge thérapeutique variait de 1 à 3 jours. Tous les patients présentaient des placards maculeux hyperpigmentés, des bulles et un décollement épidermique donnant un aspect de brûlé. La surface corporelle lésée était en moyenne de 75,37% (30 et 100%). Les modalités thérapeutiques générales rejoignent celles des brûlures. Par contre, localement, le badiageonnage biquotidien à l'éosine permet l'assèchement des lésions cutanées. La durée moyenne d'hospitalisation était de 6,3 jours (12 heures et 16 jours). La mortalité s'élevait à 25,0%.

Conclusion : La précocité du traitement symptomatique et l'utilisation de l'éosine aqueuse ont favorisé l'évolution des patients. La sensibilisation contre l'automédication reste un moyen de prévention.

Mots clés : Syndrome de Lyell, prise en charge, Centre des Grands Brûlés.

◆ Introduction

Le syndrome de Lyell ou nécrolyse épidermique toxique (NET) fait partie des toxidermies bulleuses. C'est une affection cutanée rare, caractérisée par une nécrose aiguë extensive, cliniquement similaire à une brûlure de 2^e degré superficiel. Cette toxidermie bulleuse de survenue imprévisible, grave, d'évolution sévère voire mortelle, est une urgence dermatologique dont la prise en charge thérapeutique nécessite une unité de soins intensifs en marge des soins locaux d'où sa prise en charge dans un service de grands brûlés. Le but de notre étude est de présenter la prise en charge du syndrome de Lyell au Centre des Grands Brûlés d'Abidjan.

◆ Patients et Méthodes

Cette étude descriptive rétrospective menée de janvier 2000 à décembre 2008 incluait tous les patients, sans distinction d'âges et de sexe, admis pour un syndrome de Lyell devant une éruption cutané-muqueuse associée à un décollement cutané supérieur à 30% de la surface corporelle suite à une prise médicamenteuse. Les registres d'hospitalisation et les dossiers d'observation ont permis le recueil des données suivantes :

- au plan épidémiologique : âge, sexe, antécédents (notamment : état sérologique VIH, tuberculose et allergies médicamenteuses), médicament incriminé ;
- au plan clinique : nature des lésions cutanées, surface corporelle lésée calculée sur les tables de Lund et Browder, atteinte des muqueuses, délai d'hospitalisation (délai entre l'apparition des premiers signes cutanés et la prise en charge thérapeutique) ;
- au plan thérapeutique : réanimation hydroélectrolytique, apports nutritionnels, soins locaux, médicaments administrés ;
- au plan évolutif : durée d'hospitalisation, taux de guérison, taux de mortalité, complications.

◆ Résultats (tableau I)

1) Données épidémiologiques

Nous avons enregistré 28 cas de toxidermie soit 0.73 % des patients reçus sur 8 ans dans notre centre. L'âge moyen était de 27,3 ans (extrêmes 3 mois à 58 ans) dont 7 enfants. Le sex ratio était de 1. L'étiologie était médicamenteuse dans 21 cas et de cause indéterminée dans 7 cas. Les médicaments incriminés étaient les sulfamides (n=13), les antirétroviraux (n=2), les antituberculeux (n=2), une pénicilline G (n=1), des topiques locaux dont un anti-inflammatoire non stéroïdien (n=1) et des antiseptiques (n=2) qui sont le cétrimide et le triclocarban. L'intervalle libre entre la prise du médicament et l'apparition des premiers signes n'a pas été systématiquement précisé. Le délai moyen d'hospitalisation était de 7,78 jours (extrêmes 1 à 60 jours). L'état sérologique VIH était connu pour 6 patients dont 2 traités pour tuberculose associée, et six patients avaient un antécédent d'allergie médicamenteuse (sulfamide).



Médicament administré	Médicament incriminé	Délai de PEC (j)	Étendue (%)	Patient	Évolution
RHZE+ARV	Rifampicine	60	62	1	Décès
ARV	Stavudine	1	54	2	Favorable
ARV	Stavudine	10	100	3	Décès
RHZE+ARV	Rifampicine	10	80	4	Favorable
TMP-SMX	TMP-SMX	5	74	5	Favorable
TMP-SMX	TMP-SMX	2	80	6	Favorable
TMP-SMX	TMP-SMX	3	95	7	Favorable
cétrimide	Cétrimide	1	30.5	8	Favorable
Triclocarban + oxacilline	Triclocarban	3	84	9	Favorable
Acide niflumique	Acide niflumique	16	55	10	Favorable
Inconnue	Inconnue	1	90	11	Favorable
Inconnue	Inconnue	1	30	12	Favorable
Inconnue	Inconnue	1	30	13	Favorable
Inconnue	Inconnue	4	65	14	Favorable
TMP-SMX	TMP-SMX	10	84	15	Décès
TMP-SMX	TMP-SMX	3	64,5	16	Décès
TMP-SMX	TMP-SMX	8	100	17	Décès
SULF-PYR	SULF-PYR	15	100	18	Décès
TMP-SMX	TMP-SMX	9	100	19	Décès
Inconnue	Inconnue	15	75	20	Favorable
SULF-PYR	SULF-PYR	3	55	21	Décès
SULF-PYR	SULF-PYR	5	97.75	22	Favorable
Inconnue	Inconnue	3	75	23	Décès
Inconnue	Inconnue	9	73	24	Décès
TMP-SMX	TMP-SMX	2	100	25	Décès
TMP-SMX	TMP-SMX	4	95	26	Favorable
Pénicilline G	Pénicilline G	15	72.5	27	Favorable
TMP-SMX	TMP-SMX	7	45	28	Favorable

PEC : prise en charge j : jours % : pourcentage de surface atteinte par rapport à la surface cutanée totale
 TMP-SMX : association triméthoprim - sulfaméthoxazole RHZE : rifampicine – isoniazide – pyriméthamine – éthambutol
 ARV : antiretroviraux SULF-PYR : sulfadoxine-pyriméthamine

Tableau I : Caractéristiques étiologiques et évolutives des toxidermies observées

2) Données cliniques

Tous les patients présentaient des placards maculeux hyperpigmentés, des bulles et un décollement épidermique donnant un aspect de brûlé du 2^e degré superficiel. La surface corporelle lésée moyenne était de 75,37% (extrêmes 30 à 100%).

Les atteintes muqueuses surtout ophtalmiques (photophobie, conjonctivite purulente) et oropharyngées (douleur, érosions hémorragiques, hypersialorrhée) étaient associées dans 9 cas. Les symptômes pulmonaires (respiration laborieuse, toux persistante, obstruction bronchique) étaient présents chez deux patients.

3) Données thérapeutiques

Tous les patients ont été admis en réanimation et mis en condition par la mise en place d'une voie veineuse périphérique de gros calibre ou d'une voie veineuse centrale, d'une sonde urinaire,

d'une sonde nasogastrique et par un réchauffement systématique sous des arceaux métalliques avec ou sans lampe électrique chauffante, réalisant « une chambre d'isolation » sous un simple drap ou sous une couverture de survie.

La prise en charge thérapeutique consistait en :

- un remplissage vasculaire avec des cristalloïdes (ringer lactate exclusif) selon la formule du PARKLAND's HOSPITAL modifiée par BAXTER pour les 8 patients admis dans les 48 premières heures et pour les 20 patients admis au-delà des 48 premières heures, apports hydroélectrolytiques guidés par l'état clinique (exsudats selon l'étendue des lésions, température, diurèse) et biologique (ionogramme sanguin).

- un apport nutritionnel en fonction des besoins journaliers estimés de chaque patient qui était soit une bouillie enrichie en soja, poisson, viande, œuf (n=23), soit une émulsion buvable type Renutryl® (n=4) soit mixte (n=1). Cet apport nutritionnel était associé à une adjonction systématique de compléments vitaminiques et de fer.



- un nursing et des soins locaux après déterision mécanique (pince) de l'épiderme lésé, par l'exposition des lésions à l'air avec des badigeonnages à l'éosine aqueuse (n=27) ou plus exceptionnellement par des pansements occlusifs à la sulfadiazine argentique 1% (n=1). Neuf patients ont bénéficié d'une balnéothérapie avec une eau additionnée d'antiseptique (chlorexidine). Ces soins douloureux étaient pratiqués sous analgésie avec des antalgiques de pallier II et/ou III par voie orale ou injectable. Des soins locaux systématiques des yeux (sérum physiologique, collyres antibiotiques et antiseptiques, larmes artificielles), de la bouche (solution antiseptique antalgique, corps gras sur les lèvres) et du périnée étaient associés en cas d'atteinte des muqueuses.

- une antibiothérapie probabiliste (céphalosporine de 3^e génération + imidazolés +/- aminosides ou imipénème) a été administrée dans les tableaux de sepsis sévères (n=20).

- un traitement anti palustre d'épreuve a été prescrit dans la plupart des cas du fait de l'endémicité palustre (n=21).

4) Données évolutives

La durée moyenne d'hospitalisation était de 6,3 jours (extrêmes 12 heures à 16 jours). Un seul patient a souhaité l'arrêt des soins et est sorti contre avis médical. Les autres ont été régulièrement revus à titre externe pour des soins en ambulatoire jusqu'à la cicatrisation totale des lésions. L'évolution était favorable dans 75% des cas. La mortalité s'élevait à 25% des cas et les décès sont survenus dans un tableau de choc septique ou hypovolémique dans 71,5% ou de pneumopathies bactériennes d'origine tuberculeuse dans 28,5%. Les patients présentant des séquelles (n= 4) telles que des cicatrices vicieuses ou des troubles visuels ont été secondairement référés dans des structures spécialisées mieux adaptées.

◆ Discussion

Le syndrome de Lyell est une affection rare et l'incidence de notre étude est de 3,5 cas en moyenne par an, comparable à celle d'autres pays en voie de développement [1-7]. Plusieurs raisons peuvent expliquer la fréquence de cette affection rare : la pauvreté des populations, l'automédication, l'ignorance de la gravité potentielle d'une réaction iatrogène due à un médicament, l'utilisation fréquente des antituberculeux et la trithérapie avec une recrudescence des accidents imputables aux ARV.

De physiopathologie incertaine, il s'agit d'un mécanisme immuno-allergique provoqué par un médicament contingent [8]. La prédominance nette des sulfamides anti-bactériens chez nos patients est retrouvée dans la littérature en particulier dans nos pays africains à cause de la prévalence des maladies infectieuses et de l'infection au VIH [2,3,5,7].

En effet, les patients HIV sont mis sous sulfamides en première intention, avant la prescription du traitement spécifique par les ARV qui n'est pas systématique quand la charge virale n'est pas trop importante. Par ailleurs la largeur de leur spectre et des indications multiples : digestives, pulmonaires, cutanées, etc. justifient cette utilisation intempestive [3,5,7].

Enfin, l'association sulfadoxine-pyriméthamine est utilisée en curatif contre le paludisme dans nos pays tropicaux à forte résistance à la Chloroquine. La prévalence de la tuberculose pulmonaire ou extra-pulmonaire entraîne l'utilisation de plus en

plus fréquente des antituberculeux responsables de toxidermies. Dans la littérature, les antituberculeux incriminés en Afrique noire sont la thiocetazone [4,9] et la rifampicine utilisée en association [2,3,5,6]. Dans notre étude l'antituberculeux incriminé était la rifampicine. Les toxidermies dues aux anti-retroviraux fréquentes en Europe et en Amérique [10, 11] sont très peu décrites en Afrique où la mise en place croissante de programme de trithérapie du patient VIH est récente [12]. Dans notre étude, c'est la stavudine décrite dans la littérature [12] qui a été incriminée.

Les manifestations cliniques se traduisent par une éruption cutanée fébrile avec des macules purpuriques, des bulles flasques et un signe de Nikolski parfois associée à une atteinte muqueuse (oculaire, oropharyngée et anogénitale) [13]. La nécrolyse épidermique était très étendue sur au moins 55% de la surface corporelle dans nos travaux, tout comme ceux d'Aguémon [3] et de Ramorasata [5]. Les répercussions systémiques de ces décollements sont les troubles hydroélectrolytiques, l'hypermétabolisme responsable de l'hyperthermie, d'une dénutrition et des infections, expliquant ainsi l'extrême gravité de cette toxidermie et sa prise en charge dans un service spécialisé, tout particulièrement un centre de grands brûlés capable d'assurer à la fois la réanimation et les soins locaux de ces patients « écorchés vifs » [2,5,14,15].

L'évolution favorable de nos patients est due à une prise en charge précoce, une réanimation hydro électrolytique des 48 premières heures similaire à celle du brûlé grave, des soins locaux de la peau et des muqueuses et la prescription d'antibiotiques dont l'utilisation systématique reste discutée [16]. Dans nos pays africains, l'hospitalisation et les médicaments sont entièrement à la charge des patients d'où l'importance d'en tenir compte dans leur prise en charge.

L'adéquation des apports (perfusions, alimentation, etc.) et des pertes liquidiennes estimées cliniquement (diurèse, température, exsudats, etc.) a permis le maintien d'un bilan hydrique stable chez les patients admis plus tardivement. L'utilisation de bouillies enrichies et d'autres mélanges nutritifs a contribué à couvrir partiellement les besoins caloriques et azotés des patients.

Le tannage des lésions par l'éosine aqueuse et l'exposition à l'air ont été utilisés d'une part par crainte d'éventuelles réactions à la sulfadiazine argentique ou à la polyvidone iodée habituellement utilisées en pansements occlusifs mais aussi et surtout pour le moindre coût de cette méthode ouverte.

Les patients sont perdus de vue après leur cicatrisation expliquant l'absence de description de séquelles à long terme. Le taux de mortalité observé dans notre série se superpose à ceux retrouvés dans certaines études [3,9,17].

Les facteurs péjoratifs ont été le long délai de prise en charge thérapeutique (7 jours en moyenne), la précarité des terrains fragilisés par les affections ayant indiqué les prises médicalementes et notamment les antécédents d'infection à VIH [2,18,19] retrouvés chez 6 patients, de tuberculose chez 2 patients et l'étendue des lésions [3].

◆ Conclusion

Le syndrome de Lyell constitue une affection grave et grevée d'une importante mortalité. Les difficultés de prise en charge, même dans un centre de grands brûlés, doivent nous amener à insister auprès des patients sur l'importance de ces accidents



allergiques d'origine médicamenteuse ou autre. Tout patient doit impérativement et systématiquement signaler lors de traitements ultérieurs, toute médication antérieure en précisant la nature des molécules impliquées quand elles sont connues. Ces mesures contribueront à réduire davantage la fréquence et à améliorer le pronostic de cette affection.

Références

- 1• Leenutaphong V, Sivayathorn A, Suthipinittharm P, Sunthopalin P. Steven-Johnson syndrome and toxic epidermal necrolysis in Thailand. *Int J Dermatol* 1993 ; 32: 428-31.
- 2• Pitche P, Atego S, Gbadoe A, Bassuka-Parent A, Mouzou B, Tchangai-Walla K. Toxidermies bulleuses et infection à VIH en milieu hospitalier à Lomé (Togo). *Bulletin de la Société Exotique* 1997 ; 90(3) 186-8.
- 3• Aguémon AR, Houngbé F, Yaméogo TM, Tchaou B, Madougou S, Lokossou T et al. Nécrolyse épidermique toxique. Revue de cas observés dans le service de réanimation du centre national hospitalier et universitaire de Cotonou. *Ann Fr Anesth Réa* 2006 ; 25, 5 : 505-509.
- 4• Bocoum TI, Dieng MT, Kane A, Niang S, LY F, Ndiaye B. Le syndrome de Lyell au Sénégal : de 1986 à 2005, étude de 60 cas. *Ann Dermatol Vénéréol* 2007 ; 134: 1S63.
- 5• Ramorasata J.A.C, Raveloson N.E, Tohaina D, Riel A.M, Andrianjatovo J.J, Randriamiarana J.M, Sztark F. Caractéristiques épidémiologiques des nécrolyses dans le service de l'Hôpital de Soavinandriana Antananarivo. *Rev Anesth Réa Méd Urg* 2009 ; 1 (2) : 21-25.
- 6• Pitché P, Padonou C-S, Kombate K, Mouzou T, Tchangai-Walla K. Stevens-Johnson syndrome and toxic epidermal necrolysis in Lomé (Togo); Evolutional and etiological profiles of 40 cases. *Ann Dermatol Vénéréol* 2005 ; 132 : 531-534.
- 7• Binam F, Kingue M, Bengono G, Beyida G, Hagbe P. Incidence et complications du syndrome de Lyell en milieu hospitalier à Yaoundé, Cameroun. *Bulletin de l'OCEAC* 1999 ; 32 (2).
- 8• Couandan E, Carles M, Ichai C. Les troubles cutanés en réanimation. *Conférences d'actualisation SFAR* ; 2001. France : Ed scientifiques et médicales : Elsevier ; 2001.
- 9• Mame Thierno D, On S, Thierno Ndiaye S, Ndiaye B. Syndrome de Lyell au Sénégal: responsabilité de la thiocétazone. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie* 2001 ; 128 (12) :1305-7.
- 10• Rotunda A, Hirsh R.J, Scheinfeld N, Weinberg J.M. Severe cutaneous reactions associated with the use of human immunodeficiency syndrome virus medications. *Acta Derm Venereal* 2003; 83: 1-9.
- 11• P. Leclercq, L. Roudière, J. -P. Viard. Complications graves des traitements antirétroviraux. *Réa* 2004 ; 13, 3 : 238-248.
- 12• A. Mouhari-Touré, B. Saka, K. Kombaté, K. Tchangai-Walla & P. Pitche. Tolérance clinique de la combinaison fixe générique stavudine/lamivudine / névirapine (Triomune®). *Étude de 297 cas au Togo. Bull Soc Pathol Exot*, 2008, 101, 5, 404-406.
- 13• Bocquet H, Roujeau JC. Les réactions cutanées sévères induites par les médicaments. *Rev Fr Allergol Immunol Clin* 1997 ; 37(5) : 651-9.
- 14• Pham J, Picovski D, Smarrito S, Bensid M, Mimoun M, Lienhart A. Syndrome de Lyell: intérêt d'hospitalisation en centre de brûlés. *Brûlures* 2004 ; (5) 4 :252-55.
- 15• Bastudji-Garins S, Rzann B, Stern RS, Shear NH, Nalai C. Clinical classification of cases of toxic epidermal necrolysis, stevens-johnson syndrome and erythema multiforme. *Arch dermatol* 1993; 129, 91-8.
- 16• Surbied M, Lejus C, Milpied B, Pannier M, Souron R. Syndrome de Lyell consécutif à l'administration d'amoxicilline chez un enfant de 2 ans. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 1996; 15 (7) : 1095-8.
- 17• Wetterwald E, Chosidow O, Bachot N, Roujeau JC. Syndrome de Lyell (nécrolyse épidermique toxique). *Encycl Méd Chir, Dermatologie*, 98-270-A-10, 2001, 13p.
- 18• Coopman SA, Jonhson SA, Platt R, Stern RS. Cutaneous diseases and drug reactions in HIV infection. *N Engl Med* 1994; 125, 357-61.
- 19• Sassolas B. Accidents cutanés médicamenteux sévères et infection VIH: étude de 42 cas de syndromes de Stevens-Johnson et de Lyell. *Rev. Med. Int.* 1996; 17, S3: 383.

Summary

Treatment of toxic epidermal necrolysis in burns hospital of Abidjan : a 28 cases report.

Objective : Describe the global coverage of the Lyell's syndrome in "Centre des Grands Brûlés" of Abidjan.

Patients & Methods : Descriptive retrospective study of all the patient ages and sex confused, having Lyell's syndromes.

Results : This work concerned 28 cases. The patients' average age was 27.3 years (3 months and 58 years). The sex ratio was 1. The most incriminated medicine was the sulpha drug (56.4%). The average extension of therapeutic coverage varied from 1 to 3 days. All patients had flu-like hyperpigmented maculeux cupboards, bubbles and epidermic unsticking giving an aspect of burned. The average injured body skin area was 75.37% (30 and 100%). The general therapeutic modalities join those of the burns. On the other hand the local treatment with twice-daily distempering in the eosin allows the drying out of the wounds. The average duration of hospitalization was 6.3 days (12 hours and 16 days). The mortality amounted to 25.0%.

Conclusion : The precocity of the symptomatic treatment and the use of the aqueous eosin facilitated the evolution of the patients. The raising sensitization against self-medication stays a means of prevention.

Key words : Syndrome of Lyell, coverage, Centre des Grands Brûlés.

Retrouvez également la revue

Brûlures

Revue Française de Brûlologie

sur notre site internet www.brulure.org

Utilisation pratique des héparines chez le brûlé

M.-R. BOISSERAND¹, P. JAULT, A. CIRODDE, L. BARGUES

¹ Infirmière DE

Hôpital d'Instruction des Armées Percy, Centre de Traitement des Brûlés - Clamart (92)



Résumé

Le risque de maladie thromboembolique est très élevé chez le brûlé et le diagnostic de thrombose veineuse profonde est difficile en zone brûlée. L'héparine non fractionnée et les héparines de bas poids moléculaire sont les traitements habituels en prophylaxie et en traitement. Les modifications pharmacocinétiques chez le brûlé conduisent à modifier les doses et les voies d'administration. Les aérosols d'héparine sont recommandés après inhalation de fumées pour prévenir les obstacles dans l'arbre respiratoire et pour améliorer la circulation pulmonaire. La thrombopénie induite par l'héparine est plus fréquente chez le brûlé en raison du syndrome inflammatoire et de l'activation de la coagulation par l'agression thermique.

Mots clés : Héparine, brûlures, coagulation, inhalation de fumées.

◆ Introduction

Les héparines non fractionnées ou de bas poids moléculaire sont largement employées aux différents stades de la brûlure et selon différentes voies d'administration. Les propriétés des héparines (anticoagulante, anti inflammatoire) sont particulièrement intéressantes chez le brûlé aussi bien à la phase aiguë qu'au stade de la réhabilitation.

Le but de ce travail est de présenter à un personnel infirmier les règles admises d'utilisation des héparines chez le brûlé essentiellement pour la prévention et le traitement de la maladie thromboembolique ou pour le traitement des inhalations de fumées d'incendie.

I. Physiopathologie de la coagulation chez le brûlé

Sur le plan de la coagulation, le patient brûlé va connaître deux phases distinctes au cours de son évolution :

- Une phase initiale d'hypo coagulabilité avec baisse des facteurs de coagulation suite au remplissage vasculaire, thrombopénie de consommation et de dilution. Le risque pendant ces quinze premiers jours est hémorragique [1].

- Une phase secondaire d'hyper coagulabilité avec élévation des protéines et des facteurs de coagulation, diminution de production des anti coagulants naturels (anti thrombine III, protéine C et S) au profit des protéines de l'inflammation, hyper fibrinémie et thrombocytose [2]. Le risque secondaire est la thrombose. La forme la plus grave est la Coagulation Intra Vasculaire Disséminée (CIVD) par hyper production de fibrine et emballement de la fibrinolyse suite à une brûlure étendue ou un sepsis [3]. Il existe des facteurs de risque supplémentaires : l'alitement prolongé, l'obésité, la localisation des brûlures ou des greffes aux membres inférieurs, la perfusion prolongée par voie d'abord veineuse fémorale, les cathéters de remplissage ou de dialyse de gros diamètre.

II. Utilisation préventive

La maladie thromboembolique (thromboses veineuses profondes, embolies pulmonaires) représente une complication fréquente chez les patients brûlés. Il existe peu d'études donnant avec précision la fréquence de cette complication, essentiellement en raison des difficultés techniques de réaliser un diagnostic para clinique.

En imagerie, l'utilisation du Doppler veineux des membres inférieurs est limitée par d'éventuels brûlures et pansements aux membres inférieurs [4]. Le scanner thoracique spiralé peut être de réalisation ou d'interprétation difficile chez les brûlés graves présentant d'autres lésions respiratoires graves (inhalation de fumées, œdème pulmonaire, SDRA).

En biologie, l'élévation initiale des taux plasmatiques de D-dimères après brûlures rend son intérêt assez limité dans le diagnostic de thromboembolie [5]. En terme d'épidémiologie, les études donnent des résultats assez divergents.

L'incidence des phlébites profondes et des embolies pulmonaires serait de 2,9% dans une série rétrospective de 1300 brûlés ne recevant pas de prophylaxie [6].

En l'absence de prévention, d'autres auteurs retrouvent de manière prospective une incidence de 6% de thromboses profondes et de 1,3% d'embolie pulmonaire dans un échantillon de seulement 148 patients [7]. L'ensemble des études plaide de manière commune en faveur d'une prophylaxie de la maladie thromboembolique.



La Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR) propose des recommandations générales pour la prévention de la maladie thromboembolique (MTE) en milieu chirurgical [8]. Concernant les brûlés, la dernière mise à jour date de 2005 [9]. Le schéma thérapeutique prend en compte d'une part les risques chirurgicaux liés aux brûlures (surface, localisation) et aux techniques utilisées (auto greffes, prises de greffe) et d'autre part les risques liés au terrain du patient (obésité, allongement prolongé, thrombophilie, traitement oestro progestatif, insuffisance veineuse chronique).

Les indications et type de prévention sont représentés dans le **tableau I** [9].

Risque global	Risque chirurgical	Risque lié au patient	Prophylaxie
Faible	- SCB < 20 % et membres inférieurs indemnes	Absent	Rien <i>ou</i> Bas contention
		Présent	HBPM doses faibles ± Bas contention
Modéré	- Brûlures ou prélèvements sur les membres inférieurs - SCB de 20 à 50%	Absent	HBPM doses faibles
		Présent	HBPM doses élevées
Élevé	- Électrisation - Hypercoagulabilité biologique - Voie veineuse fémorale - SCB > 50 %	Indifférent	HPM doses élevées <i>ou</i> HNF intraveineuse

SCB : Surface Cutanée Brûlée en % de Surface Corporelle Totale.

HNF : Héparine Non Fractionnée

HBPM : Héparine de Bas Poids Moléculaire

Tableau I : Recommandations de prévention chez le brûlé [9]

1) L'Héparine de Bas Poids Moléculaire (HBPM)

Les HBPM sont les agents les plus employés dans la prévention de la maladie thromboembolique chez le brûlé [9]. Les HBPM présentent un certain nombre d'inconvénients en cas de brûlures étendues : caractère aléatoire des cinétiques après injections sous-cutanées en cas d'œdèmes majeurs, défaut de sites d'injections en peau saine.

a) Pharmacologie

Les HBPM ont une activité anti-Xa dominante par rapport aux propriétés anti-IIa et antithrombinique. La diminution du taux de thrombine conduit à un effet anticoagulant. Il n'y a pas d'action sur le facteur IV plaquettaire. La résorption par voie sous-cutanée est rapide avec apparition d'un pic de concentration plasmatique vers la 4^e heure quelque soit la dose injectée. La demi-vie d'élimination est supérieure à celle des héparines non fractionnées (HNF). Le métabolisme est hépatique mais l'élimination sous forme peu ou pas métabolisée se fait par voie rénale. L'effet biologique est prévisible mais il y a un risque d'accumulation en cas d'insuffisance rénale. Les doses sont exprimées en unités anti-Xa (1 mg de Lovenox® vaut 100 U anti-Xa).

Avant tout traitement par HBPM, un dosage des plaquettes doit être réalisé. La dose doit être calculée en fonction du poids corporel et adaptée à la fonction rénale.

En raison de la prévisibilité de l'effet anti-Xa en fonction de la dose et de la fonction rénale, la surveillance d'efficacité n'est pas nécessaire avec les HBPM. On peut néanmoins vérifier leur efficacité par la mesure de l'activité anti-Xa circulante [10].

La possibilité de survenue d'une thrombopénie induite par l'héparine justifie, comme pour les HNF, le contrôle régulier de la numération plaquettaire pendant un traitement par HBPM : une numération à la première semaine et toutes les semaines en cas de traitement prolongé.

b) Molécules disponibles et posologies

Les principales spécialités commerciales disponibles sur le marché (**tableau II**) sont : Daltéparine (Fragmine®), Nadroparine (Fraxiparine®, Fraxodi®), Enoxaparine (Lovenox®), Réviparine (Clivarine®), Tinzaparine (Innohep®).

2) L'Héparine Non Fractionnée (HNF)

Chez les brûlés, la prévention de la MTE peut utiliser l'héparine non fractionnée soit par voie intraveineuse, soit par voie sous-cutanée.

a) Pharmacologie

L'HNF est un mucopolysaccharide sulfaté extrait de l'intestin de porc ou du poumon de boeuf. Les chaînes d'héparine ont un poids moléculaire variable entre 4 000 et 30 000 Da, avec un pic de fréquence entre 12 000 et 15 000 Da. Une structure de 5 sucres (pentasaccharide) est nécessaire à l'action biologique de l'HNF, par liaison à l'antithrombine III (ATIII). La fraction non liée à l'ATIII n'a pas d'action anticoagulante. L'HNF se fixe à l'ATIII, modifie la conformation et accélère (d'environ 1000 fois) la vitesse d'inactivation des enzymes de la coagulation. L'activité anti Xa ou anti IIa dépend de la longueur des chaînes mucopolysaccharidiques.

D'autres mécanismes interviennent dans l'action antithrombique de l'HNF : les plaquettes libèrent un facteur anti héparine (Facteur 4 plaquettaire ou FP4) et l'action de l'héparine est donc moins importante quand le plasma est riche en plaquettes. Enfin, l'héparine mobilise l'inhibiteur tissulaire de la coagulation (le TFPI), ce qui contribue à l'effet anticoagulant, indépendamment de l'inhibition de la thrombine.

En injection IV, la demi-vie de l'héparine est de 90±30 minutes, d'autant plus courte que la dose administrée est faible. Cette caractéristique explique l'absence de proportionnalité entre la dose et l'effet biologique. Cette propriété explique aussi pourquoi après injection sous-cutanée de faibles doses de 5000 U, la biodisponibilité est faible, alors qu'elle est de 100% pour des doses plus importantes. Il existe enfin une variation de l'effet anticoagulant pour une même concentration d'héparine en raison d'une liaison à d'autres protéines que l'ATIII [11].



b) Molécules disponibles et posologies

L'HNF intraveineuse (sodique) est employée en perfusion continue après un bolus. L'HNF par voie sous-cutanée (calcique) comprend 2 ou 3 injections par jour. Les doses d'héparine doivent être exprimées en UI plutôt qu'en mg. L'HNF intraveineuse se présente à la concentration de 5 000 UI/ml (flacons de 1 ml - 5000 UI ou de 5 ml - 25 000 UI). La dose préventive est de 100 à 200 UI/kg/jour pour obtenir un TCA (Temps de Céphaline Activée) entre 1,2 et 1,5 fois le témoin. L'HNF sous-cutanée a une concentration de 25 000 UI /ml et est employée aux mêmes posologies soit des doses de 5000 UI toutes les 8 à 12 heures.

III. Utilisation curative

1) L'Héparine de Bas Poids Moléculaire (HBPM)

Les HBPM sont utilisables en thérapeutique à doses anticoagulantes dans les thromboses veineuses profondes et les embolies pulmonaires. Les doses plus élevées nécessitent un contrôle biologique pour s'assurer de l'efficacité du traitement en terme d'activité anti-Xa (tableau II). Les HBPM les plus dosées sont aussi employées lors des séances d'épuration extra rénale (dialyse conventionnelle ou hémofiltration continue) pour prévenir les thromboses dans le circuit de l'appareil de dialyse [12].

Produit	Indication	Dose (UI anti-Xa)	Biologie (UI anti-Xa)
Fraxiparine®	Prévention, risque bas	3000	0.25-0.35
Lovenox®	Prévention, risque bas	20 mg	0.10-0.20
Fragmine®	Prévention, risque modéré	2500 UI	0.15-0.25
Clivarine®	Prévention, risque modéré	1750 UI	0.10-0.20
Fraxiparine®	Prévention, risque élevé	40-60 mg	0.25-0.35
Lovenox®	Prévention, risque élevé	40 mg	0.30-0.40
Fragmine®	Prévention, risque élevé	5000 UI	0.35-0.45
Clivarine®	Prévention, risque élevé	4200 UI	0.25-0.35
Fraxiparine®	Traitement curatif	100 UI/kg/12h	0.50-1.00
Lovenox®	Traitement curatif	1 mg/kg/12h	0.50-1.00
Fragmine®	Traitement curatif	100 UI/kg/12h	0.50-1.00
Clivarine®	Traitement curatif	175 UI/kg/12h	0.50-1.00

Tableau II : Principales HBPM disponibles sur le marché

2) L'Héparine Non Fractionnée (HNF)

L'HNF ne se limite pas à ses propriétés anticoagulantes. Cette molécule a de multiples effets associés bénéfiques dans le cadre de la brûlure grave. L'héparine présente des propriétés anti inflammatoires propres (diminution des taux de médiateurs, réduction de l'œdème post brûlure) et anti histaminiques. L'HNF a un rôle favorable sur la cicatrisation en rétablissant un flux sanguin dans la micro circulation en plus de son action en faveur de la néo angio genèse [13]. Ces effets positifs reposent sur de nombreux travaux expérimentaux.

En pratique, la première injection après contrôle de la numération des plaquettes est faite sous forme d'un bolus IV de 50 UI/kg. Une perfusion continue (400 à 600 UI/kg/jour) fait suite au bolus. L'état d'équilibre n'est atteint qu'au bout de 2 à 4 heures. Quand l'héparine est administrée par voie sous-cutanée, la dose initiale est de 2 500 UI/10 kg de poids par 12 heures (soit 0,1 ml/10 kg/12 h).

La surveillance biologique doit se faire entre deux injections. La surveillance est indispensable, compte tenu du caractère peu prévisible de l'effet en fonction de la dose injectée. Cette surveillance se fait sur le Temps de Céphaline Activée (TCA) qui doit être compris entre 1,5 et 2,5 fois la valeur du témoin. Dans la plupart des cas, la détermination de l'héparinémie n'est pas nécessaire, sauf quand préexiste un allongement du TCA, déficit en facteur XII ou présence d'un anticoagulant circulant. Une numération à la première semaine et toutes les semaines en cas de traitement prolongé est recommandée. Une résistance à l'HNF est habituelle au cours du traitement suite à une production excessive de facteurs de coagulation dans le cadre du syndrome inflammatoire du brûlé [14]. La surveillance du TCA est alors nécessaire.

IV. Utilisation inhalée

Les brûlures respiratoires par inhalation de fumées d'incendie se compliquent au niveau trachéal et bronchique de saignements muqueux avec formations de caillots et de bouchons de fibrine. L'HNF inhalée améliore à la fois la liberté des voies aériennes pulmonaires mais aussi la micro circulation pulmonaire [15]. Des études chez l'homme montrent un bénéfice en terme d'hématose et de mortalité en utilisant des aérosols d'héparine (seuls ou associés à des anti inflammatoires locaux comme a N-acétylcystéine) après inhalation de fumées [16]. La dose est de 5000 UI d'héparine (avec 3 ml N-acétylcystéine à 20% ou Mucomyst® aérosols) en nébulisation toutes les 4 heures pendant la première semaine de prise en charge.

V. Les effets indésirables

1) Les hémorragies

Le risque hémorragique est de l'ordre de 5% avec les HNF. Les HBPM ont un risque hémorragique moindre que les HNF. Ce sont davantage des anti thrombotiques que des anti coagulants. En cas d'accident hémorragique grave, il est possible de neutraliser l'effet des HNF par le sulfate de protamine.

La dose à administrer est de 1 mg de Protamine pour neutraliser 1000 UI d'héparine. Le sulfate de protamine ne peut neutraliser



que les héparines dont le PM dépasse 5400 Da. Ainsi, les HNF sont totalement neutralisées alors que seule l'activité très faible anti IIa des HBPM est antagonisée.

2) La Thrombopénie Induite par Héparine (TIH)

La TIH est une complication redoutable immuno-allergique. Deux types de TIH existent :

- TIH de type I, banale et bénigne, ne nécessite pas de traitement ou d'interruption de l'héparine.
- TIH de type II, moins fréquente mais grave. C'est la conséquence d'une réaction immuno-allergique entre le FP4, l'héparine et des anticorps spécifiques. Cette réaction entraîne une activation plaquettaire d'où une thrombopénie de consommation avec risque de thrombose artérielle ou veineuse [17].

La TIH survient classiquement vers le 9-10^e jour de traitement et sera diagnostiquée par la chute brutale des plaquettes (moins 50% de la valeur de base ou <100 000 G/l). La suspicion d'une TIH doit imposer l'arrêt de l'héparine, la réalisation des tests biologiques (test fonctionnel d'agrégation plaquettaire en présence d'héparine et test ELISA de détection des Ac spécifiques, les Anticorps anti-PF4). Le diagnostic reste difficile puisque la TIH survient pendant la première semaine alors qu'une thrombopénie par consommation et hémodilution est habituelle chez le brûlé. Le pronostic d'une TIH est grave, marqué par une mortalité de 10 à 20% et des complications à type de thromboses veineuses ou artérielles (photo 1).



Photo 1 : Ischémie aiguë artérielle d'un pied après Thrombopénie Induite par Héparine (TIH).

Les facteurs de risque sont individuels (polymorphisme des récepteurs plaquettaires, hyper réactivité plaquettaire) ou liés au contexte clinique favorisant. Ce contexte comprend : la chirurgie (orthopédique, cardiovasculaire, circulation extra corporelle) et la réanimation (avec sepsis, syndrome inflammatoire, maladies auto-immunes, hémodialyse). Les brûlures se compliquent fréquemment de TIH : 1,5 à 3% des brûlés traités par HNF [18]. Un traitement substitutif antithrombinique à base de Danaparoïde ou d'Hirudine est nécessaire tant qu'existe une génération massive de thrombine.

Deux choix thérapeutiques, en remplacement de l'héparine, se présentent face à une TIH :

- L'Orgaran® (danaparoïde) : le danaparoïde est un héparinoïde de faible poids moléculaire qui présente une activité anti thrombotique (anti Xa). Il a une indication dans le traitement

anticoagulant des patients porteurs d'une TIH et en prévention en cas d'antécédent de TIH. Il est utilisable par voie intraveineuse ou sous-cutanée.

- Le Réfludan® (lépirudine) : inhibiteur direct de la thrombine (anti-IIa pur, non héparinoïde) qui n'expose pas à des réactions croisées avec l'héparine. Son administration est exclusivement intraveineuse et son élimination rénale (risque de surdosage en cas d'insuffisance rénale même modérée).

VI. Les nouveaux anticoagulants

L'industrie pharmaceutique développe de nouveaux anticoagulants ayant soit une action plus ciblée dans la cascade de l'inflammation (action anti-IIa sélective), soit une meilleure pharmacocinétique (absorption par voie orale, injection unique journalière en thérapeutique).

L'emploi de ces nouvelles molécules chez les brûlés reste aujourd'hui confidentiel et aucune étude clinique ne semble être disponible chez le brûlé.

Les agents récemment commercialisés sont :

- Le fondaparinux (Arixtra®). Cette molécule, inhibitrice sélective indirecte du facteur X activé (aucune activité anti-IIa), n'agit pas sur les plaquettes et le FP4 (pas de surveillance par numération formule sanguine et pas de risque de TIH). Utilisé en injection unique sous-cutanée selon une dose adaptée au poids, sans contrôle biologique nécessaire, le fondaparinux est validé en thérapeutique et en préventif de la MTE.

- Le dabigatran (Pradaxa®) et le rivaroxaban (Xarelto®) font partie des nouvelles molécules anticoagulantes d'avenir, administrées par voie orale et inhibiteurs sélectifs du facteur IIa (thrombine) pour le premier et du facteur Xa pour le second. Ces agents ont une autorisation de mise sur le marché (AMM) dans la prévention de la chirurgie orthopédique à haut risque thromboembolique [19]. Le devenir de ces molécules innovantes est de remplacer à terme les anti vitamines K dans les nombreuses indications cardiologiques (troubles du rythme, coronaropathie).

◆ Conclusion

Les héparines représentent une très large classe thérapeutique dont l'utilisation est indispensable et bien codifiée chez le patient brûlé. Les règles de prescription en prévention de la maladie thromboembolique sont bien définies par les sociétés savantes. L'héparine non fractionnée, qui se complique d'un taux élevé de TIH chez le brûlé, reste très utile lorsque des difficultés d'injection sous-cutanée se présentent et sous forme d'aérosols en cas d'inhalation de fumées d'incendie.

📖 Bibliographie

- 1• Lawrence C., Alta B. Hematologic changes in massive burn injury. *Crit Care Med*, 1992, 20: 1284-1288.
- 2• Niedermayr M., Schramm W., Kamolz R., Andel D., Römer W., Hoerauf K., Zimpfer M., Andel H. Antithrombin deficiency and its relationship to severe burns. *Burns*, 2007, 33: 173-178.
- 3• Barret JP., Gomez PA. Disseminated intra vascular coagulation: a rare entity in burn injury. *Burns*, 2005, 31 :354-357.



4• Wahl WL., Brandt MM. Potential risk factor for deep venous thrombosis in burn patients. *J Burn Care Rehabil*, 2001, 22: 128-131.

5• Wahl WL., Brandt MM., Ahrns K., Corpron CA., Franklin GA. The utility of D-Dimer levels in screening for thromboembolic complications in burn patients. *J Burn Care Rehabil*, 2002, 23: 439-443.

6• Harrington DT., Mozingo DW., Cancio L., Bird P., Jordan P., Goodwin CW. Thermally injured patients are at significant risk for thromboembolic complications. *J Trauma*, 2001, 50: 495-499.

7• Wibbenmeyer LA., Hoballah JJ., Amelon MJ. The prevalence of venous thromboembolism of the lower extremity among thermally injured patients determined by duplex sonography. *J Trauma*, 2003, 55: 1162-1167.

8• Samama CM. Thromboprophylaxie périopératoire: brève revue et recommandations. *Ann fr Anesth reanim*, 2008, 27 : S2-S8.

9• Bertin-Maghit M., Bargues L., Jaber S., Braye F., Marduel YN. Recommandations pour la pratique clinique : prévention de la maladie thromboembolique veineuse chez le brûlé. *Ann Fr Anesth reanim*, 2005, 24, 8 : 947-950.

10• Vidal 2009, *Le Dictionnaire*, Vidal ed, Paris (<http://vidal.fr>)

11• Samama MM., Gerotziafas G. Les nouveaux anticoagulants. *Ann Pharm fr*, 2007, 65 : 85-94.

12• Godier A., Samama CM. Antithrombotiques au cours des techniques d'épuration extra rénale. *Réanimation*, 2008, 17 : 478-485.

13• Saliba MJ. Heparin in the treatment of burns: a review. *Burns*, 2001, 27:349-358.

14• Ellis RJ., Cunningham MT., Cook JD. Laboratory heparin resistance in burn injury complicated by venous thrombosis. *Burns*, 1999, 25: 749-752.

15• Enkhabaatar P., Cox PA., Traber LD., Westphal M., Aimalohi E., Morita N., Prough DS., Herndon DN., Traber DL. Aerosolized anticoagulants ameliorate acute lung injury in sheep after exposure to burn and smoke inhalation. *Crit Care Med*, 2007, 35: 192-195.

16• Holt J., Saffle JR., Morris SE., Cochran A. Use of inhaled heparin / N acetylcystine in inhalation injury : does it help ? *J Burn Care Res*, 2008, 29: 150-159.

17• Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR) Conférence d'experts. Thrombopénie induite par l'héparine. *Ann Fr Anesth Reanim*, 2003, 22 : 150-159.

18• Scott JR., Klein M., Gernsheimer T. Arterial and venous complications of heparin-induced thrombocytopenia in burn patients. *J Burn Care Res*, 2007, 28: 71-75.

19• Samama MM. Les nouveaux antithrombotiques. *La Presse Médicale*, 2005, 34 : 1309-1314.

Summary

Risk of venous thromboembolism is particularly high in critically burns and diagnosis of deep thrombosis stay difficult in burned areas. Unfractionated heparin and low molecular weight heparin are usually used both in prophylaxis and treatment of this complications. Pharmacokinetics changes in burns : changes in doses and mode of administration are necessary. Nebulization of heparin is re-commanded in inhalation injury to avoid casts in respiratory tract and to improve pulmonary circulation. Heparin-induced thrombocytopenia occurs more frequently in burns because of inflammatory status and activation of coagulation cascade after thermal injury. thermique.

Key words : Heparin, burns, coagulation, inhalation injury.

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 :

Congrès de Marrakech

14, 15 et 16 Octobre 2011

C'EST À MARRAKECH que s'est tenu les 14, 15 et 16 octobre 2011 sous l'égide de l'Association Marocaine de Brûlologie et de son Président le Colonel H. Irhai, un Congrès dédié à Serge Baux.

Tout le mérite de cette manifestation revient au Professeur Hassan Boukind, chef de service du Centre de Grands Brûlés de Casablanca. Ayant effectué ses premiers pas dans le domaine de la brûlure à Rothschild, il souhaitait honorer son maître et lui témoigner respect, reconnaissance et amitié.

Le Professeur Maurice Mimoun, actuel Président de la SFETB, nous rejoignait avec plusieurs de ses élèves dont M. Chaouat, G. Zakine et de nombreuses personnes (médecins et paramédicaux) qui avaient travaillé avec le Professeur Baux. Une petite délégation française, en particulier bordelaise (J.P. Castède, G. Perro, C. Isacu) l'accompagnait, mais aussi R. Le Floch, A.C. Louf, ...

Le MBC et son président M. Masellis ainsi que la Société Marocaine de Chirurgie plastique et son président K. Iraqui parrainaient cette cérémonie à laquelle participaient également les représentants des brûlologues algériens (S. Joucdar, L. Zinai) et tunisiens (A. Nefzi).

◆ Compte rendu scientifique

• Vendredi 14 Octobre 2011 :

Un rappel de l'histoire des brûlures depuis Prométhée, Celse et Avicenne, puis Dupuytren et plus près de nous Colson, Monsaingeon et Prunieras, fut le premier exposé de la matinée (S. Baux).

La deuxième présentation concerna la bataille linguistique et sémantique qui permit d'aboutir à l'appellation « Brûlologie » (M. Costagliola).

Un exposé très complet sur l'intérêt inestimable en rééducation de l'appareillage et les matériaux rapportait l'expérience du Centre de rééducation de Villeneuve-d'Ascq (A.C. Louf).

Une expérience personnelle sur le traitement de la douleur chez le brûlé terminait cette séance (I. Simoneau).

Au cours de la deuxième partie de la matinée, nous eûmes l'occasion d'écouter plusieurs travaux de chirurgiens marocains qui montrèrent, s'il en était besoin, la vitalité scientifique de nos collègues qu'ils soient de Marrakech, de Rabat ou de Casablanca. Les brûlures par barbecue, les brûlures chimiques, les brûlures de la main au stade aigu, les substituts cutanés avec l'utilisation du EZ-DERM®, le pansement de la zone donneuse, les brûlures de l'enfant, les brûlures électriques chez l'enfant et par haut voltage furent les différentes communications tour à tour présentées.

L'après-midi, une table ronde d'excellent niveau sur la nutrition (S. Siah, W. Barouti, G. Perro) fut suivie par une très riche séance de communications libres avec 13 communications marocaines et 2 françaises (G. Zakine). Pendant la pause, C. Isacu anima un atelier sur Intégra® qui fut très suivi.



• Samedi 15 octobre 2011 :

Les « Regenerating agents et la thérapie matricielle » furent l'objet d'un exposé précis avec des résultats surprenants méritant cependant d'être confirmés (D. Barritault).

Puis les techniques d'avenir dans le traitement des séquelles de brûlures étaient évoquées (M. Mimoun).

L'opération Smile Morocco, patronnée par son Altesse Royale Leila Mariam, était ensuite rapportée (A. Pandaya).

Trois tables rondes clôturaient la session :

- une table ronde sur l'infection chez le brûlé donna l'occasion aux auteurs marocains et français d'échanger leur expérience ;
- une table ronde sur les substituts cutanés avec J.P. Castède, G. Zakine et C. Isacu animée par M. Mimoun ;
- la dernière table ronde, prévention de la brûlure en milieu du travail fut parfaite avec notamment la prévention des incendies dans les établissements et un remarquable exposé sur le système de management de la sécurité et santé au travail (S. Gaz).



◆ Hommage à Serge Baux

Cet hommage officiel et solennel (motivation essentielle du Congrès) fut rendu samedi, en fin de matinée. Ses amis (Michel Costagliola, Maurice Mimoun, Hassan Irhai, Michele Masellis) se succéderont à la tribune pour rappeler le parcours du Professeur Baux depuis son internat à Paris où il fut l'élève du Professeur Jean Gosset jusqu'à son agrégation de chirurgie générale en 1966, son goût prononcé pour le théâtre et son hésitation à choisir une carrière de comédien.

Ses publications « *La Règle de Baux* » reconnue internationalement, ses formules « *Le brûlé : un handicap thermique* », le traitement « global » de la brûlure, etc... ses travaux sur l'expansion cutanée dans les séquelles, les brûlures de la face sont connus de tous.

À son actif, la création de la SFETB en 1979 avec Michel Rieu (chef de service à Cochin), assumant en même temps les fonctions difficiles de Secrétaire général et la responsabilité de son service hospitalo-universitaire avec son enseignement à Rothschild et la formation de son école.

Après avoir participé à la lettre du ...?...*, il a été l'instigateur en 2000 et reste aujourd'hui le rédacteur en chef de la revue *Brûlures* (Revue Française de Brûlologie). Une distinction internationale, le prix Whitaker en 1997, le récompensera des efforts de toute une vie dédiée à la brûlure (le 9^e depuis sa création après des grands noms comme Baxter, Sorensen, Mac Millan, Arturson).

De façon unanime, les orateurs vont rappeler, à côté du scientifique, ses qualités humaines : la modestie, la fidélité en amitié, la droiture, l'écoute, la loyauté, l'affabilité, la ténacité, la longévité chirurgicale, au total un homme de bien.

Serge remercia pour tous ces compliments avec humour mais non sans émotion et notamment en faisant allusion au prochain service des brûlés de l'hôpital militaire de Rabat que le Colonel Irhai se propose de baptiser « Centre Serge Baux ».

**on n'avait pas encore osé le terme Brûlologie.*

Un programme social très riche avait été mis au point qui nous permis de revoir Marrakech et ses célèbres sites.

Au total, réunion extrêmement profitable sur le plan scientifique, majorée par l'hommage à notre maître et ami Serge Baux, confirmation de l'hospitalité marocaine et de l'amitié de nos hôtes H. Irhai et H. Boukind. Un mot de l'organisation technique remarquable de S. Lahbabi.

En conclusion, nous faisons le souhait de revenir prochainement dans ce pays si accueillant et fidèle à la francophonie. Inch Allah.

Professeur Michel Costagliola

Merci au Professeur Hassan Boukind qui a réussi magnifiquement l'organisation du congrès, merci à l'association Marocaine de Brûlologie et à son Président le Colonel H. Irhai, merci à M. Masellis, à K. Iraqui, à S. Joucdar, A. Nefzi, L. Zinai et à tous nos autres amis du Maghreb que j'oublie et qui je l'espère m'excuseront.

Je voudrais aussi remercier vivement le Professeur Michel Costagliola qui a été l'instigateur discret de cet hommage.

Le Professeur Serge Baux est un des pères du traitement de la brûlure. Son intelligence, son dévouement pour cette cause, ses talents d'orateur et de pédagogue ne sont plus à démontrer. Même si je ne peux être objectif, car je suis fier d'être son élève le plus proche, j'ai été heureux et comblé de voir Monsieur Baux ému et rayonnant à tout moment de ce voyage au Maroc.

Professeur Maurice Mimoun

Président de la SFETB

Chef du service de chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique, centre de brûlés.

32^e CONGRÈS NATIONAL SFETB
Société Française d'Etude et de Traitement des Brûlures

Nantes (44)
Cité des Congrès
13, 14 et 15 juin 2012

Le poumon du brûlé
La couverture cutanée au stade aigu (hors greffes)

www.sfetb.org

"ENFIN UN PANSEMENT ARGENT
CICATRISANT ET PRÊT-À-POSER"



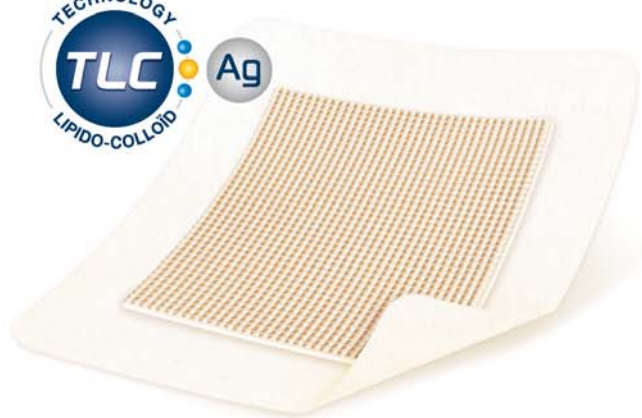
UrgoTul Ag

Lite Border

Nouveau



Ag



ANTIBACTÉRIEN CICATRISANT

Prêt
à poser

Effiscience - 07/11 - Visuel Stocklib



ASSAINIR

UrgoTul Ag Lite Border

Désormais protéger la plaie de la surinfection et assurer une cicatrisation de qualité, riment avec praticité ! UrgoTul Ag Lite Border est le seul pansement prêt-à-posser qui associe l'efficacité des ions argent à celle de la Technologie Lipido Colloïde. Son efficacité a été démontrée, UrgoTul Ag Lite Border permet une cicatrisation plus rapide, sans surinfection. UrgoTul Ag Lite Border, enfin une solution pratique et sûre pour guérir toutes les plaies faiblement exsudatives à risque d'infection.



URGO
MEDICAL