

LE TRAITEMENT DES BRULURES

Professeur Astrid WILK
Service de Stomatologie, Chirurgie Maxillo-Faciale
et Chirurgie Plastique Reconstructrice

H.U.S. – HOPITAL CIVIL

PRE-REQUIS

- **Bases histologiques de la peau (épiderme – derme)**
- **Le choc hypovolémique**
- **La greffe de peau mince**

LE TRAITEMENT DES BRÛLURES

Professeur Astrid WILK

La brûlure est une agression thermique du revêtement cutané. Elle affecte 150.000 personnes par an en France dont 6 à 7.000 de façon grave.

La gravité d'une brûlure est essentiellement liée :

- à l'*étendue* de la surface corporelle brûlée \geq à 15 %,
- à la *profondeur*. Seules sont graves les brûlures profondes c'est à dire qui ne cicatriseront pas spontanément en 21 jours,
- au *terrain*, les âges extrêmes et les problèmes métaboliques sont des facteurs aggravants,
- aux *lésions* associées quand elles existent (intoxication au CO, brûlures respiratoires).

I. LES FACTEURS DE GRAVITES.

1) La surface brûlée

Chez l'adulte elle se calcule grossièrement à l'aide de deux échelles :

a) La règle des 9 de Wallace

La tête + le cou représentent	9 %	de la s.corporelle		
Chaque membre supérieur représente	9 %	"	"	"
Chaque face du thorax représente	2 x 9 %	"	"	"
Chaque membre inférieur représente	2 x 9 %	"	"	"
Les organes génitaux externes	1 %			
Total	100 %			

b) La surface de la paume de la main

Elle représente approximativement 1 % de la surface corporelle.

Exemple : la face dorsale des deux mains + doigts brûlés représente 3 %.

Les deux faces d'une main représentent 3 %

⇒ La gravité immédiate d'une brûlure est liée à ses répercussions métaboliques en particulier au risque de choc hypovolémique qui est susceptible de survenir dès 15 % de surface corporelle brûlée profondément (10 % le nourrisson, 5-10 % le vieillard).

2) La profondeur de l'atteinte

a) Rappel anatomique

La peau comporte un *épiderme* avasculaire de 1/10e de mm d'épaisseur. La couche basale donne ensuite les cellules épithéliales qui migrent progressivement vers la surface cutanée en se chargeant de kératine et en desquamant finalement (le cycle complet est de 45 jours).

Le *derme* sous-jacent est un tissu extrêmement solide fait d'une trame ajourée en collagène avec des fibrilles élastiques et de nombreux vaisseaux de faible pression de perfusion. Son épaisseur varie de 1/10e de mm à plusieurs mm (dos) à l'état frais hydraté. C'est le *cuir* de l'organisme, et desséché, il forme une croûte noire et dure (escarre). Les annexes cutanées y sont également contenues (follicules pileux et glandes sudoripares) et sont tapissées d'épiderme, offrant ainsi une possibilité d'épidermisation (lente) en cas d'atteinte de la couche basale.

L'*hypoderme* est une couche grasseuse mal vascularisée d'épaisseur variable. Il joue deux rôles importants : c'est un isolant thermique naturel et un répartisseur des pressions qui s'exercent sur la peau.

b) La profondeur des brûlures.

- Une brûlure *superficielle* ou brûlure du *1er degré* est une brûlure qui affecte seulement les couches superficielles de l'épiderme. La couche basale est intacte et la brûlure se présente comme une *rougeur persistante (érythème)* témoin de l'hypervascularisation sous-jacente du derme. La cicatrisation s'effectue en 8 jours maximum par desquamation accélérée (coup de soleil).

- Une *brûlure profonde du 3e degré* est une brûlure de toute l'épaisseur dermique. Le réseau vasculaire est coagulé. Il y a mort tissulaire qui se traduit par un aspect blanc ou noir plus ou moins cartonné suivant le degré de déshydratation du derme. Les poils et vibrisses sont brûlés. On voit souvent le réseau vasculaire coagulé par transparence. Au toucher l'*anesthésie* de la zone brûlée est complète. Aucune cicatrisation épidermique n'est possible sauf à partir des berges saines souvent très éloignées. Au-delà du derme, l'atteinte grasseuse puis musculaire constitue le *4e degré* ou *carbonisation*.

- Les brûlures du *2e degré* sont traditionnellement une atteinte de tout l'épiderme jusqu'à la couche basale intacte. La cicatrisation s'effectue spontanément en moins de 12 jours. Souvent le stade de *phlyctène* ("bulle" contenant une sérosité) est fugace et met à nu la couche basale rose et suintante. Ces brûlures sont *superficielles* et *extrêmement douloureuses*.

Il existe de nombreuses brûlures *intermédiaires* entre le 2e superficiel et le 3e degré avec une *atteinte partielle de la couche basale* voire *destruction subtotale*. Une cicatrisation est possible à partir de l'épiderme des annexes, mais va mettre 6 à 8 semaines et donnera des cicatrices particulièrement hypertrophiques. Une brûlure intermédiaire est caractérisée par un *aspect superficiel blanc* plus ou moins *atone* à l'ablation de la phlyctène et par une *hypoesthésie* de la zone atteinte. On pose le diagnostic par le *test du "pic-touche"*. Avec une aiguille à injection stérile, on demande au patient de faire la différence entre "piquer" et entre "toucher" évidemment sans qu'il regarde l'opération. L'hypoesthésie est franche si la discrimination n'est pas possible entre les deux touchers.

Le test est fait si possible dès l'admission, et refait 48 h après pour noter l'évolution. Si l'hypoesthésie a persisté, elle signe une *brûlure intermédiaire profonde* à traiter comme une brûlure du 3e degré. Si elle a régressé, elle guérira spontanément. L'*approfondissement* d'une brûlure est fréquent durant la 1ère semaine et doit être contrôlé tous les deux jours.

c) Le schéma d'admission.

A l'admission du brûlé on fera un *schéma* de la localisation et de la profondeur des brûlures. Des feuilles comportant des schémas corporels existent dans tous les centres d'accueil de brûlés. Par convention, on dessinera les brûlures profondes en rouge et les brûlures superficielles en bleu. On calculera la surface brûlée. On notera bien sûr les circonstances étiologiques et les antécédents du patient.

3) Le terrain

a) Les âges extrêmes de la vie sont un facteur aggravant.

- Le nourrisson et le petit enfant : la brûlure est grave dès 10 % de surface corporelle brûlée. La règle de Wallace est corrigée par d'autres tables.

- le vieillard : "insuffisant potentiel", il lui faut souvent peu de chose pour décompenser ; 5 à 10 % de brûlures sont souvent graves, mal vécues, très dérangeantes et doivent entraîner une hospitalisation immédiate.

b) Les tares associées.

Le *diabète* est un facteur aggravant très sérieux de la brûlure. Une équilibration bien adaptée du diabète est souvent difficile chez le brûlé, mais indispensable. Les *infections* sont plus fréquentes et une mauvaise équilibration du diabète peut retarder la cicatrisation.

L'insuffisance cardiaque respiratoire ou rénale aggrave les problèmes immédiats liés au choc hypovolémique.

Les patients en état d'*immuno-dépression* ont également un pronostic des plus réservés et doivent dans la mesure du possible être isolés dans un milieu stérile.

c) L'indice de Serge BAUX

C'est une manière empirique d'estimer la gravité d'une brûlure chez la personne âgée. On additionne l'âge et la surface brûlée profondément. Si l'indice atteint 100 le pronostic vital est compromis (= mort probable) (80 ans + 20% de brûlure = 100 !).

S'il existe une tare avérée on ajoutera 15 à l'âge (80 ans + 5 % brûlé + 15 pour diabète = 100 !).

Cet indice donne une bonne approximation du pronostic vital.

4) Les lésions associées.

- L'*intoxication au CO* (explosion due au gaz de ville, incendie de maison) doit être dépistée et traitée dans les meilleurs délais par oxygénothérapie hyperbare. Le dosage est fait dès l'admission du patient en cas de suspicion.

- Les *brûlures respiratoires* sont un facteur de gravité préoccupant. Elles doivent toujours être soupçonnées en cas de brûlure des lèvres ou de la face, de brûlure des vibrisses nasales. Le pronostic dépend de la sévérité de l'atteinte thermique : une fibroscopie dans les heures qui suivent l'admission doit être faite et préciser l'état de l'arbre trachéo-bronchique. Le *traitement* des brûlures respiratoires comporte une *ventilation en*

pression positive jusqu'à la fin de la desquamation réparatrice de l'épithélium bronchique (8-20 jours). Les brûlures graves de l'épithélium bronchique sont sans ressources thérapeutiques actuelles et donnent des complications pulmonaires fatales.

- Les *lésions traumatiques* en cas de catastrophe naturelle ou d'incendie de maison ; fractures mais surtout des *compressions musculaires* prolongées qui entraînent une libération de myoglobine susceptible de provoquer une insuffisance rénale aiguë qui devra être dialysée une dizaine de jours jusqu'à récupération du rein.

II - ETIOPATHOGENIE DU CHOC HYPOVOLEMIQUE

L'effet de la chaleur sur le derme est une coagulation des protéines. Celle-ci est immédiate dès l'application d'une température à 60° et dépend de la durée du contact entre 44 et 60°. Il s'en suit une déshydratation dermique immédiate. La plaque brûlée devient inextensible. Sous la zone brûlée les vaisseaux sont immédiatement victimes d'une *perméabilité anormale aux protéines* entraînant leur fuite dans l'espace interstitiel. L'eau qui accompagne ces protéines va former un *oedème* très important sous la brûlure aux dépens de la masse sanguine circulante. Il peut en résulter un *choc hypovolémique dès que la surface brûlée atteint 15 %* (brûlure profonde) et dès la première heure. Le "trou capillaire" aux protéines va persister 10 à 12 heures après la brûlure. L'état local reste alors sensiblement identique pendant encore 36 h (oedème +++) puis survient la phase de *régression de l'oedème* avec débâcle urinaire sur plusieurs jours.

Localement la plaque dermique brûlée inextensible associée à l'oedème qui se constitue rapidement sous elle aggrave l'état circulatoire par une *stase veineuse* susceptible d'aggraver en quelques jours la profondeur de la brûlure.

III. ETIOLOGIE

60 % des brûlures sont d'origines domestiques : liquide chaud (eau, huile) renversé, brûlure par plaque électrique ou liquides inflammables (alcool). Elles affectent beaucoup les *enfants de 2 à 5 ans* qui découvrent le monde (et leurs limites). Les personnes âgées sont exposées aux brûlures quand leur mobilité est diminuée.

Les *accidents de travail* représentent 30 % des brûlures (électriciens notamment par arcs électriques). Le reste relève de catastrophe entraînant souvent des lésions associées complexes : explosion, incendie, catastrophe naturelle (qui en moyenne font 20 % de brûlés).

IV. LE TRAITEMENT DU BRULE GRAVE

1) Mesures immédiates

La plus efficace est certainement "le cooling" ou refroidissement des zones brûlées. Le meilleur moyen est d'utiliser de l'eau légèrement tiède (20-25°) et d'irriguer doucement les zones brûlées pendant environ 15 minutes, le plus rapidement possible après la brûlure.

Il faut enlever les vêtements brûlés s'ils ne collent pas à la peau.

Transporter le brûlé en centre spécialisé ou en chirurgie pour accueil, bilan des lésions et plan de traitement.

Si la brûlure dépasse 15 % et qu'elle est profonde, une perfusion doit être installée dans les meilleurs délais pour prévenir le choc hypovolémique.

Il ne faut faire aucun pansement ni aseptie particulière lors du ramassage : envelopper les zones brûlées "ouvertes" dans un champ stérile ou à défaut un drap, une alèse repassée pour le transport.

2) Le brûlé grave : \geq à 15 % (10 % l'enfant ; 5-10 % le vieillard).

Le premier problème est *réanimatoire*. On prévient le choc hypovolémique par l'administration de liquide calculé par la formule d'Evans ou similaire en fonction du poids et de la surface brûlée.

$$N = 1,5 \text{ ml } \times \% \text{ brûlure grave } \times \text{ Poids } + 2 \text{ L ratio}$$

en n'excédant pas 8 l/24 h

Il faut impérativement passer 50 % de cette quantité les 8 *premières heures* quand le risque de choc est maximum.

On perfuse : du Ringer lactate, du sérum glucosé 5 % avec 4 g NaCl + 4 g KCl/l et des colloïdes (albumine) en général après la 12e heure (trou capillaire). Le pouls, la tension et la diurèse horaire permettront de régler la quantité perfusée. Après 48 h les quantités sont fortement réduites et on surveillera la débâcle urinaire.

Des morphiniques et un anti-ulcéreux sont systématiquement administrés. L'antibiothérapie initiale n'est pas indiquée, mais des *prélèvements bactériologiques* notamment de la *flore nasale et cutanée* sont faits (à l'origine de la plupart des infections ultérieures).

La maladie inflammatoire

On sait depuis quelques années maintenant qu'une brûlure grave est à l'origine d'une *maladie inflammatoire* extrêmement intense liée notamment aux produits de dégradation des tissus brûlés qui l'entretient, et qui aggrave l'état général du patient. Pour y mettre fin, il a été bien prouvé que le meilleur traitement consiste à *exciser au plus vite tous les tissus nécrosés*. Aussi, dès que la période critique des premières heures est passée, l'excision complète des brûlures profondes est le meilleur moyen de mettre fin à la maladie inflammatoire et à son auto-entretien, si l'état général du patient le permet, chez tous les *grands brûlés*. A ce prix, on a pu sauver des brûlures à 80 ou 90 % de la surface corporelle. Ces patients doivent être hospitalisés dans des conditions d'asepsie très rigoureuse (en Centres de brûlés) et posent ensuite le problème de la couverture des zones excisées.

Evolution :

Les infections à point de départ en général endogène, sont à redouter dès les premiers jours : *septicémie, infection pulmonaire et infection urinaire* seront dépistées et traitées par une antibiothérapie adaptée.

Le *catabolisme* chez le brûlé est intense les premières semaines. Malgré des efforts d'apports caloriques importants, un brûlé à 25 % de surface corporelle perd 8 à 10 kg le premier mois. Cet épuisement de l'organisme est à l'origine d'infections plus tardives qui peuvent encore emporter le patient. La convalescence durera plusieurs mois.

3) Le traitement local

a) Les incisions de décharge : impératives si la brûlure affecte un membre de manière *circulaire* et le *dos des mains* : elles sont faites au bistouri le plus rapidement possible pour améliorer la circulation locale jusque dans la zone d'œdème. On les fait souvent sur le thorax et le cou pour décompresser la circulation locale et éviter l'approfondissement des brûlures.

b) La détersion du 3e degré et du 2e degré intermédiaire profond

Les brûlures graves et profondes chez le grand brûlé seront excisées dès que possible pour les raisons vitales (cf 4,2).

Les brûlures profondes sans gravité générale sont excisées en une ou plusieurs séances suivant le terrain. Les bains de détersion des brûlés sont abandonnés pour les lésions profondes mais sont effectués si le 2^e degré est intermédiaire superficiel et dans les mosaïques, que l'on hésite toujours à exciser.

Le patient est « détergé » quand toute la nécrose est enlevée et qu'un tissu de granulation envahit les zones cruentées. Les pansements ont lieu sous anesthésie générale ou neuroleptanalgie tous les 3 jours en moyenne.

c) La réparation de substance fait appel aux *greffes de peau mince* (cf chapitre suivant), reproductible toutes les 3 semaines à partir des *sites donneurs intacts*. Le procédé du *mesh-grafting* (transforme une peau mince en "filet") permet de couvrir des surfaces plus grandes.

Ce traitement est réalisable si la surface corporelle brûlée n'excède pas 40 %. Au-delà plusieurs, voire d'innombrables séances sont nécessaires pour épidermiser le brûlé. On fait donc dans certains centres (Percy, Lyon, Marseille) appel aux *cultures d'épiderme ou cultures de kératinocytes*. Chez un brûlé à partir de 40 ou 50 % de surface brûlée, on prélève à l'admission 2 cm² de peau dont le traitement permet d'isoler les kératocytes cutanés et d'en ensemercer des boîtes de Petri. On arrive ainsi à obtenir jusqu'à 1 m² d'épiderme à 3 couches cellulaires en 4 semaines. On gagne ainsi un temps très appréciable chez le très grand brûlé tout en améliorant beaucoup ses chances de survie. Le traitement très complexe sur le plan technique coûte également très cher (1 million de francs pour 1 m² d'épiderme).

d) Les traitements associés : une *kinésithérapie précoce* dès le début de la détersion (mobilisation passive et active douce) se poursuit après la prise de greffe et se complète par des massages.

Le port de *vêtements compressifs* faits sur mesure en tissu élastique est recommandé dès la prise de greffe, également sur les zones donneuses de greffes, pendant 23 h/ 24, 6 à 12 mois pour lutter contre l'hypertrophie cicatricielle.

Des *attelles de postures* sont souvent utiles pour les brûlures des zones articulaires : minerve en position d'extension à 110 ° pour le cou, attelle en extension pour le genou et le coude.

Un *soutien psychothérapeutique* et le transfert en *centre de réadaptation* sont généralement un complément de traitement indispensable.

La *crénothérapie* : sur les placards cicatriciels hypertrophiques consécutifs aux brûlures et sur les brides, des douches filiformes sous une pression de 17 kg/cm² pendant 3 semaines consécutives donnent de bons résultats sur l'assouplissement. Traditionnellement elle s'effectue à ST-GERVAIS (enfants +++) et la ROCHE POSAY dès 6 mois après la fermeture des pertes de substance, mais aussi de plus en plus dans d'autres établissements de cure comme à NIEDERBRONN-LES-BAINS en Alsace où la prise en charge des brûlées est remarquable.

e) Les brûlures superficielles : elles guérissent dans 12 jours maximum spontanément. L'application d'un *topique* comme la *Biafine* sur les érythèmes est une mesure calmante. La *Flammazine* (pommade au sulfate d'argent antiseptique et "anti-inflammatoire") est appliquée sur les phlyctènes jusqu'à épidermisation.

Attention : toute brûlure non entièrement épidermée en *21 jours* est une brûlure profonde nécessitant une fermeture par greffe. Il n'est pas exceptionnel qu'un 2e degré intermédiaire ne devienne un 3e franc après 8 ou 10 jours d'évolution.

f) Les brûlures des mains, de la face et du cou : elles représentent 50 % des brûlures! Les brûlures non superficielles sont traitées impérativement en service spécialisé. Notamment les brûlures intermédiaires (sous-sol de phlyctène blanc et hypoesthésie persistant après 48 h) sont au mieux traitées par *excision-greffe précoce*. Entre le 3e et le 5e jour les zones brûlées sont excisées tangentiellement au rasoir de Lagros jusque dans la zone d'œdème sous lésionnel et *immédiatement greffées* en peau mince. Ce traitement donne un excellent résultat fonctionnel (reprise du travail souvent possible après 2 mois) et peu de séquelles esthétiques en particulier il évite presque toujours l'apparition de placards cicatriciels hypertrophiques d'évolution très longue (3 ans).

Ce traitement n'est réalisable :

- que chez le brûlé léger (≤ 15 % de surface brûlée)
- en l'absence d'infection avérée
- avec un état général correct.

Ce traitement (lourd) le fait pas l'unanimité ; son avantage incontestable est néanmoins la rapidité de la guérison et le peu de séquelles par rapport au traitement plus classique (détersion et greffe tardive après 21 jours) et à STRASBOURG il est appliqué chaque fois que possible.

g) Les brûlures chimiques (soude, acide sulfurique et autres produits concentrés) doivent être traitées sans *refroidissement par eau* (aggravation possible des lésions) mais par l'application de topiques spéciaux (pommade au gluconate de calcium) pour neutraliser les produits chimiques. Il faut d'urgence transférer ces patients vers un centre spécialisé.

V. LES SEQUELLES

Un brûlé grave est en général en traitement pendant environ *3 ans*. Après la convalescence, la reprise de l'activité physique et l'indispensable prise de poids, qui durent quelques mois, il faut lutter contre les placards cicatriciels hypertrophiques (vêtement compressif, massages, crénothérapie) et les brides cicatricielles, sans compter l'aspect esthétique des séquelles du visage, du cou et du thorax. La *rougeur cicatricielle* et l'*hypertrophie* mettent en moyenne 3 ans pour s'amender. Les interventions de *chirurgie réparatrice* (beaucoup plus qu'esthétique !) corrigent les brides et les déformations après la 1ère année d'évolution.

Néanmoins la réinsertion sociale et professionnelle du brûlé grave pose souvent des problèmes insolubles.

EN CONCLUSION

La brûlure est une atteinte cutanée d'une grande fréquence qui mérite toute l'attention du médecin généraliste souvent consulté en premier sur les lieux de l'accident. Outre le *cooling* à faire systématiquement, il leur faut évaluer la gravité et prendre les mesures qui s'imposent. Tout 3e degré supérieur à 1 % de surface corporelle doit être traité dans un service de chirurgie. Une brûlure des mains, de la face et du cou doit être hospitalisée dans un service spécialisé dès que le stade de la brûlure très superficielle est dépassé, afin que sa prise en charge aboutisse au meilleur traitement possible et à une diminution des séquelles très invalidantes au plan fonctionnel et esthétique.

BIBLIOGRAPHIE

ECHINARD Ch. et LATARJET J.
 "Les Brûlures"
 MASSON, 1993