

BRULURES GRAVES A LA PHASE INITIALE

Ayant à plusieurs reprises été confrontée à des victimes de brûlures diverses (thermique, électrique et chimique), j'ai assisté à cette conférence qui s'est déroulée le mardi 12 Mai 2009, à l'hôpital du Val de Grâce. Cette manifestation a été organisée par le service médical d'urgence de la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris. Ce compte-rendu a été réalisé à partir de mes différentes notes et de la synthèse délivrée à tous les participants. La journée thématique est intitulée victimologie des incendies en milieu urbain. Ce compte-rendu ne traitera que la première partie, c'est-à-dire le grand brûlé à la phase initiale, qui a été exposé par le Dc Hervé LEBEVER de l'hôpital PERCY-CLAMART. Les autres thèmes abordés étant l'intoxication par les fumées d'incendie et la gestion médicale des incendies urbains.

I] INTRODUCTION

Définition :

La brûlure est une lésion plus ou moins sévère du revêtement cutané pouvant générer un retentissement majeur sur l'organisme tout entier : aussi bien physique que psychologique.

Etiologie :

Elles sont variées et multiples. On distingue :

- Les brûlures par flammes (barbecue, tentative de suicide, feu de forêt ou d'appartement) et par les liquides chauds : Il suffit d'une seconde d'exposition à 70°C, pour provoquer une brûlure du 3ème degré.
- Les brûlures électriques : accidents du travail et domestique.
- Les brûlures chimiques : idem
- Les brûlures radiologiques restent exceptionnelles.

Au total, en France, on dénombre environ 100 000 brûlés par an dont 10 000 sont hospitalisés et pour les plus graves, 3000 à 4000 dans des centres spécialisés.

En situation de crise (catastrophe naturelle, guerre, attentat terroriste...), les brûlures sont très souvent (20 à 30% des cas) associées à d'autres lésions : Blast, poly criblage, lésions traumatiques, intoxications par les fumées, syndrome de Crush.

III] LES BRULURES THERMIQUES

Ce sont les plus fréquentes et celles qui entraînent le plus de retentissement sur le plan général avec des perturbations hémodynamiques et métaboliques.

Physiopathologie.

La brûlure évolue en deux temps.

Une phase initiale dominée par des problèmes hémodynamiques, avec une hypovolémie qui dure entre 48 et 72h. Elle est liée à la destruction tissulaire due à une plasmorragie.

Une phase secondaire ou métabolique, liée à l'état d'écorché du malade : dénutrition, perturbation endocrinienne, dysrégulation hypothalamique, qui dure 3 à 4 mois. Elle se termine seulement lorsque le recouvrement cutané est achevé.

La phase initiale.

Cette phase est également appelée phase hypovolémique de la brûlure thermique.

De multiples perturbations vont se produire au niveau des tissus brûlés :

Sous l'effet de la chaleur, il se produit une lésion de la peau avec destruction cellulaire aigüe. Celle-ci est responsable d'une réaction inflammatoire qui favorise la fuite liquidienne du secteur plasmatique vers le secteur interstitiel. Un œdème majeur se crée. Cette réaction complexe fait intervenir le système du complément, les quinines, l'histamine, les prostaglandines et enfin les plaquettes et les leucocytes activés qui vont adhérer aux cellules de la paroi des capillaires et les altérer

Deux phénomènes entretiennent la plasmorragie. Il s'agit de la perte de contenance des capillaires des zones brûlées et de l'effet buvard du tissu inertiel qui sous l'effet du collagène dénaturé se comporte comme une éponge. L'affinité du collagène dénaturé pour le sodium, induit une hyperosmolarité. Il se produit une chute de la pression hydrostatique interstitielle avec un véritable phénomène de succion des liquides depuis les capillaires. Ces deux phénomènes sont très précoces et durent environ 24h.

Au niveau des tissus non brûlés :

Dans les brûlures graves supérieures à 30%, le phénomène local, devient général. La réaction inflammatoire s'exporte (cytokine) et concerne l'ensemble de l'organisme, avec plusieurs cibles :

2

La peau et les muscles non brûlés vont être victimes d'une réaction inflammatoire, pouvant entraîner une prise pondérale de 10 à 15 kg. Cette hyperperméabilité à distance des sites brûlés est transitoire et s'atténue vers la 8ème heure.

Le cœur avec baisse de l'inotropisme cardiaque par œdème de la fibre myocardique.

Le poumon avec broncho constriction et hypertension artérielle pulmonaire d'où une hypoxémie. **Tous les grands brûlés sont donc hypoxémiques, même en dehors de toute lésion d'inhalation. D'où l'importance de l'oxygénothérapie précoce.**

Le sang avec hémolyse et trouble de la coagulation.

Tous ces phénomènes entraînent une plasmorragie massive avec hypovolémie aiguë et donc un état de choc. L'hématocrite est élevé.

Il est important d'effectuer un remplissage hydroélectrique dans les premières heures. En effet, c'est à ce moment que la fuite de plasmas est maximale. Il a été démontré que plus que la nature du remplissage, c'est la précocité qui améliore le pronostic.

Prise en charge.

1. Soustraire la victime de l'agent agressif, enlever les vêtements non adhérents incandescents et ceux imbibés de liquides brûlants.
2. **ASSURER LES FONCTIONS VITALES** : oxygéner systématiquement (Ventiler et/ ou intubation). Pratiquer le Massage Cardiaque Externe et poser un défibrillateur en cas d'arrêt cardiaque, et se préparer à le faire en cas de trouble du rythme. Faire un bilan sommaire des brûlures et des lésions associées. En cas d'inhalation de fumée d'incendie et après avoir réalisé un prélèvement sanguin (CO et cyanure), administrer l'hydrox cobalamine. C'est un kit qui permet d'évacuer par les urines les éventuelles molécules de cyanure qui seraient passées dans le sang.
3. **PERFUSER EN URGENCE**, avec deux voie veineuses périphériques de 16 à 18 gauges, sur une zone non brûlée si possible. Les solutés qui sont utilisés sont Ringer Lactate, salé isotonique ou un colloïde si la pression artérielle systolique est inférieure à 8. Combien ? 20ml/kg pendant la première heure pour le Ringer lactate et le salé isotonique. 20 à 30ml/kg si colloïde et PAS<8.
4. **REFROIDIR** : Cette opération doit s'effectuer dans les 30 minutes et doit durer entre 5 et 10 minutes, elle diminue la douleur. N'utilisez que de l'eau du robinet (attention jamais d'eau glacée). Ne pas faire couler sur la brûlure, mais en amont de celle-ci. Des compresses imbibées de gel d'eau peuvent être utilisées (WATERJEL ou BRULSTOP). Refroidir la brûlure et pas le brûlé : il existe un risque d'hypothermie. Le refroidissement ne doit pas être effectué si la brûlure est étendue (20%, voir 10% pour certains auteurs), indolore, vu tardivement, si la température ambiante est basse et s'il existe des signes de chocs avec trouble de la conscience.
5. **LUTTER CONTRE LA DOULEUR**. Ici la morphine est utilisée+++ . L'hypnovel également. Le brûlé nécessite une analgésie et une sédation, mais pas nécessairement une véritable

anesthésie. L'intubation se justifie en cas de trouble de la conscience, de détresse respiratoire, de brûlures circulaires et majeures de la tête et du cou, de dysphonie et/ ou de lésion d'inhalation, de brûlures étendues supérieures à 40%, de lésions majeures et de transport aérien de longue durée.

6. **LUTTER CONTRE L'INFECTION** : Envelopper les lésions dans un drap stérile ou un pansement METALLINE.
7. **LUTTER CONTRE L'HYPOTHERMIE** : envelopper le blessé dans une couverture de survie et chauffer la pièce.
8. **POSER UNE SONDE URINAIRE** si les lésions se trouvent au niveau du périnée.
9. **EVACUER LA VICTIME** après avoir nettoyé la suie et la poussière. Réaliser un bilan un peu plus précis des lésions
10. **EVALUER LA GRAVITE DES BRULURES** et en faire le pronostic en se basant toujours sur les mêmes paramètres :
 - SURFACE
 - PROFONDEUR
 - LOCALISATION DES BRULURES
 - LESIONS ASSOCIEES
 - TERRAIN-AGE

III] EVALUATION DE LA GRAVITE DES BRULURES

LA SURFACE

La règle des 9 de WALLACE est valable seulement chez l'adulte.

La paume de la main du brûlé représente 1% de sa surface corporelle.

Le brûlé sera perfusé et hospitalisé suivant la surface atteinte :

- 5% chez l'enfant de moins d'un an
- 10% pour l'enfant de moins de 10 ans et chez l'adulte de plus de 65 ans
- 20% pour l'adulte.

4

Une brûlure est considérée comme sévère si elle est supérieure à 20% et comme grave si elle dépasse 30%.

La surface n'est pas le seul critère à prendre en compte. En effet, un brûlé à 50% en superficiel, guérira en 15 jours, alors qu'un brûlé à 50% en profondeur, séjournera au minimum 60 jours à l'hôpital.

La profondeur de la brûlure est un critère important qui permet d'évaluer le pronostic.

LA PROFONDEUR

Les données de ce chapitre donnent des éléments permettant d'identifier au mieux le stade de la brûlure.

Classification des brûlures suivant leur profondeur :

- 1^{er} degré : Erythème et/ou altération de la couche superficielle de la peau. Le coup de soleil illustre la brûlure du premier degré.
- 2^{eme} degré superficiel : apparition de phlyctènes sur la zone brûlée. La guérison se fait en 15 Jours sans cicatrice.
- 2^{eme} degré profond : La cicatrisation est aléatoire en 21 Jours.
- 3^{eme} degré ou profond : Aucune cicatrisation n'est possible. La greffe de peau est nécessaire.

Cliniquement sur le terrain on distingue :

- La brûlure superficielle : douleur+++ , suintante et exsudantes++++, la souplesse et élasticité de la peau sont conservées. Un aspect érythémateux apparaît, les phanères restent adhérents et la vitro pression est présente.
- La brûlure profonde : Anesthésie (la perte de tact est un signe de gravité). Les couleurs des lésions retrouvées sont noires, rouge vif (hémolyse), ivoire et brun-chamois. La vitro pression est négative.

La profondeur est parfois difficile à évaluer (même pour les médecins expérimentés), notamment pour les brûlures au deuxième degré profond, qui ont souvent les caractéristiques des deux types de brûlures. C'est souvent l'évolution dans le temps et la non cicatrisation au bout de 15 jours qui fait le diagnostic dans le temps. Les brûlures par eau bouillante doivent inciter à beaucoup de prudence, avant d'affirmer le caractère bénin de ces lésions.

LE SIEGE DES BRULURES

Il est important de prendre en compte ce critère car il peut engager le pronostic vital, fonctionnel et/ou esthétique du brûlé. C'est un critère de gravité.

A/Le pronostic vital est engagé si les brûlures sont localisées au niveau **du cou et/ou de la face**. En effet un œdème des voies aériennes supérieures est susceptible de créer une détresse respiratoire. Celle-ci doit être soupçonnée en cas de toux, dysphonie, suies dans les crachats, incendie survenant dans un local clos, brûlures des vibrisses (poils retrouvé dans les narines).

Les fumées et les suies ont également un effet toxique général. Une intoxication au cyanure et au monoxyde de carbone doit être crainte en cas d'incendie. Ces deux composés peuvent être mortels.

Les brûlures du périnée. A cet endroit la brûlure est considérée comme grave car il existe un risque d'impossibilité de sonder le patient si l'acte est fait trop tard. Ce qui peut lui faire courir un risque infectieux majeur, voir un choc septique à point de départ urinaire.

B/Le pronostic fonctionnel engagé si :

- La brûlure se trouve dans des zones de flexions : mains, pieds, paupières....
- Il existe des brûlures circulaires des membres. Ce type de brûlure est l'équivalent d'un syndrome de Volkmann et peut conduire à l'amputation.

C/ Le pronostic esthétique, pour les brûlures de la face, du cou, du thorax et de toutes autres zones découvertes. Elles sont sources de troubles psychologiques et peuvent rendre difficiles la vie affective et sociale.

LES LESIONS ASSOCIEES

Il existe trois types de lésions associées :

- Celles qui aggravent l'hypovolémie : lésions hémorragiques (rate, fémur, plaie artérielle...) ou vasoplégie (vasodilatation généralisée) par atteinte du rachis chez les défenestrés.
- Celles qui sont aggravées par le traitement de la brûlure (remplissage massif): traumatisme crânien avec œdème cérébral et œdème lésionnel pulmonaire suite au traumatisme thoracique sous l'effet du blast.
- Celles qui gênent le traitement de la brûlure : les fractures doivent être stabilisées rapidement car le blessé est mobilisé tous les jours lors des dix premiers jours de son hospitalisation.

LE TERRAIN

Plus le brûlé est à un âge extrême de la vie (moins d'un an et plus de 65 ans), plus la brûlure est jugée dangereuse. De même que si la personne a déjà des antécédents médicaux. Il existe deux scores (UBS et BAUX), permettant d'apprécier la gravité des brûlures selon le terrain de la victime.

IV] LE TRAITEMENT

Ce chapitre permet d'avoir une synthèse succincte de l'ensemble de la prise en charge du grand brûlé. Cela permet de bien comprendre l'importance des actions à entreprendre et des transmissions des données de départ en pré-hospitalier.

La phase initiale :

- lutte contre l'hypovolémie (apport de sodium, d'eau et de protéines). Le remplissage dans les 8 premières heures, doit prendre en compte les apports réalisés sur le terrain, soit 20 à 30 ml/kg dans la première heure. D'où l'importance des transmissions aux équipes qui vont prendre le relais. Le remplissage se fera ensuite en fonction de la diurèse qui doit se trouver entre 0,5 et 1 ml/kg/h et par une tension artérielle et un pouls stables. Une fois hospitalisé et selon la gravité, le blessé sera surveillé grâce à une sonde urinaire et une pression artérielle sanglante.
- Les traitements associés : Analgésie adaptée (Morphine) et parfois la sédation est indiquée (Kétalar, Hypnovel...). La nutrition entérale doit être très précoce pour éviter les ulcères gastriques. Les autres traitements associés sont les suivants : antiémétiques et anticoagulants. La vaccination contre le tétanos doit être vérifiée. L'antibiothérapie n'est pas systématique. Elle sera réalisée seulement en cas de brûlures souillées ou de poly traumatismes.
- Le traitement local : Les brûlures sont nettoyées, désinfectées, la peau des sites brûlés est rasée et les phlyctènes sont mises à plat. Parfois une escarrotomie (ablation des tissus nécrosés provoqués par la brûlure) est nécessaire. Un pansement occlusif avec de la FLAMMAZINE (crème antibactérienne) est réalisé tous les jours, en couche épaisse.

NB : si le devenir du blessé est le transfert dans un centre de traitement des brûlés, il est important de ne pas modifier l'aspect de la brûlure. La conduite à tenir sera de protéger les brûlures de l'extérieur grâce à un drap stérile et de l'évacuer sous analgésie/sédation.

Pour résumer, le traitement de la brûlure thermique à la phase initiale est le suivant :

1. REMPLISSAGE PRECOCE
2. ANALGESIE ADAPTEE
3. PREVENIR LES INFECTIONS PAR DES SOINS LOCAUX.

La phase métabolique

Elle est traitée en milieu hospitalier. Le brûlé reste un patient difficile à stabiliser. L'infection reste la première cause de décès chez le brûlé, suivit des lésions d'inhalation et leurs complications.

Le traitement de la phase métabolique repose sur l'assurance d'un confort thermique, une hypernutrition, la prévention des infections, une surveillance clinique et para-clinique soutenue et le recouvrement cutané par greffe pour les brûlures profondes ne pouvant cicatrisées seule. Il est important de noter qu'il existe un risque vital pour le patient tant que 10% de la surface corporelle reste encore à greffer. La prévention des rétractions doit être entreprise précocement par kinésithérapie, le port de vêtement compressif (pendant 2 ans et 23h sur 24) et le séjour en cure thermique. La chirurgie plastique peut être envisagée pendant 5 ans, parfois plus longtemps.

VJ LES BRULURES ELECTRIQUES

Elles sont redoutables, elle engagent le pronostic vital et fonctionnel, pouvant parfois aller jusqu'à l'amputation. Elles représentent 5 à 7% des causes de brûlures et sont souvent dues à des accidents du travail, mais aussi à des imprudences domestiques : bricolage, enfants...

Physiopathologie

Pour simplifier, les ampères tuent par fibrillation ventriculaire puis arrêt cardiaque. Les volts brûlent. En effet, tout courant qui chemine dans un conducteur dégage de la chaleur. Le courant électrique progresse dans l'organisme en suivant les axes vasculo-nerveux. Ce qui va donc entraîner des conséquences sur les muscles et les vaisseaux. Le courant suit les zones de basses résistances avec un point d'entrée et de sortie. Ces sites sont appelés zones de JELLINECK. Il est important de rechercher ces zones lorsque l'accident comporte des notions électriques, car elles permettent d'analyser le trajet du courant.

La clinique

Les lésions constatées et visibles ne sont que les parties immergées de l'iceberg. Les zones de JELLINECK forment des plaques brunes, noirâtres, indolores, dures et sèches : ce sont des brûlures profondes.

Les différents trajets du courant :

- Tête à pied : DANGER ++++
- Passage oculaire : cataracte précoce (important sur le plan des accidents du travail : imputabilité).
- Main à main : risques cardiaques et neurologiques.
- Parfois multiples lésions punctiformes provoquées par le flash électrique.

- Parfois brûlures thermiques associées par l'inflammation des vêtements.

Face à la brûlure électrique, il est important de rechercher un myoedème, des myalgies, sur le trajet du courant. Le diagnostic est souvent évident avec des membres en flexion, une rétraction cubitale avec des doigts en griffes, des muscles très douloureux ayant la consistance de la pierre. Tous ces éléments nécessiteront une reprise au bloc par un chirurgien (aponévrotomie de décharge).

Il faudra également rechercher systématiquement des lésions associées dues à la téτανisation, à la myoclonie (contractions brèves, rapides et involontaire d'un ou plusieurs muscles) et d'éventuelles chutes et projections que le blessé a pu subir et qui a pu provoquer des luxations ou fractures associées.

En pratique

La prise en charge du brûlé électrisé consiste à

- Eviter le sur accident, en coupant la source d'énergie et ne prenant pas de risque pour soi-même. Signaler la zone dangereuse. (gestes effectués par les Sauveteur Secouriste du travail : SST)
- Effectuer les gestes d'urgences, sans attendre : en cas d'arrêt cardio-respiratoire, la réanimation cardio-pulmonaire et la pose du Défibrillateur externe automatique. (Actions des SST qui sont souvent les premiers acteurs).
- Une fois l'équipe médicale en place, une ventilation mécanique après intubation peut être nécessaire et pratiquée. Un ECG est pratiqué systématiquement et renouvelé 3 fois en 24h. Un contrôle scopique est établi en permanence. Un bilan sanguin est réalisé pour la recherche des lésions sur les tissus musculaires et autres : Troponine, CPK, bilan de la fonction rénale...
- Remplissage massif avec alcalinisation 30ml/kg. Les solutés utilisés sont le Ringer Lactate et le Bicarbonate à 14/1000. Cette alcalinisation a pour but d'éviter les complications rénales.
- Lors de l'hospitalisation, une aponévrotomie est souvent réalisée. Les pansements sont réalisés avec de la FLAMMAZINE sur les zones brûlées. Des pansements gras sont mis sur les aponévrotomies. Une héparinothérapie est débutée. L'antibiothérapie n'est pas systématique et la vaccination contre le tétanos est réalisée en cas de besoin.

Pour conclure sur la brûlure électrique

La brûlure électrique est beaucoup plus rare mais engage plus souvent le pronostic vital et fonctionnel. IL ne faut jamais se fier à la surface brûlée, mais analyser le trajet du courant électrique. Le risque majeur est lié aux thromboses artérielles.

VI] LES BRULURES CHIMIQUES

Elles sont peu fréquentes et représentent 5% de la totalité des brûlures.

Elles ont peu de retentissement hémodynamique majeur, par contre elles ont parfois des effets toxiques généraux. Les brûlures chimiques sont souvent retrouvées dans les accidents du travail, domestiques et les agressions.

Physiopathologie

Les brûlures par produits chimiques sont souvent dues aux produits corrosifs ce sont souvent les acides et les bases. Ces dernières sont beaucoup plus agressives que la majorité des acides. Elles agissent par saponification des graisses, alors que les acides sont responsables de protéolyse. Pour les deux agents, il s'agit souvent de brûlures profondes, mais qui ne déclenchent pas de plasmorragie massive comme dans la brûlure thermique. La brûlure chimique entraîne rarement de retentissement hémodynamique important. Cependant ces produits sont responsables de troubles rénaux, cardiaques, hépatiques ou respiratoires par leur passage systématique et leur toxicité générale propre. Lors d'un accident suite à l'exposition d'un agent chimique, il est nécessaire de transmettre la fiche de données de sécurité (FDS) à l'établissement qui prendra en charge le blessé. Par défaut l'emballage voir le nom du produit devra être donné. Ces informations sont très importantes.

TRAITEMENT

Rincer avec de l'eau. Il existe des produits comme la Diphotérine qui permet de neutraliser l'agent agressif. Il est impératif de déshabiller la personne entièrement, sans oublier les sous-vêtements et les chaussettes lors de l'opération de rinçage. En effet, les produits peuvent se mettre dans les vêtements, passer inaperçus, puis occasionner des brûlures secondaires. La soude donne des sensations désagréables une fois la brûlure formée.

Ne jamais administrer une base sur un acide et vice versa, dans le but de neutraliser.

CONCLUSION

Les brûlures graves représentent une agression majeure pour l'organisme engageant le pronostic vital dans de nombreux cas. Des séquelles esthétiques, fonctionnelles et psychologiques vont modifier parfois de façon définitive le devenir du patient. La prévention de tels accidents est l'affaire de tous. Une prise en charge efficace conditionne bien sûr le devenir immédiat de brûlé, mais engage aussi son pronostic fonctionnel et esthétique.

BIBLIOGRAPHIE

- BRULURES ET BRULES. Médecine et armée, Tome 28, n°4. Mai 2000.
- PRISE EN CHARGE DES BRULURES THERMIQUES. Actualités en réanimation et urgences. 2005.
- ACCIDENTS D'ELECTRISATION. Brûlures, volume VI, n°1, page 18-29. Mai 2005.
- BRULURE MES CHIR. Elsevier, Paris, urgences, 24-116-E, 2005,12p
- PRISE EN CHARGE INITIALE DU PATIENT BRULE. Congrès nationale d'anesthésie réanimation, 2008, Les Essentiels, p.507-537.

