

BRÛLURES : CONDUITE À TENIR À LA PHASE PRE-HOSPITALIERE ET DANS LES PREMIERES 48 HEURES

**Tirés à part : M. Hervé Le Béver
Centre de Traitement des brûlés Hôpital d'Instruction des Armées
PERCY**

101, avenue Henri Barbusse 92140 CLAMART

Tel : 01 41 46 62 11 – Fax : 01 41 46 66 18

Email : herve.bever.2@numericable.fr

Résumé :

La brûlure thermique est une agression majeure de l'organisme. La phase initiale dure 48 h. Elle est dominée par des désordres de la micro circulation dans les territoires brûlés et non-brûlés, se traduisant par un œdème du tissu interstitiel et un choc hypovolémique par plasmorragie. Des mesures générales destinées à rétablir rapidement la volémie, sont complétées par des gestes locaux visant à minorer les conséquences de l'œdème. L'analgésie est une priorité. La réalisation d'une anesthésie pendant cette période représente un geste à haut risque.

Mots-clés : Brûlure thermique, Réaction inflammatoire, Plasmorragie, Hypovolémie, Analgésie, Soins locaux.

INTRODUCTION

La prise en charge initiale du brûlé thermique grave conditionne grandement son pronostic.

De la qualité de la réanimation première dépend son avenir tant sur le plan général que local. En effet, les perturbations physiopathologiques très précoces, induites par la brûlure vont générer des désordres majeurs en particulier sur le plan hémodynamique conduisant à des lésions irréversibles, si des mesures thérapeutiques efficaces ne sont pas rapidement mises en œuvre.

PHYSIOPATHOLOGIE

La brûlure, destruction du revêtement cutané, voire des tissus sous jacents, par un agent vulnérant, évolue en deux temps :

- Une phase hémodynamique, de 48 heures, liée à la destruction cellulaire aiguë
- Une phase métabolique, liée à l'état d'écorché du brûlé.

LA PHASE INITIALE : Elle est marquée par un choc hypovolémique lié à une plasmorragie, résultant de phénomènes locaux, limités aux zones brûlées et de désordres de la micro circulation exportés à distance de la brûlure par les médiateurs de l'inflammation.

1) Au niveau des tissus brûlés

Les médiateurs libérés par les tissus lésés interviennent dans la réponse locale et l'apparition de l'œdème. La destruction cellulaire génère une réaction inflammatoire majeure (1) dont la cible privilégiée est la cellule endothéliale du capillaire. De très nombreuses cytokines (IL6, IL, TNF), libérées par les macrophages, kératinocytes et les cellules endothéliales vont entretenir cette réaction inflammatoire locale. Il se constitue une vasoplégie capillaire associée à une hyper perméabilité majeure. La plasmorragie est très précoce, à son maximum dans les trente premières minutes et cesserait à la 24^{ème} heure.

D'autres éléments vont majorer encore cette translocation liquidienne :

- la modification de l'interstitium liée à l'altération du collagène, avec une chute majeure de la pression hydrostatique interstitielle (2)
- l'élévation de la pression hydrostatique du capillaire

2) A distance de la brûlure

En cas de brûlure grave, supérieure à 30% de la surface corporelle, la réaction inflammatoire s'exporte, et de local, le phénomène devient général. Les conséquences physiopathologiques de cette réaction à l'agression sont multiviscérales et interfèrent directement lors de la prise en charge, sur la réanimation et sur l'anesthésie du patient brûlé. La réponse systémique va induire de nombreuses perturbations au **niveau des tissus et organes non touchés directement** par la brûlure :

- **Une hyper perméabilité transitoire (6H)**, au niveau des capillaires cutanées et musculaires, responsable d'une fuite liquidienne limitée.
- **Des troubles cardiovasculaires**, indépendamment des modifications volémiques, la contractilité myocardique est altérée
- **Une altération du rapport VA/Q** avec bronchostriction et hypertension artérielle pulmonaire responsable d'une hypoxémie chez tout brûlé grave, et ce même sans inhalation de fumées.
- **Une hémolyse et des troubles de la crase sanguine**

Au total, l'intense translocation liquidienne, estimée à 2ml/kg par 1% de surface corporelle brûlée provoque un hypovolémie avec hémococoncentration, d'installation très précoce, avec un **risque rénal**, (l'insuffisance rénale fonctionnelle peut s'organiser, *a fortiori* si coexistent rhabdomyolyse et myoglobulinurie), un **risque cutané**, d'approfondissement des brûlures par vasoconstriction ischémique, enfin un **risque hémorragique** au niveau digestif, où l'ischémie splanchnique peut provoquer une atteinte de la muqueuse gastrique (3).

La brûlure crée donc à la phase initiale, un état de choc à composante hypovolémique dominante (bas débit cardiaque, résistances périphériques élevées). Cependant, ce profil hémodynamique se modifie au fil du temps et à la 24^{ème} heure évolue sous l'effet des cytokines vers un profil de choc à haut débit cardiaque et à basses résistances (4). Sur le plan thérapeutique, les priorités sont de trois ordres :

- **rétablissement rapide de la volémie**
- **maintien du débit cardiaque**
- **restauration de la perfusion tissulaire**

LA THÉRAPEUTIQUE

1) En pratique à l'étape pré-hospitalière, la conduite à tenir consiste à :

- **ASSURER** les fonctions vitales
- **OXYGENER** de façon systématique
- **EXAMINER** et évaluer de façon sommaire la gravité des lésions.

Un brûlé est toujours conscient, hypoxique, choqué (5), cependant la pérennisation d'un état de choc malgré une réanimation bien conduite, doit faire envisager soit une lésion hémorragique, confirmée par un hémocrite bas, soit une intoxication au cyanure, qui impose l'administration systématique d'Hydroxo-Cobalamine, d'autant que coexistent, des troubles de la conscience et/ou hémodynamiques ou des anomalies du rythme cardiaque (deux grammes chez l'adulte et 70mg/kg chez l'enfant).

○ **LUTTER CONTRE L'HYPOVOLÉMIE**

Lutter contre l'hypovolémie en perfusant tout patient adulte brûlé sur plus de 15% de la surface corporelle, tout nourrisson brûlé sur 5% de la surface corporelle, tout enfant de moins de 10 ans et tout sujet de plus de 70 ans, brûlé sur 10%. Sur des cathéters courts, si possible, posés en zones non brûlées et soigneusement fixés (compresse + bandes), ou sur des désilets posés en voie fémorale, même à travers une zone brûlée, qui permettent un apport liquidien efficace. Dans la première heure,

l'apport sera de 20 à 30 ml/kg de Ringer Lactate. En cas d'altération sévère de l'état hémodynamique, il est licite de recourir, de façon transitoire à des macro molécules. Rappelons que plus que le type de la réanimation, c'est sa précocité et son intensité qui restent les meilleurs garants de son efficacité.

○ **REFROIDIR**

Le but du refroidissement est d'une part, de soulager la douleur, et d'autre part de diminuer la profondeur des lésions, en agissant sur la zone d'ischémie au sein de la brûlure ce, en limitant la libération d'histamine. Il ne concernera que le brûlé, algique, sans trouble de conscience, sans altération hémodynamique, sans poly traumatisme associé. Il sera réalisé le plus tôt possible, dans les quinze premières minutes, avec de l'eau entre 10°C et 25°C en ne refroidissant que les zones brûlées et ceci pendant cinq minutes. Une alternative pratique mais onéreuse, les couvertures de gel d'eau. Une précaution, cependant, choisir l'une ou l'autre des techniques mais jamais l'association des deux sous peine d'hypothermie sévère, complication trop souvent rencontrée, en particulier chez l'enfant (6).

○ **ANALGESIER**

- Si la gravité des brûlures et/ou celle des lésions associées ne nécessitent pas formellement l'intubation et la ventilation, le recours à une sédation associée à l'analgésie est de loin l'attitude la plus souhaitable. L'analgésie doit être de qualité acceptable, tout en conservant la ventilation spontanée du patient. La sédation utilise une benzodiazépine. Le Midazolam paraît le mieux adapté. Il est titré par bolus de 1 à 2 mg jusqu'à obtention d'un degré de sédation jugé satisfaisant. L'agent anesthésique choisi, varie en fonction de l'importance de la douleur : Morphine (1mg/10kg), administrée par voie intraveineuse et par titration (bolus de 2mg), ou Fentanyl® qui peut également être administré à faibles doses (bolus de 50 γ toutes les 2 à 3 minutes) jusqu'à obtention d'un niveau d'analgésie adapté.
- La réalisation d'une anesthésie impose de bien mesurer les dangers de l'intubation chez le brûlé à la phase aigüe (patient choqué, à l'estomac plein, en iléus réflexe, agité, avec parfois un œdème des voies aériennes supérieures). Il faut donc la réserver aux brûlures dépassant les 60% de la surface corporelle totale, aux brûlures profondes intéressant la région cervico-faciale responsables d'une détresse respiratoire, aux brûlures sur plus de 30% de la surface corporelle avec suspicion d'inhalation de fumées, et/ou poly traumatisme associé.

Les agents anesthésiques sont tous, plus ou moins responsables dans ce contexte d'une dépression myocardique et d'un effet vasoplégiant. L'instabilité hémodynamique, l'aggravation du choc, voire l'inefficacité circulatoire en sont les conséquences les plus immédiates. La Kétamine (2 à 3mg.kg⁻¹ sur 2 à 3 minutes) reste la drogue de choix, le plus souvent en association au Midazolam (0,25 à 0,5 γ . kg⁻¹). L'Etomidate peut également être utilisé (0,4mg.kg⁻¹ sur plusieurs minutes). Le Fentanyl® est administré à la dose de 1 à 2 γ . kg⁻¹. A ce stade initial, la Succinylcholine n'est pas contre-indiquée. Elle est administrée à la dose de 1 mg.kg⁻¹ pour les besoins d'une séquence rapide d'intubation. Le protocole d'entretien associe le plus souvent Midazolam (0,25 à 2 γ . kg⁻¹.mn⁻¹) et Fentanyl® (0,01 à 0,04 γ . kg⁻¹.mn⁻¹) administrés au pousse-seringue électronique.

- **RECHAUFFER ET EVACUER**

Le brûlé sera enveloppé dans des draps stériles et dans d'une couverture de survie, placé dans un véhicule bien chauffé afin de limiter au maximum le refroidissement de ce handicapé thermique. En cas de brûlures du périnée, on mettra en place, dans des conditions d'asepsie les meilleurs possibles, une sonde urinaire, afin de pallier tout risque d'œdème des voies uro-génitales pouvant compromettre un cathétérisme ultérieur. Enfin, l'évacuation des brûlés suspects d'inhalation pulmonaire se fera en position semi-assise, sous O² à fort débit. La fiche d'évacuation mentionnera bien sûr, les volumes et la qualité des liquides perfusés et les morphiniques administrés.

2) A l'étape Hospitalière :

L'évaluation précise de la gravité de la brûlure se fera, à ce niveau, après lavage, excision des phlyctènes et rasage. Le pronostic sera établi en fonction des critères classiques : **surface, profondeur, siège des lésions, lésions associées, terrain** (âge en particulier).

La prise en charge associera :

- **Sur le plan local :**

- La réalisation éventuelle d'escarrotomies, en cas de brûlures profondes et circulaires de la région cervicale, du thorax, des membres où elles réalisent un équivalent du syndrome de **Volkman**, avec risque d'ischémie distale. Réalisées dans les 6 heures, elles seront faites suivant les axes longitudinaux des membres, n'intéressant que l'épiderme brûlé et le tissu sous cutané en respectant les aponévroses.
- La confection d'un pansement avec topiques anti-infectieux à base de Silver Sulfadiazine type FLAMMAZINE® ou FLAMACERIUM®

- **Sur le plan général et dans les 48 heures suivantes (7) :**

- La poursuite des apports hydroélectrolytiques :
-

Brûlés de moins de 30% : Ringer Lactate seul :

- H0 à H8 : 2ml / kg / % de Surface Corporelle Brûlée (SCB)
- H8 à H24 : 1ml / kg / % SCB
- H24 à H48 : le même volume que de H8 à H24

Brûlés de plus de 30% : Ringer Lactate et Sérum Albumine Diluée (SAD)

- H0 à H8 : 2ml / kg / % SCB en Ringer Lactate seul
- H8 à H24 : 0,5 ml / kg / % SCB de Ringer Lactate et 0,5 ml / kg / % SCB de SAD
- H24 à H48 : le même volume que de H8 à H24

- La lutte contre l'hypoxie

Elle sera assurée par une oxygénation systématique au masque et la recherche de lésions d'inhalation : analyse du contexte, dyspnée, dysphonie, brûlure de la face et des vibrisses, toux avec expectorations contenant des suies. Après réalisation d'une laryngoscopie et/ou d'une fibroscopie bronchique et selon la sévérité des lésions, on s'orientera vers :

- un traitement conservateur associant aérosols, kinésithérapie respiratoire intensive et séances de ventilation spontanée en pression positive (CPAP).
- Un traitement plus incisif, conduisant à l'intubation première, suivie d'une trachéotomie percutanée précoce.

➤ L'analgésie

Chez les patients ventilés, l'analgésie fait appel à des morphiniques tels que le Fentanyl® voire le Sufentanyl®, avec relais très précoce par la morphine, qui reste l'analgésique de base administrée sous de multiples formes, en perfusion, soit au pousse-seringue en continu par titration, soit par seringue auto contrôlée par le patient, parfois per os, chez l'enfant, sous forme de solution diluée à raison d'1mg/kg dans 30ml, en donnant 5cc toutes les 4 heures.

La sédation est assurée par Benzodiazépines. Le Gamma-Hydroxy-butyrate de sodium reste un produit efficace à la phase initial de par la stabilité hémodynamique et l'hypokaliémie qu'il entraîne et les apports sodés non négligeables qu'il procure.

➤ Les traitements associés

- **Une nutrition entérale** à débit continu est instaurée de façon très précoce (8) dès que l'état hémodynamique est stabilisé à raison de 25ml / heure d'une diète contenant 0,5calorie / ml
- **Une héparinothérapie** sera rapidement mise en œuvre sous contrôle des résultats biologiques de l'hémostase, à raison de 50 UI / kg
- **Aucune antibiothérapie** ne sera instaurée en dehors de la pénicilline devant l'existence de plaies très souillées par des débris telluriques, d'escarrotomies et/ou de lésions d'inhalation
- **La vaccination antitétanique** sera systématique vérifiée

➤ Les traitements des lésions associées

La brûlure s'efface devant ces lésions et leur prise en charge doit passer au premier plan d'autant que la brûlure reste stérile jusqu'à la douzième heure autorisant donc, une voie d'abord chirurgicale à travers les tissus brûlés.

En pratique, l'association brûlures et :

- **lésions neurologiques, et/ou thoraciques**, constitue une extrême urgence et imposent un monitoring invasif
- **lésions viscérales**, impose la séquence : excision cutanée première, laparotomie, fermeture de la médiane et *in fine*, greffe dermoépidermique de la paroi
- **lésions de l'appareil locomoteur**, requière une immobilisation précoce par fixateurs externes

Cette chirurgie est réalisée dans les premières heures qui suivent le traumatisme thermique. L'induction intervient après que la stabilisation hémodynamique ait été obtenue. Il est essentiel de poursuivre en parallèle la réanimation de la brûlure. La Kétamine associée à de petites doses de Midazolam ou l'Etomidate sont les agents de choix. Pour l'entretien de l'anesthésie, l'association Kétamine-Midazolam garde ici toute sa place. En cas de nécessité, l'utilisation de Succinylcholine est possible jusqu'à la 24^{ème} heure. L'analgésie per opératoire fait appel à un des morphinomimétiques actuellement disponibles. En cas de chirurgie nécessitant un relâchement musculaire, un curare non dépolarisant est administré.

SURVEILLANCE

Elle s'avère souvent difficile chez ce malade dont l'étendue des lésions, l'importance des pansements occlusifs vont rendre impossible la surveillance classique (SPO2, brassard pneumatique tensionnel), imposant le plus souvent une surveillance par pression artérielle sanglante. Le paramètre le plus important reste la diurèse horaire qui sera maintenue entre 0,5 et 1 ml / kg / heure. L'hématocrite sera maintenu en dessous de 55%. La température sera soigneusement monitorée chez ce patient aux pertes caloriques majeures. Le monitoring invasif ne concerne que les tableaux cliniques compliqués de défaillance respiratoire et/ou hémodynamique, et ce même en cas de brûlures très étendues.

CONCLUSION

La phase initiale de la brûlure est une urgence hémodynamique liée à une translocation liquidienne du secteur vasculaire au territoire interstitiel, source d'hypovolémie et d'œdème tissulaire. Pour prévenir et juguler les conséquences néfastes qui en résultent, des mesures thérapeutiques énergiques, très précoces, mais simples, doivent être mises en œuvre.

Que ce soit, à la phase pré-hospitalière ou à l'étape hospitalière, l'élément essentiel reste l'apport hydrosodé massif et précoce, associé à une sédation présentant moins de risques qu'une anesthésie.

POINTS ESSENTIELS

A la phase initiale de la brûlure, les désordres de la micro circulation induisent, œdème local et choc hypovolémique par plasmorragie.

Sur le terrain,

L'oxygénation doit être systématique

Le remplissage massif sera le plus précoce possible

Les cristalloïdes en solution isotonique font l'objet du plus grand consensus

Le refroidissement doit être réfléchi et adapté au contexte

L'existence de lésions d'inhalation ne doit pas conduire systématiquement à l'intubation sauf en cas de détresse respiratoire ou de trouble de conscience

L'anesthésie du brûlé à la phase initiale est un geste à haut risque

Le recours à la morphine et aux benzodiazépines permet analgésie et sédation suffisantes.

A l'hôpital,

L'objectif sera de restaurer de façon durable la volémie,

L'apport de colloïdes s'avère nécessaire pour les brûlures les plus graves

Les lésions associées seront traitées en priorité

Le traitement local vise à limiter les conséquences néfastes de l'œdème et à éviter la surinfection de brûlures

La surveillance de la diurèse et des paramètres hémodynamiques classiques reste suffisante hormis les cas compliqués de défaillance polyviscérale.

BIBLIOGRAPHIE

1. CARSIN (H.), LE BEVER (H.), LE REVEILLE (R), RIVES (J.M.) – **Brûlures : de la Physiopathologie à la Thérapeutique** – Médecine et Armées, 1993, 21, 583-590.
2. LUND (T.) – **Edema Generation Following Thermal Injury: an Up Date** – J. Burn Care Rehabil. 1999, 20, 445- 452
3. LEON (A.), LE POUSE(C.), THIEFIN (G.) – **Protection Gastrique en Réanimation Conférences d'actualisation 1998** – 40^{ième} Congrès National d'Anesthésie et de Réanimation – 1998 (Elsevier – Paris), SFAR, 349 - 368
4. GEUGNIAUD (P.Y.), VILASCO (B.), PHAM (E.), HIRSCHAUER (C.), BOUCHARD (C.), FABREGUETTE (A.) et All – **Brûlés graves : Etat Hémodynamique, Transport et Consommation d'Oxygène, Cytokines Plasmatiques** – Ann. Fr. Anesth. Réanim. 1996, 15, 27-35
5. CARSIN (H.), AINAUD (P.), LE BEVER (H.) – **Le Brûlé Polytraumatisé** - Société Française d'Anesthésie – Médecine d'Urgence, 1995, 29-39
6. DUFOURCQ (J.B.), MARSOL (P.), GABA (F.), GRANADOS (M.) – **Brûlures Graves de l'Enfant - Conférences d'actualisation 1997** - 39^{ième} Congrès National d'Anesthésie et de Réanimation – 1997 (Elsevier – Paris), SFAR, 429 - 444
7. LE BEVER (H.), CARSIN (H.), AINAUD (P.), STEPHANAZZI (J.), DEBIEN (B.), PARIS (A.), BARGUES (L.) – **Conduite à tenir à la phase pré-hospitalière et à la phase hospitalière dans les premières heures d'une brûlure** – Médecine et Armées, 2000, 4, 289-297
8. MAC DONALD (W.S.), SHARP (C.W.), DEITCH (E.A.) – **Immediate Enteral Feeding in Burn Patient is Safe and Effective** – Ann. Surg., 1991, 213, 177-183