

# PRISE EN CHARGE D'UN AFFLUX MASSIF DE BRULES LORS D'UNE SITUATION DE CATASTROPHE PAR INCENDIE AU MAROC

Siah S.,<sup>1</sup> Hatimi E.M.,<sup>1</sup> Ihrai H.,<sup>2</sup> Drissi Kamili N.<sup>1</sup>

Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V, Rabat, Maroc  
Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat  
Université Mohammed V, Souissi, Rabat

<sup>1</sup> Pôle d'anesthésie-réanimation

<sup>2</sup> Service de chirurgie plastique réparatrice et des brûlés

**RÉSUMÉ.** La brûlure est l'une des lésions les plus fréquemment rencontrées lors de catastrophes naturelles ou lors de catastrophes d'origine humaine (incendies de lieux publics d'origine accidentelle, ou en temps de guerre ou encore lors d'attentats terroristes). La prise en charge et le triage de brûlés en nombre reste un problème difficile; ceci souligne la nécessité d'une réflexion et de prévisions de ces crises en insistant sur la formation des médecins et des soignants. Les défis à relever sont multiples: les soins aux brûlés requièrent un nombre important de personnel qualifié; les évacuations doivent être planifiées en fonction de la gravité de la brûlure et des lésions associées; les stocks et lots de dotation (en particulier en topiques anti-infectieux et en cristalloïdes) doivent être suffisants et adéquats. Les services hospitaliers de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat doivent pouvoir être rapidement adaptés pour accueillir et surtout isoler ces patients. L'hypothèse d'une catastrophe par incendie avec afflux massif de brûlés à l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat ne doit laisser place à aucune improvisation.

**Mots-clés:** catastrophe, afflux massif de brûlés, triage, poste médical avancé

## Introduction

On admet qu'en France 300 000 personnes sont victimes de brûlures chaque année dont la moitié nécessite des soins médicaux et 8 000 une hospitalisation. Les centres de traitement des brûlés sont peu nombreux. Au Maroc, la dernière étude réalisée était celle de 1990 à 1994 où les brûlés constituent 2% des patients qui sont présentés aux urgences des hôpitaux du Royaume avec un effectif de 37 000 patients. La dernière catastrophe par incendie au Maroc était l'incendie d'une usine d'ameublement à Casablanca en avril 2008. Tout afflux massif de brûlés à l'hôpital confronte les structures hospitalières spécialisées à la nécessité d'une prise en charge globale des victimes et entraîne une désorganisation des structures, notamment des communications, et une augmentation considérable des besoins sanitaires. L'intervention des services médicaux tant à la phase de préparation des plans de secours que dans la phase opérationnelle est un facteur déterminant de la qualité des secours. Elle implique, pour être pleinement

efficace, une démarche unique et structurée des services.

Cette analyse des risques et des éventuelles conséquences médicales démontre la nécessité de disposer d'un concept original, capable de réagir rapidement, avec *modularité* (montée en puissance et fractionnement en sous-unités possibles) et *flexibilité* (capacité d'adaptation) aux différentes missions imposées par les circonstances, en particulier dans le contexte d'événements «majeurs» ou «catastrophiques».

## Etiologies

Les causes sont multiples et les médias s'en font régulièrement l'écho. Au Maroc, nous sommes confrontés aux feux de forêt, incendies d'édifices publics, et surtout aux explosions dues au gaz domestique. D'autres causes moins courantes sont les catastrophes pétrochimiques, les explosions de réservoirs de gaz ou encore les catastrophes liées au trafic aérien et routier par transport de «matières inflammables», et les collisions en chaîne avec embrase-

\* Corresponding author: Dr S. Siah, Pôle d'anesthésie-réanimation Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V, Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Pôle d'anesthésie-réanimation, Souissi, Rabat, Maroc. E-mail: samirsiah@hotmail.com

ment de véhicules.<sup>1</sup> Les attentats sont tristement d'actualité, l'explosion provoquant des lésions par blasts, primaire mais aussi et surtout secondaire et tertiaire, et des brûlures.

Fait capital, en raison de ces étiologies, la brûlure en situation de catastrophe est rarement isolée et le brûlé est souvent un «polytraumatisé». Les associations lésionnelles chez le brûlé sont redoutables, elles aggravent le pronostic de la brûlure; dans l'autre sens la brûlure aggrave le pronostic du traumatisme. Elles en modifient notablement la prise en charge, en gênant le traitement, parfois même passent au premier plan, la brûlure s'effaçant devant la lésion associée, mais on peut «ignorer» la lésion associée en se focalisant sur la brûlure. Ainsi, en situation de crise, la gravité de la brûlure, la variété des associations lésionnelles, de les conditions matérielles souvent précaires gênant la mise en œuvre des secours et des moyens d'évacuation, sont autant d'éléments qui seront à prendre en compte dès le stade du triage, afin que le personnel médical sur place puisse:

- Réanimer très précocement les patients au cours de cette phase initiale dominée par le choc hypovolémique. Tout retard compromet le pronostic du brûlé.
- Orienter de façon judicieuse ces blessés dans les structures les plus adaptées de manière à les traiter le plus efficacement possible non seulement pendant les premiers secours, mais aussi tout au long de l'évolution parfois très longue d'une brûlure.

### La chaîne de soins

Face à une catastrophe nationale type incendie dans un immeuble à Rabat, les soins seront organisés en ramassage, triage, évacuation et hospitalisation éventuelle; chacune de ses étapes devant fonctionner selon des plans préétablis. Sur le site, le poste médical avancé (PMA) est le pivot de la chaîne préhospitalière et sa mise en place est indispensable. C'est au niveau du PMA que seront accueillis les patients après ramassage, que les premiers soins leur seront prodigués, qu'ils seront catégorisés (triage) afin de planifier leur évacuation.<sup>2</sup>

#### Poste médical avancé

La constitution d'un PMA, point de passage obligé des victimes, représente le cœur du dispositif médical. Le PMA assure quatre missions: le triage des victimes en urgences graves (vitales) et urgences relatives, l'identification des victimes par l'élaboration d'une «fiche médicale de l'avant», les soins aux victimes les plus graves et l'organisation des évacuations en fonction des priorités et des disponibilités hospitalières.<sup>3</sup>

C'est la première structure de soins véritable où s'ef-

fectue de façon concomitante un examen complet du patient totalement déshabillé, la mise en place d'une réanimation adaptée, les premiers soins locaux, le triage et la mise en condition d'évacuation. Les interventions chirurgicales y sont possibles mais non souhaitables, réservées aux seules urgences vitales.

Lors d'un afflux massif de victimes, la mise en place du PMA est un facteur crucial et son organisation impliquent une architecture particulière. En ce qui concerne son implantation, le PMA doit à la fois être proche de la catastrophe pour ne pas allonger la noria de ramassage, mais également suffisamment éloigné pour éviter la survenue de tous les risques évolutifs : par exemple à l'abri d'une explosion lors d'interventions pour sinistres sur des sites industriels.<sup>4</sup> Idéalement, il utilise une structure «en dur» existante. Le fléchage vers le PMA doit être clair et lisible et distinguer clairement les chemins «entrée» et «sortie» qui doivent être distincts, de même que devront être distinctes les zones «accueil» et «évacuation» du PMA. Fait important: les voies d'accès doivent être dégagées et des zones de parking ne les gênant pas doivent être aménagées. Au sein même du PMA, plusieurs zones doivent être aménagées: accueil et catégorisation, soins, attente évacuation, évacuation. Il doit être placé sous la responsabilité d'un médecin, qui sera le référent de l'ensemble de la chaîne de triage et rendra compte au Directeur des Secours Médicaux (DSM) coresponsable, avec le Directeur des Secours (DS), de l'ensemble de la chaîne de soins. Il convient de prévoir, proche du PMA et «à l'abri des regards» une zone mortuaire. Une zone spécifique, proche du PMA, peut être utile pour regrouper les personnes considérées comme «impliquées» lors du relevage (pas de blessure apparente). Une cellule de soutien psychologique basée à ce niveau pourra être mise en place.

#### Ramassage

Le regroupement des victimes, en général par les sapeurs-pompiers et les équipes préhospitalières (*petite noria*), se fait vers un seul lieu distinct, où s'effectuent le triage et le traitement médical des patients les plus graves, avant de procéder à l'évacuation des victimes (*grande noria*). Le ramassage est confié à des secouristes qui doivent pouvoir avoir l'aide immédiate d'un infirmier et d'un médecin. Les gestes réalisés sont destinés à préserver la vie de la victime. Ils doivent être simples et ne pas prêter à discussion.

Sauf cas exceptionnel (PMA éloigné, désincarcération longue) il faut limiter les soins au strict minimum lors du ramassage: voie veineuse, intubation si détresse respiratoire actuelle ou coma, drainage thoracique si épanchement pleural avec détresse respiratoire. Pour les brûlures, il s'agit de prévenir ou de traiter le choc hypovolémique, de calmer la douleur et d'éviter l'aggravation des lésions.

L'idéal est qu'il y ait un médecin qui contrôle les patients en sortie de ramassage pour rédiger une fiche extrêmement succincte; le bilan lésionnel en sortie de ramassage doit répertorier les circonstances, les lésions constatées et l'état clinique du patient, en quelques lignes. Il doit être consigné sur une «fiche d'évacuation» qui suivra le patient.

### *Triage*

Le but du triage est avant tout de définir des priorités de traitement et d'évacuation, beaucoup plus rarement de choisir de ne pas traiter un patient pour pouvoir en soigner un plus grand nombre. Le triage doit prendre en compte non seulement la surface mais également la profondeur et la localisation des brûlures et l'existence des lésions associées, pour définir les priorités d'évacuation. Les techniques actuelles de soins permettent la survie de patients de plus en plus graves mais nécessitent des structures, des équipes et un temps peu compatibles avec le grand nombre.

Ce choix peut être hésitant et difficile: on peut décider de ne pas évacuer en première priorité des brûlés avec des lésions profondes intéressant par exemple 40% de la surface corporelle, même si cela peut paraître difficile, car ces lésions peuvent nécessiter jusqu'à deux mois d'hospitalisation. Par contre, un brûlé sur 80% de la surface corporelle sera convalescent au bout de trois semaines si ses lésions sont superficielles. Cela explique que les priorités d'évacuation dépendent de plusieurs paramètres, autres que la surface corporelle brûlée, et peut mettre en question la présence d'un brûlologue au sein du PMA.

En cas d'afflux massif dépassant les possibilités d'évacuation et/ou d'hospitalisation, on peut s'inspirer du schéma de Debacker:<sup>5</sup>

- U0: traitement immédiat. Blessés avec risque vital dû à la brûlure, à des lésions associées qui nécessitent une réanimation, une surveillance invasive et des soins spécialisés (brûlures intermédiaires et profondes supérieures à 20% et inférieures à 50%, brûlures avec lésions d'inhalation, brûlures associées à des fractures, polytraumatisme)
- U1: traitement différé. Brûlures < 20% blessés sans risque vital mais qui nécessitent une hospitalisation en milieu spécialisé (lésions des mains, paupières, zones de flexion, périnée)
- U3: traitement minimal. Brûlures superficielles ne nécessitant pas de soins en milieu spécialisé sans lésions associées sans localisation particulière
- U4: pas de traitement, si ce n'est de confort ou brûlures profondes sur plus de 50% de surface corporelle et/ou présentant des lésions associées dont l'espérance de survie est très faible.

Nous rappelons que l'appréciation d'une surface brûlée ou d'une profondeur n'est pas mathématique et que

l'exercice exige humilité et une parfaite connaissance de la pathologie.

### *Evacuation*

Elle est conditionnée par une bonne liaison entre le PMA, la régulation et l'hôpital et doit être coordonnée par un intervenant spécifique, en liaison avec le responsable du triage, le DSM et le DS. C'est idéalement un «régulateur SAMU qui se voit confier cette responsabilité. Les premiers évacués doivent être ceux gravement atteints. Les soins débutés en zone de triage (remplissage vasculaire, oxygénothérapie, lutte contre l'hypothermie, analgésie) seront poursuivis en zone d'évacuation.<sup>6,7</sup>

Ce sont aussi ceux dont la mise en condition est la plus longue, il faut donc savoir faire attendre les blessés moins graves avant l'arrivée des patients gravement atteints qui seront traités en priorité. La prise en charge pré-hospitalière doit être rationalisée et optimisée.<sup>8</sup>

Les arrivées à l'hôpital doivent être échelonnées, l'arrivée d'un convoi de blessés en nombre oblige à un nouveau triage au niveau de l'hôpital.<sup>2</sup>

L'hôpital choisi doit pouvoir faire face non seulement aux brûlures mais aussi aux lésions associées. La multiplication des transferts d'un brûlé à partir d'un service d'urgence à un service de réanimation polyvalente puis au service de brûlés se traduit par une augmentation notable des risques infectieux.

## **Organisation**

La prise en charge des brûlés est actuellement bien codifiée dans le service des brûlés de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat. Le service des brûlés a été inauguré en 1998. C'est une structure unique et récente dans le plateau technique du Service de Santé des Forces Armées Royales. Sa capacité d'accueil est de 10 lits organisés, pouvant aller jusqu'à 15 lits en cas d'afflux massif de brûlés. Le service est constitué d'une aile destinée à la réanimation des grands brûlés comprenant 5 chambres dont chacune est équipée de matériel de réanimation: moniteur multiparamétrique, respirateur, lit fluidisé.<sup>9</sup>

Une aile est dédiée aux brûlés légers comprenant cinq chambres avec un lit chacune. L'équipement du service comprend trois baignoires, un appareil d'épuration extrarénale, un appareil de radiologie mobile. Le service dispose d'un bloc opératoire autonome avec flux laminaire. Une organisation médicale et administrative a été mise en place par l'élaboration d'un plan d'urgence en cas d'afflux massif de brûlés. Dès l'annonce d'une catastrophe avec un grand nombre de brûlés, le plan d'urgence est déclenché à l'hôpital militaire Mohammed V de Rabat. Il est important de garder en mémoire que, après une catastrophe, «la vie continue», ainsi que les brûlures. Aussi ne faut-il

pas répartir les brûlés dans l'ensemble des centres de brûlés d'un territoire mais bien d'hospitaliser toutes les victimes dans le même hôpital (en les répartissant entre le service des brûlés, la ou les réanimations, les services de chirurgie) charge aux équipes de brûlologues (chirurgien, réanimateur, infirmière) de coordonner les soins. Ainsi une certaine capacité d'accueil des brûlés, au niveau d'un pays, sera-t-elle préservée.

### Prise en charge à l'hôpital

Le déclenchement du plan d'urgence à l'hôpital nécessite:

- la mise en place d'une cellule de crise au sein de l'établissement et adaptation des moyens de celui-ci
- un renforcement de l'établissement (personnel, télécommunications, liaisons informatiques, moyens de transport)
- un accueil des familles
- des conditions d'accès de circulation, et de stationnement à l'intérieur de l'hôpital
- des dispositifs de surveillance, gardiennage et de sécurité
- une utilisation des stocks de matériel et médicaments prévus à cet effet (pharmacie, radiologie, laboratoire ...)
- une logistique: mise en œuvre des protocoles prévus à cet effet,
- le pré-équipement des locaux (fluides, télécommunications)
- des mesures particulières en fonction du rôle attribué à l'établissement hospitalier au niveau du département d'anesthésie-réanimation et des urgences: personnels réquisitionnés exclusivement pour ces patients
- des moyens matériels (oxygène, respirateur)
- des moyens pharmaceutiques (Flammazine®, Flammacérium®, solutés de remplissage, albumine)

- une liste des services spécialisés susceptibles d'être sollicités (orthopédie; chirurgie viscérale, stomatologie)
- des fiches de protocoles thérapeutiques pour les brûlés graves.

Pour cela, il est nécessaire de prévoir la sensibilisation et la formation du personnel dans les conditions prévues par les procédures administratives relative au plan d'urgence.

### Conclusion et perspectives actuelles

La prise en charge des brûlés graves au Maroc est primordiale en cas d'afflux massif lors d'une catastrophe par incendie.

Il existe actuellement une spécificité et une complexité de la prise en charge des victimes brûlées. L'association lésionnelle prime sur la brûlure et dicte la priorité d'évacuation dès lors qu'elle engage le pronostic vital. Une catastrophe par incendie se caractérise par un nombre important de victimes en général et de victimes brûlées en particulier responsable d'une inadéquation entre le nombre de brûlés simples ou complexes et les moyens pour y faire face.

Compte tenu du nombre de victimes brûlées les lits disponibles ne seront pas probablement suffisants et de nombreuses victimes brûlées relevant de la réanimation spécialisée devront être prises en charge dans des services de réanimation polyvalente.<sup>10</sup>

C'est pourquoi il est indispensable d'avoir dans chaque réanimation classique des équipes ayant une connaissance de cette prise en charge: un seul hôpital même disposant d'un service des brûlés risque d'être dépassé. Donc un plan d'urgence ne peut se concevoir que dans une perspective collective, en répartissant les victimes là où il y a un lit pour les accueillir dans les différents hôpitaux, avec l'engagement fortement recommandé des autorités pour qu'on puisse disposer de tous les moyens nécessaires à l'activation de ce plan.

**SUMMARY.** Burn injuries are most commonly encountered during natural disasters or disasters related to human activity (accidental fires in public places, in time of war, or in terrorist attacks). The care and triage of a large number of burn patients is a difficult problem, which requires adequate planning and emergency preparedness in anticipation of such crises. The training and readiness of doctors and paramedics is of utmost importance. The challenges are many: burn treatment requires a large and qualified staff; evacuations should be prioritized according to the severity of the burn and associated injuries; stocks (especially in topical anti-infective and crystalloid) should be sufficient and appropriate; and hospital services in a military training hospital Mohammed V such as there is in Rabat must be able to be quickly adapted to accommodate and isolate these particular patients. The hypothesis of a fire disaster with a mass influx of burn patients at this hospital should leave no room for improvisation, or else the prompt and accurate prognosis of the patients could be severely hindered.

**Keywords:** burn disaster management, massive influx of burn patients, triage, forward medical command post

## **BIBLIOGRAPHIE**

1. Bargues L, Fortin JL: Prise en charge d'un grand nombre de brûlés. Congrès des pathologies extrêmes, HIA Bégin, Paris, January 2002.
2. Carsin H., Richard O, Curet PM: Brûlés en nombre. *Urgence Pratique*, 32: 27-30, 1999.
3. Adnet F, Maistre JP, Lapandry C et al.: Organisation des secours médicaux lors de catastrophes à effets limités en milieu urbain. *Ann Françaises Anesthésie Réanimation*, 22: 5-11, 2003.
4. Fortin JL, Gall O: Afflux massifs de brûlés. Prise en charge pré-hospitalière. 25ème Congrès de la SFETB, Lille, Juin 2005.
5. Debacker M: Triage and regulation of mass burn casualties. International Congress on the management of mass burn casualties. Antwerp, 135-40, 1991.
6. Micheels J, Lamy M., Jacquemin D: Rôle d'un service d'urgence dans la prise en charge d'une catastrophe engendrant une grande quantité de patients brûlés. *Acta Chir Belg*, 86: 192-6, 1986
7. Sorensen B: Treatment of burns in a mass catastrophe. *Ugeskr 8. Laeger*, 127: 851-4, 1965.
8. Wedler V, Kunzi W, Meyer VE: Care of burns victims in Europe. *Burns*, 25: 152-7, 1999.
9. Ihrai A, Moussaoui Y, Oufroukh Y et al.: Prise en charge des brûlés au Maroc. Expérience du service des brûlés de l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V. *Médecine et Armées*, 31: 395-8, 2003.
10. Boittiaux P, Pellerin P, Wassermann D et al.: Organisation intra-hospitalière. *Brûlures*, 6: 192-5, 2006.

This paper was accepted on 1 April 2012.