

## Modalités de l'analgésie et de la sédation lors d'un afflux de blessés en contexte de guerre

A. PUIDUPIN, C. BARBERIS, J. LEYRAL, B. DIDIER, C. DENIEL

La prise en charge des blessés de guerre est souvent dominée par les gestes de survie permettant de maintenir les fonctions vitales jusqu'à l'accueil dans une structure chirurgicale. Dans ce contexte hostile et parfois isolé, la survenue d'un afflux de blessés peut dépasser les moyens disponibles à l'avant et pourrait faire passer la sédation analgésie au second plan. En effet, ces blessés sont par définition psychologiquement choqués et algiques. Dans le cadre du secourisme de combat et de la médicalisation de l'avant, des protocoles systématisent l'administration d'une analgésie. Les recommandations formalisées d'experts « Sédation et Analgésie en Structure d'urgence » présentées au Congrès Urgences 2010 apportent un éclairage actualisé sur la problématique. Peu d'études sont consacrées spécifiquement à la prise en charge de l'analgésie et/ou de la sédation des patients dans le contexte d'un afflux, qu'il soit dans un contexte civil ou militaire. Les publications sont essentiellement des retours d'expérience ou des plans d'organisation. Les propositions des auteurs se fondent sur l'analyse des afflux et de leurs conséquences, en particulier en situation opérationnelle. Seul l'emploi de moyens validés offrant un intérêt spécifique dans ce contexte sera présenté.

### 1. Spécificités de la prise en charge d'un afflux de blessés

#### 1.1. Caractérisation des situations d'afflux

##### 1.1.1. Les circonstances de l'afflux

Un afflux se caractérise en premier lieu par les circonstances de survenue. On peut individualiser schématiquement deux types de situations.

*Service des urgences, Fédération d'anesthésie réanimation urgences, Hôpital d'instruction des armées Laveran, BP 60149, 13384 Marseille cedex 13.*

La situation en opérations extérieures où une anticipation est possible. Dans ce cas, un soutien sanitaire est prévu avec une réponse planifiée en fonction des événements envisageables. Une chaîne de traitement et d'évacuation est déployée dans le même temps que les troupes. Le dimensionnement de ce soutien sanitaire est fonction de l'intensité prévisible des combats. Ainsi, au cours de la première Guerre du Golfe en 1990-1991, les personnels du Service de Santé des Armées représentaient 10 % des effectifs de la Division française « Daguet » intégrée à la coalition. La chaîne comprenait des équipes médicales de l'avant et des équipes chirurgicales légères (antennes chirurgicales aérotransportables ou navales) et des hôpitaux de campagne (Hôpital mobile de campagne de 150 lits, Hôpital de transit aérien de 100 lits) de manière à pouvoir prendre en charge 300 blessés par jour (1). L'organisation générale de la prise en charge des blessés suit un modèle adopté par les directeurs de Service de santé des armées de l'OTAN dans un document de référence appelé le STANAG 2228 : « Doctrine de soutien médical aux opérations alliées » (2). Le soutien est donc organisé en 4 niveaux de prise en charge des blessés. Ces niveaux appelés *rôle* dans la terminologie anglo-saxonne de l'OTAN correspondent aux niveaux de déploiement de la force. Du secouriste de l'avant à l'hôpital de traitement définitif, on distingue le niveau 1 (*role 1*) qui assure les premiers soins, en particulier les gestes de réanimation à l'échelon des unités, le niveau 2 (*role 2*) qui est une structure chirurgicale avancée située à l'échelon des grandes unités pour effectuer le triage, ainsi que les interventions de sauvetage et de stabilisation avant l'évacuation au *role 3* où la plupart des spécialités hospitalières sont représentées afin d'assurer le traitement primaire avant l'évacuation sur le territoire national (*role 4*). En opération, la continuité de la sédation et de l'analgésie peut être assurée grâce au déploiement d'une chaîne cohérente. Néanmoins, il faut noter que les modalités de transport en ambiance tactique, dans des véhicules tous terrains blindés ou en hélicoptères, stimulent la douleur de manière importante.

Les situations d'attentats urbains, voire les attaques par armes de destruction massive sont par nature imprévisibles. Les victimes sont le plus souvent civiles. Dans ce cas, la réponse dépend de l'alerte du prépositionnement des moyens de secours (pompiers, sécurité civile, SAMU) et de la mise en œuvre des plans par les autorités administratives. C'est le domaine de la médecine de catastrophe civile et à ce titre, nous ne l'aborderons pas.

Dans le contexte actuel des conflits asymétriques, la problématique est souvent mixte ; en particulier, lors des attentats, les moyens civils et militaires sont mobilisés conjointement au profit des blessés militaires et des victimes civiles.

### 1.1.2. Le nombre de victimes ou de blessés : définition d'un afflux

Le nombre de blessés est le deuxième déterminant d'un afflux. En situation de guerre conventionnelle comme la première guerre du Golfe, une évaluation préalable, basée sur des abaques tirés de l'analyse de conflits du même type, permet de déterminer un volume de pertes prévisibles en fonction de l'intensité des combats. Par exemple, la chaîne santé de la division Daguet au cours de la

1<sup>re</sup> Guerre du Golfe en 1991 était dimensionnée de manière à pouvoir prendre en 300 blessés par jour (90 urgences absolues et 210 urgences relatives) (1). En conflit asymétrique du type de celui que l'OTAN mène en Afghanistan, ce sont souvent les combattants non conventionnels, les talibans dans le cas présent, qui choisissent le moment de l'affrontement, généralement en utilisant des pièges explosifs appelés engins explosifs artisanaux. Le nombre de blessés est variable, en particulier du fait des nombreuses victimes civiles lorsque ces attentats surviennent en milieu urbain. En médecine de catastrophe, du fait de la très grande variété de situations, le nombre des victimes est généralement imprévisible.

L'emploi du terme « afflux massif », qui correspond aux pertes liées à l'utilisation d'armes de destruction massive, et qui implique un mode de triage spécifique (NRBC puis chirurgical), est impropre dans une situation conventionnelle. Certes, certaines situations de catastrophes civiles s'en rapprochent (Toulouse AZF en 2001, attentats de Madrid en 2004...) mais le nombre de blessés ne reflète pas à lui seul l'importance de la charge des secours engagés. La charge d'un afflux est fonction, moins du nombre de blessés, que de la saturation de la chaîne de soins qu'elle entraîne. Pour mieux refléter le pic d'activité induit par cette situation, le nombre de blessés est à relier systématiquement à la capacité des moyens disponibles. Cette charge a pour conséquence un allongement du délai préopératoire qui a une incidence directe sur le pronostic du blessé (3). Un afflux saturant correspond à une situation d'exception marquée par un dépassement de la capacité d'une chaîne santé à prendre en charge un afflux de blessés en respectant des délais chirurgicaux garantissant habituellement le meilleur pronostic individuel (4).

Malgré ce contexte défavorable, l'analgésie et la sédation doit permettre d'obtenir l'atténuation des sensations douloureuses et le confort physique et psychique du plus grand nombre de victimes.

### 1.1.3. Les blessés et leur prise en charge

Quelle que soit la cause de l'afflux, les secours vont devoir prendre en charge des blessés traumatisés, algiques et choqués psychologiquement. Il faut néanmoins noter que le blessé de guerre réagit généralement de manière plus calme que la victime d'un accident collectif brutal et imprévisible, source d'une panique contribuant au stress ambiant. Par ailleurs, en traumatologie, l'heure du dernier repas est souvent inconnue et le traumatisme, la douleur intense, l'anxiété engendrent une augmentation du temps d'évacuation gastrique. Ainsi, quelle que soit l'heure de son dernier repas, le patient doit être systématiquement considéré comme un patient à estomac plein.

Souvent, la grande prédominance de victimes légères rend très difficile l'identification rapide des victimes graves qui nécessitent des soins de sauvetage et risquent donc de décéder avant leur arrivée à l'hôpital. Une étude rétrospective israélienne portant sur la prise en charge de 33 attentats de 2000 à 2002 (12 par explosions en milieu clos, 10 par explosions en espace libre, 9 par tirs d'armes automatiques et 2 par combinaison de ces moyens), rapporte un bilan de

230 décès et 1 156 blessés dont seulement 20,4 % classés « urgent » (5). C'est là que la prise en charge médicale prend tout son sens et où le triage est essentiel.

Dans le schéma classique de la prise en charge du blessé de guerre, la relève était assurée par les camarades de combat du blessé. Après une mise à l'abri et des gestes élémentaires de survie, le blessé était évacué au poste de secours. La mise en condition médicale ne débutait qu'à ce niveau, avant une évacuation vers une section de triage. Cette organisation a servi de référence jusqu'à son abrogation officielle en 2010 (6).

En effet, les conflits asymétriques se caractérisent par l'absence de front et de vastes zones d'insécurité sur lesquelles les forces tentent d'imposer leur contrôle. Les engagements en Irak et en Afghanistan ont permis à nos alliés américains de confirmer la répartition trimodale des blessés : ceux qui meurent quoi que l'on fasse (1/5), une majorité de blessés sans gravité (3/5) et ceux en détresse vitale qui survivent grâce à une prise en charge agressive (1/5) (7). Les difficultés d'accès aux blessés ont été au premier plan lors des combats urbains (Mogadiscio, Somalie en 1993). Ils ont conduit les américains à faire évoluer la prise en charge en apprenant des gestes de sauvetage aux combattants eux-mêmes (8). L'analgésie peut être débutée peu après la blessure, éventuellement par le combattant lui-même. En effet, chaque combattant est équipé d'une trousse (TI II/08) qui contient le nécessaire à la réalisation des gestes des premiers gestes de survie. Elle comporte en particulier deux syrettes de morphine.

## 1.2. Contraintes spécifiques de la mise en œuvre de l'analgésie-sédation en contexte d'afflux de victimes

### 1.2.1. La nécessité d'un triage

La prise en charge d'un afflux, du fait de l'inadéquation, au moins initiale, entre les moyens et les besoins, pose la question du choix des thérapeutiques et des blessés en bénéficiant. Dans ces circonstances particulières, la répartition des ressources sera-t-elle basée sur le respect du principe de justice ou sur la recherche d'efficacité ? Il apparaît d'emblée que les critères de décision et les standards auxquels on a recours en médecine d'urgence habituelle ne pourront être retenus. En pratique quotidienne, lors de la prise en charge d'une personne victime d'un traumatisme, la décision thérapeutique dépend exclusivement de l'importance des lésions et de l'urgence de la mise en œuvre du traitement. Les victimes les plus graves sont en règle générale prises en charge en priorité. Lors d'une situation d'afflux, la limitation des ressources impose de prendre en compte un nouveau facteur, le potentiel de survie de chaque victime. En effet, il n'est pas possible de passer beaucoup de temps ou de consommer de nombreuses ressources pour tenter de traiter des victimes qui n'ont que de faibles chances de survie sans mettre en péril la vie de nombreux autres blessés, moins gravement atteints, et que l'on peut sauver. Ces blessés catégorisés morituri (ou *expectant* chez les anglo-saxons) présentent souvent des lésions sévères nécessitent des soins complexes entraînant une mobilisation importante de personnels et de moyens

matériels. Cette catégorie véhicule les aspects émotionnels et éthiques les plus forts en matière de tri et oblige à faire un choix indispensable. Cela concerne les victimes vivantes qui présentent des lésions importantes, souvent incompatibles avec la vie, comme un traumatisme crânien avec plaie du crâne et troubles de la conscience, des brûlures très étendues, un traumatisme majeur thoraco-abdominal avec collapsus cardio-vasculaire ou arrêt cardiaque. Les soins de réanimation ne sont pas d'emblée entrepris, les blessés sont néanmoins surveillés. Dès que possible et dès que les moyens sont disponibles, des soins palliatifs et des antalgiques leur seront administrés. L'abandon de ces victimes qui nécessitent beaucoup de temps, de personnels et de moyens au regard de leur chance de survie, est le plus difficile à concevoir et le plus dur à apprendre pour un médecin. Néanmoins, ce principe doit être appliqué en situation de catastrophe si l'on veut sauver le maximum de personnes. C'est l'essence même du principe « les soins d'urgence doivent profiter au plus grand nombre » (9). Le triage est le moyen d'aide à la décision qui permettra aux médecins d'effectuer ces choix difficiles.

### 1.2.2. Les contraintes logistiques

Le contexte d'un afflux impose en premier lieu des contraintes logistiques. Lors des choix de médicaments pour servir à la composition de la trousse individuelle ou des réserves du poste de secours, il faut privilégier les médicaments les moins coûteux, avec le délai de péremption le plus long, présentant les conditions de conservation les plus simples et le volume de stockage le plus réduit. La présentation galénique des médicaments et leur mode d'administration sont également déterminants pour une délivrance de masse. Les voies orales et sous-cutanées sont d'un accès plus aisé que la voie intraveineuse. Elles doivent être privilégiées quand elles sont possibles. L'administration par voie orale peut être assimilée vis-à-vis du jeûne préopératoire à la prise d'une prémédication. Les médicaments de l'analgésie, de la sédation ou de l'anesthésie étant potentiellement dépresseurs respiratoires, en particulier chez un patient traumatisé, la question de la disponibilité de l'oxygène doit être posée avant leur emploi du fait des contraintes logistiques spécifiques de l'oxygène. Ceci fait qu'au niveau des *roles 2 et 3* l'emploi de gaz anesthésiques halogénés dans des conditions matérielles ne permettant pas de maintenir un bas débit de gaz frais ne peut être envisagé car très consommateur d'oxygène (10). Par ailleurs, les dispositifs de délivrance (cuves, *draw over*), tout comme celui utilisé pour le MEOPA impliquent un encombrement de matériel incompatible avec les situations d'engagement à l'avant.

### 1.2.3. La sécurité d'administration

La marge de sécurité individuelle est faible dans le cadre d'une prise en charge collective. La plupart des médicaments analgésiques ou sédatifs d'action générale sont plus ou moins dépresseurs des fonctions neurologiques, hémodynamiques ou respiratoires. L'emploi des anesthésiques locaux expose à un risque de toxicité neurologique et cardiaque. Les effets secondaires d'un surdosage, facilement détectés en pratique de médecine d'urgence préhospitalière conventionnelle, se

conjuguant avec l'évolution des lésions (traumatisme crânien, état de choc...) peuvent conduire à des défaillances fatales dans un contexte d'afflux, du fait du nombre de victimes à surveiller. Le nombre restreint d'appareils de monitoring disponibles, dont les modèles actuels sont encore lourds, encombrants et coûteux, ne permet pas d'équiper toutes les victimes graves et de bénéficier de la sécurité des alarmes. Loin d'être anodins, les médicaments et les techniques d'analgésie-sédation doivent être considérées comme des pratiques particulièrement à risque en situation d'afflux. Il faut donc privilégier l'emploi de techniques et de médicaments ayant le moins de retentissement sur les fonctions neurologiques, hémodynamiques ou respiratoires. Le rapport bénéfice/risque doit être évalué par rapport aux capacités de surveillance et de monitoring.

## 2. Les indications et conditions d'emploi des médicaments et des techniques d'analgésie-sédation en contexte d'afflux

Dans ce paragraphe, seuls les médicaments et techniques d'analgésie-sédation présentant un intérêt particulier dans une situation d'afflux seront abordées. Les modalités d'administration particulières, répondant à ces situations d'exception, seront décrites.

### 2.1. Les principes thérapeutiques

Les indications posées à l'avant doivent tenir compte de la capacité de médicalisation de la chaîne des secours, et de la proximité comme de la capacité technique des structures hospitalières d'aval. À l'avant, l'analgésie sera effectuée chez des patients présentant des douleurs modérées à intenses, uniquement si elle est indispensable pour son évacuation de la zone des combats dans des conditions acceptables. Le traitement des douleurs faibles à modérées (EVA < 40 mm, EN < 4) n'a pas sa place à l'avant et ne sera envisagé qu'après la stabilisation de l'ensemble des blessés. La mise en œuvre de techniques lourdes de réanimation préhospitalière, quand leur poursuite ne peut être assurée dans le contexte, est inutile et un gâchis de moyens au détriment d'autres blessés. L'instruction au secourisme de combat et des équipes paramédicales ou médicales à la médecine au combat, s'inscrivant dans une préparation opérationnelle lourde, il faut réduire la palette thérapeutique aux médicaments et techniques rustiques, connus de tous ou pour lesquels la formation est rapide. Ainsi, la prise en charge d'un afflux implique une gestion rigoureuse et économe des ressources humaines et matérielles en privilégiant la simplicité et la sécurité.

### 2.2. Les mesures non spécifiques

Il faut rappeler que la présence et l'attitude rassurante des équipes de secours à un rôle psychoprophylactique sur l'anxiété et les facteurs de stress ambiant dans les situations d'exception. Ainsi la communication verbale avec les victimes, en particulier en donnant des explications sur les lésions et sur les thérapeutiques instaurées, améliore le confort et aide à limiter le ressenti douloureux. En présence

de fractures et/ou de délabrements musculo-cutanés importants, l'immobilisation par des attelles, un matelas à dépression ou même un moyen de fortune permet de calmer les douleurs spontanées et lors des phases de mobilisation. Toute victime en situation d'ambiance froide doit être soustraite de ce milieu, et bénéficier d'une protection thermique, voire de techniques de réchauffement externes. Inversement, toute brûlure thermique doit bénéficier d'un refroidissement initial, mesure qui a en elle-même des propriétés antalgiques. L'extraction rapide du lieu de l'accident est un des éléments fondamentaux qui permet de diminuer le stress posttraumatique, qui indirectement concourt à majorer les douleurs subjectivement ressenties par la victime. En situation d'urgence collective, la réalisation de ces soins élémentaires est parfois la seule réponse possible, faute de moyens humains ou matériels, à l'inconfort et à la douleur des blessés. Ces soins constituent également une aide au triage et à l'attente pour des victimes algiques dont le traitement peut être différé. Toutes ces mesures doivent être initiées le plus précocement possible et poursuivies tout au long de la chaîne d'évacuation.

### 2.3. Les médicaments de l'analgésie et de la sédation pouvant être proposés

#### 2.3.1. Les antalgiques

En situation d'afflux, les antalgiques de palier 1 ont un délai d'action prolongé et une puissance limitée. Dans ce contexte, leur intérêt est essentiellement lié à l'effet synergique ou additif permettant de réduire les doses lors d'association à des morphiniques. Le paracétamol est utilisé en urgence par voie IVL à une posologie de 60 mg/kg/jour répartie en 4 injections. Son efficacité débute en 10-15 minutes et est maximale 30 minutes après l'injection. Le Néfopam a une activité antalgique voisine du paracétamol. Sa posologie maximale est de 120 mg par jour par voie IM, SC et IVL. L'administration intraveineuse doit être lente (20 minutes) sous peine d'apparition d'effets secondaires à type de sensation de malaise, nausées, somnolence. Pour cette raison, il est parfois administré en sublingual, bien que cette voie n'ait pas d'AMM officielle (11). Ce mode d'administration pourrait être intéressant dans un contexte d'afflux. Néanmoins les effets secondaires à type de rétention urinaire et d'abaissement du seuil épileptogène doivent être pris en compte. Ces contraintes limitent son emploi en situation préhospitalière. Il ne peut être envisagé à l'avant sans études pour préciser son éventuel emploi.

Pour les douleurs modérées ( $40 \text{ mm} \leq \text{EVA} < 60 \text{ mm}$ ,  $4 \leq \text{EN} < 6$ ), un antalgique de Palier 2 type Tramadol par voie orale (100 mg par 8 heures) peut être proposé.

Pour une douleur intense ( $\text{EVA} \geq 60 \text{ mm}$ ,  $\text{EN} \geq 6$ ), le recours aux morphiniques doit être d'emblée envisagé. La morphine est le produit de référence, sous ses formes galéniques principales : sous cutanée et intraveineuse. Du fait de la facilité d'administration, la voie sous cutanée est celle qui est privilégiée en pratique de guerre sur une base de 0,1 mg/kg, soit 5 à 10 mg pour un adulte procurant une

analgésie de 4 à 6 heures. Dans sa trousse de secours individuelle, le combattant français a deux syrettes de 10 mg de chlorhydrate de morphine prête à l'emploi qu'il peut s'auto-injecter en cas de blessure. Une titration par voie intraveineuse (2 à 3 mg toutes les 5 à 7 minutes) est généralement recommandée en médecine préhospitalière, préalablement au relais sous-cutané, afin de déterminer la dose de morphine efficace sans faire apparaître d'effets indésirables, en particulier respiratoires (12). Cette titration étant consommatrice de temps pour les soignants, elle ne peut être envisagée que pour un nombre restreint de blessés. Donc dans une stratégie de gestion d'afflux, cet ajustement de dose est à réserver au bénéfice des blessés instables, généralement déjà équipés d'une voie veineuse. Dans ce cas un relais d'analgésie morphinique intraveineuse peut être envisagé en relais par une « analgésie contrôlée par le patient » grâce à une seringue à usage unique pouvant délivrer 1 mL, soit 1 mg de morphine, toutes les 7 minutes. Ce dispositif à usage unique a été utilisé de manière satisfaisante en situation postopératoire (13), en particulier au profit de patients tchadiens (14). L'administration de morphiniques oraux a été étudiée pour l'analgésie postopératoire (15). La limite d'emploi des morphiniques oraux est liée à une biodisponibilité dépendant du transit gastroduodénal. Le ralentissement du transit aboutit à un stockage des comprimés dans l'estomac et à un relargage lors de la reprise du péristaltisme. Ainsi dans une étude comparant un groupe d'opérés vasculaires à un groupe de volontaires sains, le pic plasmatique était obtenu 14 heures contre à peine plus de 2 heures chez les volontaires sains (16). La variabilité d'absorption liée à l'iléus intestinal des traumatisés et le décalage du pic plasmatique pose non seulement un problème d'efficacité mais un problème de sécurité. La nécessité d'une titration intraveineuse initiale pour être efficace dans un délai inférieur à 2 heures conduit à ne pas l'envisager dans le cadre d'un afflux.

En pratique, il peut être proposé que la douleur intense des blessés stables soit traitée par de la morphine sous-cutanée et celle des patients instables par de la morphine intraveineuse.

### 2.3.2. La sédation

Les anxiolytiques sont indiqués lorsque la composante anxieuse aggrave les conséquences psychologiques et somatiques de la douleur. Parmi les molécules disponibles, les benzodiazépines sont la classe de référence en pratique d'urgence courante du fait de sa demi-vie très courte. Ses effets secondaires, dose-dépendants, sont d'une part une dépression ventilatoire, en particulier lorsqu'elle est associée à des morphiniques, et d'autre part une hypotension chez le sujet hypovolémique. Dans le cadre d'une sédation chez un patient vigile, le midazolam est utilisé en titration. Cette procédure est difficilement réalisable en situation d'afflux, en particulier dans le contexte évolutif d'un engagement armé.

L'hydroxyzine est une molécule anxiolytique d'efficacité comparable à elle des benzodiazépines, mais dénuée d'effet dépresseur respiratoire. Ne nécessitant pas de surveillance, elle paraît plus adaptée au contexte d'un afflux. Elle peut être administrée par voie orale, IM ou IVL à une dose d'environ 1 mg/kg.



## 2.4. L'analgésie sédation en pratique de secourisme de combat

L'analgésie débute au niveau des secouristes de combat par des mesures non spécifiques telles que le positionnement (membres inférieurs fléchis pour les blessés abdominaux) et l'immobilisation des fractures. Le blessé conscient, encore apte au combat, sans plaie abdominale, prendra du paracétamol per os. Dans sa trousse de secours individuelle, le combattant français utilisera une syrette de 10 mg de chlorhydrate de morphine prête à l'emploi qu'il peut s'auto injecter en cas de blessure responsable d'une douleur intense. La titration intraveineuse de morphine étant consommatrice de temps pour les soignants, elle ne peut être envisagée que pour un nombre restreint de blessés. Elle ne peut s'effectuer qu'au point de regroupement des blessés. Donc, dans une stratégie de gestion d'afflux, cet ajustement de dose est à réserver au bénéfice des blessés instables, généralement déjà équipés d'une voie veineuse.

## 2.5. L'analgésie-sédation pour des gestes courts sur le terrain

En pratique de guerre, cette analgésie sédation n'est envisageable que dans une zone abritée et stabilisée sur le plan tactique. Elle est gérée par une équipe médicale. La kétamine est le médicament de choix dans cette indication. L'usage de la kétamine en ventilation spontanée, débute par une information du patient quand elle est possible sur l'éventuelle survenue de phénomènes dissociatifs (visions colorées, perturbations de l'audition, sensation de flotter, angoisse,...). L'administration de 1 à 5 mg de midazolam puis de kétamine à la dose 0,25-0,50 mg/kg en titration par bolus de 5 à 10 mg permet la réalisation de gestes courts comme le réalignement de fractures ou la réduction de luxations. Au-delà de cette dose de kétamine, le contact verbal est le plus souvent interrompu et même si la kétamine exerce peu d'effets dépresseurs respiratoires, l'injection trop rapide, non titrée, sur des terrains prédisposés peut provoquer une apnée transitoire (17). En situation d'exception, l'analgésie-sédation par kétamine à une dose de 1 à 2 mg/kg a été rapportée par une équipe militaire australienne lors des attentats par explosion à Bali (2002) où 64 patients ont bénéficié de gestes courts d'environ 20 minutes (alignement de fractures fermées, escarrotomies, fasciotomies et pansements de brûlures) au pied de l'avion avant leur évacuation. Pour ces patients maintenus en ventilation spontanée et en air ambiant, il n'a pas été noté de saturation pulsée en oxygène inférieure à 90 % (18). L'emploi de la kétamine a été également rapporté dans les conditions du tremblement de terre du Pakistan en octobre 2005 (19). 149 patients, présentant majoritairement des blessures des membres (78,4 %), ont bénéficié d'une chirurgie d'urgence d'une durée moyenne de 22,4 minutes sous kétamine (1,5 à 2 mg/kg injectés en 60 secondes) après prémédication par benzodiazépines. 91,3 % de ces patients ont été pris en charge sans intubation. Les auteurs rapportent la faible incidence de complications liées à cet emploi de la kétamine, en particulier l'absence d'hypoxie ou d'inhalation. Il faut anticiper et assurer le relais analgésique car cette sédation en ventilation spontanée est de courte durée. De fait, les patients doivent préalablement à la réalisation du geste avoir bénéficié d'une analgésie par morphinique correctement conduite.

## 2.6. L'analgésie sédation pour le patient nécessitant une intubation

En médecine préhospitalière, les indications de l'intubation endotrachéale sont formelles en cas de coma, de détresse respiratoire ou hémodynamique (20). La sédation doit permettre le contrôle des voies aériennes supérieures pour permettre leur protection contre le risque d'inhalation de liquide gastrique par perte des réflexes de déglutition, lutter contre l'hypoxie et l'hypoventilation qui augmentent la pression intracrânienne (PIC) déjà élevée chez le traumatisé crânien. On doit alors mettre en balance la nécessité de cette intubation et la possibilité de la temporiser dans les conditions de l'afflux ou de la menace lié au contexte des combats. En raison des problèmes organisationnels et logistiques que posent les patients intubés et ventilés (surveillance, disponibilité de l'oxygène et de respirateurs de transport), la réalisation de l'anesthésie générale et de l'intubation ne doit être envisagée que si la chaîne des secours est en mesure d'assurer la prise en charge en aval, sans rupture, en particulier sur le plan de la surveillance.

Les techniques utilisées pour l'induction sont les mêmes que celles de l'urgence préhospitalière « individuelle ». La réalisation de l'induction et de l'entretien de l'analgésie de chaque patient dépend de sa situation médicale individuelle.

Le patient doit bénéficier systématiquement d'une oxygénothérapie. Il est placé sous surveillance électro-cardioscopique et oxymétrique. Le matériel d'aspiration, de ventilation et d'intubation est à portée de mains, une voie veineuse est en place et la mesure de la pression artérielle moyenne est répétée (21). L'hypovolémie et l'hypothermie peuvent imposer une diminution de la posologie des médicaments employés (22).

L'intubation orotrachéale est réalisée avec une induction à séquence rapide (21) car toute victime dans le cadre d'un afflux est systématiquement considérée avec un estomac plein. La kétamine est le médicament hypnotique de choix, compte tenu de son faible retentissement hémodynamique et sa brièveté d'action. Il diminue la pression intracrânienne en respectant la pression de perfusion cérébrale (pas de diminution de la pression artérielle moyenne). L'injection d'un curare, à court délai d'action et rapidement réversible, facilite les manœuvres d'intubation et permet la reprise d'une ventilation spontanée en cas d'intubation difficile (21). Malgré l'augmentation de la kaliémie liée à l'injection de suxaméthonium, celui-ci n'est pas contre-indiqué pour les patients présentant des phénomènes de compression, s'il est injecté à la phase initiale de la prise en charge (21). La complication majeure reste le choc anaphylactique ; l'injection de suxaméthonium est donc totalement contre-indiquée lorsqu'il existe des antécédents d'allergie à ce produit (23).

L'intubation est réalisée par voie orotrachéale, sous laryngoscopie directe, le plus rapidement possible après une induction en séquence rapide, en utilisant les médicaments les moins dépresseurs possibles sur le plan cardiovasculaire. La nécessité de disposer de trois opérateurs (maintien de rectitude du rachis, manœuvre de Sellick et intubation) est parfois totalement impossible dans la situation de gestion d'un afflux.

En pratique civile, l'entretien de la sédation est réalisé en fonction des paramètres hémodynamiques avec une association de midazolam et d'un opioïde. Les produits doivent être prêts à l'emploi dès l'intubation réalisée pour éviter un réveil brutal. Le Fentanyl est l'opioïde fréquemment utilisé en médecine préhospitalière civile car il présente en général peu de conséquences hémodynamiques. Néanmoins, chez le patient hypovolémique, on peut noter une diminution de la pression artérielle (PA) (24). Dans le cas d'un patient à l'hémodynamique précaire, ce qui est fréquemment le cas chez le blessé de guerre, le midazolam sera remplacé par de la kétamine à la dose de 1 à 3 mg.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>. L'analgésie doit être efficace pendant tout le temps de l'extraction et du transport. Il est rappelé que les agents hypnotiques (en dehors de la kétamine) et les myorelaxants n'ont pas d'effets antalgiques.

La conduite de la prise en charge de ces victimes doit toujours s'envisager dans une logique de gestion des ressources au profit du plus grand nombre.

## 2.7. Les techniques d'ALR

Dans les récentes expériences de catastrophes naturelles comme le Tsunami de 2004 (12), tout comme en pathologie de guerre (21), la majorité des blessures concernent les extrémités, en majorité les membres inférieurs. Le bloc ilio-fascial, de réalisation facile et ne nécessitant pas l'emploi d'un neurostimulateur, procure une bonne analgésie, en particulier pour les fractures du fémur et semble le bloc le plus rentable dans une situation de l'afflux. D'autres blocs tronculaires peuvent être envisagés en fonction des situations, selon les modalités de la conférence d'experts SFAR, SFMU, SAMU de France de 2002. L'intérêt des ALR précoces en traumatologie de guerre pour le contrôle de la douleur des blessés des membres est suggéré par une étude américaine (25).

## 3. Conclusion

Au total, la prise en charge de l'analgésie-sédation en situation d'afflux dépend des circonstances, du nombre des victimes mais surtout du niveau d'engagement des moyens de secours et de traitement disponibles. En cas d'afflux saturant, le triage est indispensable pour réserver l'analgésie sédation aux blessés qui doivent en bénéficier en priorité. La conduite de l'analgésie sédation débute par les mesures non spécifiques et doit privilégier les moyens les plus simples d'administration et de surveillance. La morphine et la kétamine ont une place de choix dans cette stratégie.

## Bibliographie

1. Rapport d'information n° 3055 présenté par la commission de la défense nationale et des forces armées sur les conditions d'engagement des militaires français ayant pu les exposer, au cours de la guerre du Golfe et des opérations conduites ultérieurement dans les Balkans, à des risques sanitaires spécifiques Assemblée nationale Onzième Législature enregistré à la Présidence de l'Assemblée nationale le 15 mai 2001.
2. STANAG 2228 Allied Joint Medical Support Doctrine — AJP-4.10(A), 3 March 2006.
3. Kreis D.J., Plasencia G., Augenstein D. et al. Preventable trauma deaths: Dade County, Florida. *J Trauma* 1986 ; 26 : 649-54.
4. Puidupin A., Lebraty J.F. La gestion des blessés à l'avant. *Défense nationale et sécurité collective*. 2007 (12) 23-32.
5. Einav S., Feigenberg Z., Weissman C., Zaichik D., Caspi GKotler D., Freund H.R. Evacuation priorities in Mass casualty terror related events. Implications for contingency planning. *Ann Surg*, 2004 ; 238 : 304-10.
6. SAN 101. Instruction sur le soutien des forces terrestres en opérations N° 857 /DEF/EMAT/LOG/SAN du 19 avril 2001.
7. Golfrit O.N. et al. A trimodal death distribution of trauma victims: military experience of the Libanon War. *Mil Med* 1997 ; 162 (1) : 24-6.
8. Mabry J., Holcomb J.B., Baker A.M. et al. United States Army Rangers in Somalia: an analysis of combat casualties on an urban battlefield. *J Trauma* 2000 ; 9 : 515-29.
9. Frykberg, E.R., Tepas J.J. 3rd, Terrorist bombings. Lessons learned from Belfast to Beirut. *Ann Surg*, 1988. 208 (5) : 569-76.
10. Paix B.R., Capps R., Neumester G., Semples T. Anesthesia in disaster Zone: a report on the experience of an Australian Medical team in Banda Aceh following the 'Boxing Day Tsunami'. *Anaesth Intensive Care* 2005 ; 33 (5) : 629-34.
11. Aymard G., Warot D., Démolis P., Giudicelli J.F., Lechat P., Le Guern M.E., Alquier C., Diquet B. Comparative pharmacokinetics and pharmacodynamics of intravenous and oral nefopam in healthy volunteers. *Pharmacol Toxicol* 2003 ; 92 (6) : 279-86.
12. Aubrun F., Valade N., Riou B. La titration intraveineuse de morphine. *Ann Fr Anesth Réanim* 2004 ; 23 (10) : 973-85.
13. Fassoulaki A., Gatzou V., Petropoulos G., Siafaka L. Spread of subarachnoid block, intraoperative local anesthetic requirements and post operative analgesic requirements in Caesarean section and total abdominal hysterectomy *Br Med J* 2004 ; 93 (5) : 678-82.
14. Bénédicte S., Esling F., Salle E., Margerin S., Kerbrat P., Durel P., Chouvelon M., Quinot J.F. Mission en Afrique et analgésie postopératoire *Médecine et armées*, 1999, 27, 4.
15. Delaunay L., Catoire P. Les morphiniques oraux ont-ils une place dans l'analgésie postopératoire ? *Ann Fr Anesth Réanim* 2009 ; 28 (1) : e2.
16. Pinnock C.A., Derbyshire D.R., Achola K.J., Smith G. Absorption of controlled release morphine sulphate in the post operative period. *BR J Anaesth* 1986 ; 58, 868-71.
17. Mion G., Tortosa J.C., Petitjeans F. Kétamine et fonction respiratoire. *Ann Fr Anesth Réanim* 2001 ; 20 : 732-3.
18. Read D., Ashford B. Surgical aspects of operation Bali assist: initial wound surgery on the tarmac and in flight. *ANZ J. Surg.* 2004 ; 74, 986-91.
19. Mulvey J.M., Qadri A.A., Maqsood M.A. Earthquake injury and ketamine use in Kashmir. *Anaesth Intensive care*. 2006, 34, 489-94.

20. Carli P., Lejay M., Orliaguet G. Quand l'intubation endotrachéale préhospitalière est-elle obligatoire ? Quand est-elle avantageuse ? JEUR 1995 ; 8 : 127-30.
21. Adnet F., Hennequin B., Lapandry C. Induction anesthésique en séquence rapide pour l'intubation trachéale préhospitalière. Ann Fr Anesth Réanim 1998 ; 17 : 688-98.
22. Aussedat M., Maire B., Weber M. Sédation-analgésie du polytraumatisé incarcéré. In : Sfar, éd. Médecine d'urgence. 37<sup>e</sup> Congrès national d'anesthésie-réanimation. Paris : Masson ; 1995, 87-96.
23. Laxenaire M.C. (pour le Groupe national d'études épidémiologiques des réactions anaphylactoïdes peranesthésiques). Substances responsables de chocs anaphylactiques survenant en cours d'anesthésie : troisième enquête multicentrique française. Ann Fr Anesth Réanim 1996 ; 15 : 1211-8.
24. Chauvin M. Pharmacologie des morphiniques et des antagonistes de la morphine. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris). Anesthésie-réanimation, 36-371-A-10. 1995 : 18 p.
25. Stojadinovic A., Auton A., Peoples G.E., McKnight G.M., Shields C., Croll S.M., Bleckner L.L., Winkley J., Maniscalco-Theberge M.E., Buckenmaier C.C. 3rd. Responding to challenges in modern combat casualty care: innovative use of advanced regional anesthesia. Pain Med 2006 ; 7 (4) : 330-8.

