

## **Intubation difficile en milieu préhospitalier**

Consensus d'actualisation SFAR - Médecine d'urgence 1999

**F. Adnet, B. Bernot, F. Lapostolle, C. Lapandry**

Groupe de recherche en anesthésie, réanimation et urgences (GRARU),  
Samu 93, CHU Avicenne, 125, rue de Stalingrad, 93009 Bobigny cedex, France

### **POINTS ESSENTIELS**

- L'intubation en milieu préhospitalier se caractérise par un taux de difficultés, une incidence d'échecs et de complications plus importants que lors de la pratique intrahospitalière au bloc opératoire.
- La médicalisation des soins préhospitaliers permet d'abaisser les complications et le taux d'échecs par rapport aux systèmes non médicalisés.
- L'incidence des complications de l'intubation en urgence est étroitement corrélée au degré de difficulté.
- La présence d'un arrêt cardio-circulatoire, l'utilisation d'une sédation comportant une induction en séquence rapide sont associées à une intubation plus facile.
- La présence d'un traumatisme crânien ou d'un polytraumatisme est associée à une augmentation de difficulté pour l'intubation en urgence.
- Les conditions d'intubation en urgence préhospitalière représentent une spécificité dont l'étude pourrait faire apparaître des facteurs prédictifs de difficultés différents des facteurs anatomiques classiques rencontrés en anesthésie réglée.

L'intubation endotrachéale en situation d'urgence est un geste relativement fréquent en médecine préhospitalière. Deux études françaises trouvent une fréquence de mise en œuvre de cette technique comprise entre 10 % et 26 % des patients pris en charge par les équipes médicales d'un service mobile d'urgence et de réanimation (Smur) [1] [2]. Ce geste constitue le traitement de dernier recours pour une détresse respiratoire. Il sécurise les voies aériennes contre l'inhalation pulmonaire. De plus, la mise en place d'une sonde d'intubation facilite l'aspiration trachéale [3]. En outre, l'abord invasif trachéal permet d'établir une voie d'administration des drogues d'urgence en attendant la pose d'un abord veineux sûr [3] [4].

L'intubation endotrachéale, réalisée précocement à la phase préhospitalière, a fait la preuve de son efficacité dans la prévention de la morbidité et de la mortalité des patients en détresse, notamment pour les victimes de traumatismes crâniens graves ou de polytraumatismes [5] [6] [7] [8] [9] [10]. Par ailleurs, l'absence de ventilation invasive a été associée à une aggravation du pronostic lors du transport interhospitalier de patients présentant un traumatisme crânien grave [11] [12].

L'ensemble des bénéfices que procure une intubation associée à une ventilation mécanique doit être mis en balance avec les risques encourus par le patient. Il existe un certain nombre d'événements indésirables associés à la technique de l'intubation endotrachéale réalisée en urgence. Les conditions de réalisation de ce geste invasif peuvent être difficiles. Le temps nécessaire à l'évaluation des patients est nécessairement réduit, l'environnement préhospitalier peut être hostile ou imposer des contraintes, enfin, la présence de personnels qualifiés ou de techniques spécifiques (fibroscopie) peuvent faire défaut. Le taux de complications immédiates et différées est non négligeable lors d'une intubation en situation d'urgence. Parmi celles-ci, l'incidence des difficultés d'intubation semble être un élément déterminant. La conférence d'experts de la Société française d'anesthésie et de réanimation (SFAR) sur l'intubation difficile estime la fréquence de l'intubation difficile (ID) entre 10 % et 20 % en milieu préhospitalier, nettement supérieure à l'incidence constatée au bloc opératoire [13]. Ces facteurs concourent à une " prise de risques " lorsque cette technique est proposée à un patient en détresse.

## **ÉPIDÉMIOLOGIE DE L'INTUBATION DIFFICILE EN MILIEU PRÉHOSPITALIER**

### **Système préhospitalier médicalisé**

Il existe une variabilité de l'incidence de l'ID en fonction des définitions choisies et du type de population concernée [14]. Si elle est définie comme une intubation réalisée après au moins trois tentatives, elle est retrouvée dans plusieurs études françaises avec une fréquence comprise entre 4 % et 11 % sans sélection préalable de patients [1] [2] [15]. Un travail portant sur des patients en coma toxique et intubés à la phase préhospitalière a mis en évidence une fréquence de 20 % largement supérieure aux autres études [16]. Ce résultat suggère le rôle de la pathologie comme déterminant de l'ID. En France, pays qui se caractérise par un système préhospitalier médicalisé, on peut globalement estimer que l'incidence de l'intubation difficile en milieu préhospitalier est de l'ordre de 11 % et la fréquence de l'échec de 0,5 % (tableau I). Une étude en groupes parallèles a comparé l'ensemble des degrés de difficulté entre le milieu préhospitalier et la pratique au bloc opératoire. Le spectre des difficultés apparaissait significativement ( $p < 0,0001$ ) plus important en milieu préhospitalier par rapport à la pratique intrahospitalière (figure 1) [17].

Utilisant la même définition (intubation nécessitant au moins trois tentatives) l'incidence de l'ID en préhospitalier est toujours supérieure à la fréquence retrouvée au bloc opératoire. Celle-ci est le plus souvent inférieure à 3 % [13] [18] [19] [20] [21].

### Système anglo-saxon

Le système médicalisé français se caractérise par un plus faible taux de difficultés comparé à la pratique anglo-saxonne qui ne médicalise pas les soins préhospitaliers. Le taux d'intubations difficiles (plus de trois tentatives) dans ce système se situe entre 13 % et 26 % et le nombre d'intubations impossibles (échecs) entre 6 % et 49 % selon les études [22] [23] [24] [25]. Le tableau I compare les différentes études sur l'intubation en milieu préhospitalier entre la France et le système anglo-saxon.

**Tableau I. Incidence de l'intubation difficile en milieu préhospitalier en fonction des systèmes et des populations. L'intubation difficile est définie comme une intubation réussie avec trois tentatives ou plus. L'échec est défini comme une intubation non réalisée après plusieurs tentatives**

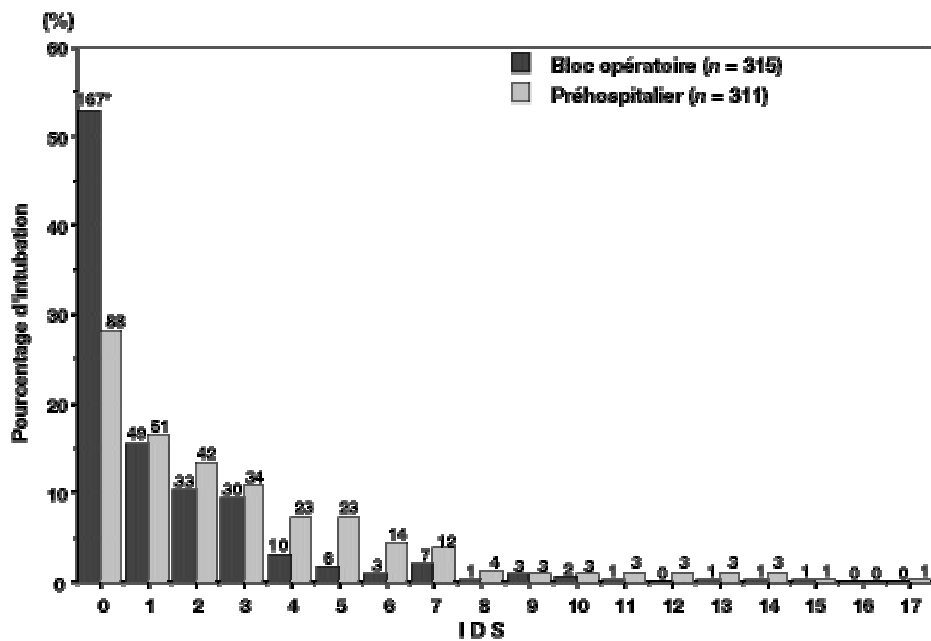
| Auteurs   | [Réf.] | Année | Nombre | % ID | % échec | Type de population/ nature de l'opérateur                 |
|---|--------|-------|--------|------|---------|---|
| Cantineau   | [2]    | 1997  | 224    | 4    | 0       | Préhospitalier français/médecin                           |
| Adnet   | [15]   | 1998  | 691    | 11   | 0,9     | Préhospitalier français/médecin                           |
| Orliaguet   | [1]    | 1997  | 157    | 2,6  | 2,6     | Préhospitalier français/médecin                           |
| Adnet   | [16]   | 1997  | 394    | 19,8 | 0       | Préhospitalier français, patients en coma toxique/médecin |
| Ricard-Hibon  | [47]   | 1997  | 147    | 5,4  | 0       | Préhospitalier français/médecin                           |
| Adnet   | [17]   | 1997  | 311    | 16,1 | 0,3     | Préhospitalier français/médecin                           |
| Total préhospitalier français :   |        |       | 1 924  | 11,6 | 0,5     |   |
| Stewart   | [22]   | 1984  | 779    | 6    | 10      | Préhospitalier US/paramédical                             |
| Pointer   | [25]   | 1988  | 383    | 13,8 | 6,5     | Préhospitalier US/paramédical                             |
| Krisanda  | [23]   | 1992  | 278    | 32   | 25      | Préhospitalier US, patients non ACR/paramédical           |
| Sayre   | [38]   | 1998  | 103    | NP   | 51      | Préhospitalier US/EMT (techniciens)                       |
| Hedges  | [55]   | 1988  | 310    | NP   | 4       | Préhospitalier US/paramédical                             |
| Thompson  | [24]   | 1994  | 862    | NP   | 5,3     | Préhospitalier US/infirmier ou paramédical                |
| Total préhospitalier US :   |        |       | 2 715  | 13,1 | 7,8     |   |
| Dufour  | [59]   | 1995  | 219    | 4    | 0       | Département d'urgence US/médecin                          |
| Zonies  | [27]   | 1998  | 570    | 8,4  | 1,4     | Département d'urgence US/médecin                          |
| Sackles   | [26]   | 1998  | 610    | 5,3  | 1,1     | Département d'urgence US/médecin                          |
| Total département d'urgence US :  |        |       | 1 399  | 6,3  | 1,1     |   |
| <b>EMT = Emergency medical technician ; ID = intubation difficile ; NP = non précisé.</b> |        |       |        |      |         |   |

L'incidence de l'ID dans les services d'urgence anglo-saxons et particulièrement nord-américains se rapproche un peu plus de la pratique extrahospitalière française. Sackles et al. ont récemment étudié les intubations réalisées dans un sas d'urgence. Les auteurs trouvent un taux de difficultés de 5,3 % avec une incidence d'intubation impossible de 1,1 % [26]. Une autre étude trouve des fréquences similaires (tableau I) [27]. Ce parallèle suggère le

rôle important de la médicalisation des soins en dehors de l'hôpital dans l'incidence du taux de difficulté de l'intubation endotrachéale.

**Figure 1. Comparaison de l'intubation difficile mesurée par l'IDS (intubation difficulty scale) entre la pratique au bloc opératoire et le milieu préhospitalier. Une valeur de l'IDS = 0 représente une intubation sans aucune difficulté et sa valeur augmente parallèlement avec le degré de difficulté. La différence des distributions est significative (  $p < 0,0001$ ).**

\* représente le nombre absolu d'intubations. D'après [17]



Ainsi, l'intubation réalisée en situation préhospitalière médicalisée est associée à une plus grande difficulté et à une incidence d'échecs plus élevée que la pratique intrahospitalière, même si ces fréquences se situent à des niveaux nettement inférieurs à ceux des systèmes de prise en charge non médicalisés de type anglo-saxon. Le degré de difficulté de l'intubation trachéale rencontré dans le milieu préhospitalier français est semblable à celui du système de prise en charge dans les services d'urgences nord-américains de type Trauma-Center.

## **RELATION ENTRE LA MORBIDITÉ ET L'INTUBATION DIFFICILE EN SITUATION D'URGENCE**

Le lien entre morbidité et ID, quoique logique, n'est pas clairement établi en anesthésie réglée [20]. Cependant, la morbidité liée à des accidents lors de l'intubation reste la première cause de plaintes des patients victimes d'accidents d'anesthésie [28]. La situation d'urgence génère deux difficultés supplémentaires :

- l'évaluation des facteurs anatomiques d'intubation difficile (classes de Mallampati, distance thyro-mentonnière, ouverture de bouche) est difficilement réalisable dans ce contexte ;
- la procédure doit être rapide chez un patient présentant une détresse.

L'augmentation du temps de réalisation d'une intubation doit être considérée comme un élément morbide (risque de désaturation chez des patients avec une réserve d'oxygène limitée, hypercapnie du traumatisé crânien, risque d'inhalation majoré par la lenteur de la procédure, etc.). Le caractère urgent a d'ailleurs été évoqué comme une des causes de la difficulté supplémentaire rencontrée lors de l'intubation au bloc opératoire en milieu obstétrical [29] [30].

L'incidence des complications d'une intubation réalisée en urgence varie entre 9 % et 56 %, pourcentage largement supérieur à ce que l'on peut observer au bloc opératoire [15] [27] [31] [32]. Les complications les plus fréquentes sont l'intubation œsophagienne et l'inhalation pulmonaire [31] [33] [34]. Oswald et al. constatèrent une incidence de 20,7 % d'inhalation pulmonaire pendant les manœuvres d'intubation parmi 82 patients polytraumatisés intubés en urgence [34]. Un travail récent retrouve 4 patients développant une pneumopathie après inhalation au cours de l'intubation de 250 comas toxique [35].

D'autres types de complications sont néanmoins rapportés ; Cantineau et al retrouvèrent 7 % de patients ayant eu une désaturation en oxygène > 4 % et le même pourcentage de patients présentant une baisse de pression artérielle de plus de 30 % pendant une intubation endotrachéale préhospitalière [2].

Krisanda et al. ont constaté que l'incidence des complications dépend significativement de la difficulté de celle-ci. En effet, ce taux est de 18 % pour les patients ayant eu un échec d'intubation tandis qu'il n'est que de 7 % pour les patients intubés avec succès ( $p < 0,01$ ) [23]. Adnet et al. ont remarqué une corrélation positive entre le nombre de tentatives d'intubation et l'incidence des complications [15]. Schwartz et al., dans une étude sur l'intubation en situation urgente, ont trouvé que 40 % des intubations œsophagiennes étaient associées à une difficulté [31]. L'intubation préhospitalière se caractérise donc par un fort taux de complications généré par une incidence de difficultés importantes.

Alors qu'en anesthésie réglée, il existe des facteurs prédictifs d'intubation difficile spécifiques, l'urgence préhospitalière empêche le plus souvent l'évaluation de ces facteurs. Le taux élevé de difficultés suppose la présence d'autres facteurs spécifiquement rattachés aux conditions de l'urgence préhospitalière.

## FACTEURS ASSOCIÉS À L'INTUBATION DIFFICILE EN MILIEU PRÉHOSPITALIER

### Pathologie du patient

L'arrêt cardiorespiratoire (ACR) a été retrouvé dans plusieurs travaux comme étant associé à une intubation plus facile [24] [36] [37]. Thompson et al. ont retrouvé l'ACR comme étant significativement ( $p < 0,01$ ) associé à la réussite d'une intubation en urgence dans une série de 862 tentatives d'intubation (le taux de succès moyen était de 91,4 %) [24]. Un travail français a retrouvé le même résultat dans une série de 355 intubations en milieu extrahospitalier [37]. Cependant, la présence d'un ACR n'est pas toujours synonyme de facilité, un travail de Sayre et al. a en effet révélé une incidence d'échecs de 47 % alors que tous les patients étaient victimes d'un ACR [38]. Dans cette étude, les opérateurs étaient des techniciens du système d'urgence anglo-saxon (EMT). Ce personnel est moins qualifié et moins bien formé que le personnel paramédical [39].

Parmi les pathologies associées à l'ID, les polytraumatismes et les traumatismes faciaux isolés ont été étudiés. Karch et al. retrouvent une incidence d'échecs de 49 % dans une série de 94 patients polytraumatisés et pris en charge en milieu préhospitalier où les opérateurs étaient des paramédicaux. Parmi les raisons évoquées lors des échecs, l'agitation du patient ou la présence d'un réflexe nauséeux étaient rencontrés dans 34 % des cas alors que les traumatismes faciaux ne représentaient que 9 % des échecs [36]. Les traumatismes faciaux ne sont pas systématiquement associés à une difficulté supplémentaire. Vijayakumar et al. ne retrouvèrent pas, lors d'une analyse multivariée, le traumatisme facial comme prédictif d'une ID dans une série de 160 patients polytraumatisés intubés dans un sas d'urgence [40]. En revanche, dans un travail du même type, Thompson et al. ont publié un résultat contraire en retrouvant le traumatisme facial significativement associé à l'ID [24].

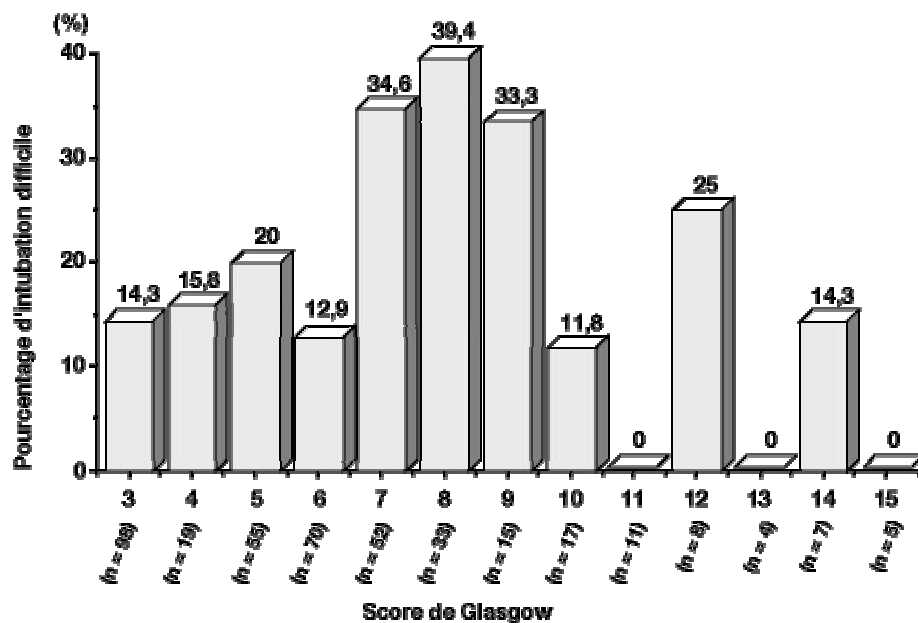
La présence d'un traumatisme crânien, par la contrainte du respect de l'alignement tête-cou-tronc lors de la phase d'intubation, ne permet pas de positionner la tête du patient dans la position amendée de Jackson (flexion cervicale avec pose d'un coussin sous la tête) [41] [42]. Nolan et al. ont étudié l'influence de l'alignement de l'axe tête-cou-tronc dans la difficulté de la laryngoscopie. Ils trouvent une laryngoscopie difficile chez 34 des 157 patients (21,6 %) en respectant l'axe cervical tandis que ce pourcentage tombait à 2 sur 157 (1,2 %) lorsque que les patients étaient en position de Jackson [43]. Wood et al. font la même constatation en retrouvant une augmentation significative des laryngoscopies difficiles lorsque la manœuvre d'alignement du rachis cervical était entreprise [44]. Heath a étudié le rapport entre plusieurs manœuvres d'immobilisation du rachis cervical et la difficulté de laryngoscopie. Lorsque le rachis était immobilisé par un collier cervical, la laryngoscopie était mauvaise (cordes vocales non vues) dans 64 % des cas ; lorsqu'il y avait une stabilisation manuelle du rachis, l'exposition difficile avait une incidence de 22 % ( $p < 0,001$ ) [45].

Les patients polytraumatisés, et en particulier victimes d'un traumatisme crânien, sont donc à risque de difficulté supplémentaire d'intubation alors que la présence d'un ACR est au contraire prédictive d'un geste plus facile.

### Nature de la sédation

Le rôle de la sédation a été mis en évidence - indirectement - par une enquête prospective sur l'intubation préhospitalière de patients en coma toxique. Dans ce travail, les auteurs retrouvèrent une corrélation significative entre l'état de conscience mesuré par la valeur du score de Glasgow (GCS) et la difficulté de l'intubation (trois tentatives). Il existait une difficulté supplémentaire pour les valeurs de GCS comprises entre 7 et 9 (figure 2) [16]. Cette difficulté était attribuée à une sédation inadéquate. Les patients avec un GCS supérieur à 9 bénéficiaient d'une anesthésie générale procurant de bonnes conditions d'intubation alors que les patients intermédiaires (7 GCS 9) avaient le plus souvent une sédation à base de benzodiazépines seules qui se révélait insuffisante pour obtenir de bonnes conditions d'intubation. De même, une relation entre la nature de la sédation et la difficulté était retrouvée ; les protocoles utilisant une induction en séquence rapide (avec curarisation) ou le propofol seul étaient associés à une baisse de la difficulté [46].

**Figure 2. Corrélation entre l'intubation difficile ( 3 tentatives) et le score de Glasgow parmi 394 patients intubés pour une intoxication en phase préhospitalière. D'après [16]**



Plusieurs études ont évalué l'apport d'une sédation comprenant une curarisation de courte durée associée à un hypnotique d'action rapide, crash induction, ou induction en séquence rapide (ISR), dans la facilité de l'intubation. Ricard-Hibon et al. trouvaient que l'introduction systématique d'une telle séquence améliorait les conditions d'intubation tandis que Cantineau et al. ne trouvaient aucune différence significative entre les patients en ACR et ceux bénéficiant d'une crash induction dans l'incidence de l'ID en milieu préhospitalier [2] [47]. Rose et al. retrouvèrent le même résultat : l'introduction d'une séquence ISR avait permis de baisser le taux d'échecs de 27 % à 4 % en milieu préhospitalier ( $p < 0,01$ ) [48]. Ma et al. font le même constat avec un taux d'échecs passant de 33,3 % à 8,5 % [49]. Vilke et al. ont comparé trois groupes :

- les patients intubés par voie nasotrachéale à l'aveugle sans sédation ;
- les patients intubés par voie orotrachéale avec une sédation n'incluant pas de curare d'action rapide ;
- les intubations sous ISR.

Le groupe ISR avait le meilleur taux de succès (90 % versus 84 % et 75 % respectivement) et possédait la plus faible incidence de complications [50]. Dronen et al. ont comparé, lors d'un travail prospectif randomisé, les intubations réalisées sous induction rapide avec les intubations nasotrachéales à l'aveugle. Dans ce travail, l'utilisation d'une ISR abaissait significativement le taux de complications et l'incidence de l'ID [51]. Syverud a remarqué que 96 % des échecs d'intubation par la voie nasotrachéale étaient intubés avec succès en utilisant une séquence de type ISR [52]. Deux travaux ont mis en évidence lors d'une analyse multivariée que l'utilisation d'un curare était indépendamment associée à une intubation plus facile dans les conditions de l'urgence [40] [53]. Seule, l'étude de Rhee et al. ne retrouvait pas de supériorité de l'ISR comparée à la voie nasotrachéale mais l'échec de l'abord veineux était considéré comme un échec d'intubation dans le groupe ISR et représentait 58 % des échecs du groupe ISR [54]. Hedges et al. ne retrouvent pas, dans un travail rétrospectif, de différence en termes d'échecs d'intubation ou de complications entre les patients ayant reçu de la succinylcholine et ceux intubés sans sédation [55]. Ce travail incluait les patients en ACR dont évidemment la très grande majorité ne recevait pas de succinylcholine (mais 3 % des patients en ACR ont reçu une curarisation dans ce travail !). Les deux groupes de patients n'étaient donc pas comparables si l'on admet que l'ACR est un facteur qui influe sur la facilité du geste.

Une sédation de type ISR peut être considérée comme étant fortement associée à la facilité de l'intubation trachéale en urgence. Ce type de sédation est considéré comme le gold standard dans les pays anglo-saxons aussi bien en milieu préhospitalier que dans les services d'urgence ou de réanimation [56] [57] [58] [59]. En France, un protocole de ce type a été proposé en utilisant l'association étomidate (0,3 mg/kg) associé au suxaméthonium (1 mg/kg) [60] [61]. Ce type de séquence est préconisé lors d'une conférence de consensus nationale sur l'abord trachéale en urgence [62].



Des protocoles de sédation utilisant des hypnotiques sans curare ont été préconisés sans qu'aucun travail sérieux d'évaluation en milieu préhospitalier ou dans des conditions d'urgence n'ait été publié. Le propofol, l'étomidate, la kétamine ont été plus particulièrement évoqués dans cette indication [63] [64] [65].

Environnement, position de l'opérateur par rapport au patient

L'environnement préhospitalier comprend des facteurs qui ne sont pas retrouvés dans la pratique hospitalière. Ceux-ci incluent les aléas météorologiques, le manque d'espace, un environnement potentiellement dangereux pour l'équipe soignante, des contraintes sociales et psychologiques (présence de témoins, de proches). Les facteurs météorologiques ou le manque d'espace n'ont pas été retrouvés indépendamment associés à la difficulté de l'intubation au cours d'un travail utilisant une méthodologie d'analyse multivariée [53]. Une autre étude a évalué le temps d'intubation sur mannequin dans une ambulance en mouvement comparé à une intubation réalisée dans un service d'urgence. Les auteurs ne retrouvèrent aucune différence significative [66].

La contrainte exercée par la position du patient par rapport à l'opérateur a généré de nouvelles techniques d'intubation diversement utilisées en milieu préhospitalier. Citons l'intubation du patient incarcéré en position assise, la position de Jackson obtenue par la pose du pied de l'opérateur sous la tête du patient, l'intubation par la technique du piolet (opérateur accroupi face au malade), l'opérateur en décubitus ventral [67] [68] [69] [70]. L'influence de la position du patient par rapport à l'opérateur dans l'apparition d'une difficulté d'intubation a bien été mis en évidence par deux études prospectives. Dans ces travaux, l'exposition de la glotte d'un patient allongé à terre était significativement moins bonne lorsque le praticien se plaçait à genoux comparée à une position allongée en décubitus latéral gauche (figure 3) [70] [71] [72]. Cette position a d'ailleurs été recommandée par une conférence de consensus national concernant l'abord trachéal en urgence [62].

**Figure 3. Intubation d'un patient gisant au sol en adoptant la position décubitus latéral gauche pour l'opérateur. D'après [71]**



## **Techniques d'intubation**

La relation entre la technique d'intubation (essentiellement la technique nasotrachéale à l'aveugle ou orotrachéale sous laryngoscopie directe) et l'ID est toujours débattue [73] [74] [75]. Il semble néanmoins que la technique nasotrachéale soit associée à une incidence de complications et de difficultés plus importante que la technique orotrachéale. O'Brien et al. retrouvent un taux de succès d'intubation nasotrachéale à l'aveugle en milieu préhospitalier de 71,3 % parmi 324 patients, le taux moyen de complications était dans cette étude de 13 % [76]. Danzl et Thomas retrouvent un taux de succès de 92 % avec une incidence de complication de 3 % au cours de 300 intubations nasotrachéales successives dans un sas d'urgence [77]. McHale et al. ont évalué au bloc opératoire l'intubation nasotrachéale à l'aveugle en maintenant l'axe cervical avec des opérateurs paramédicaux. Il y eut six intubations réussies sur 90 tentatives [78]. Krisanda et al. reportent une étude où la voie nasotrachéale était utilisée dans 52 % des tentatives et dans laquelle l'incidence de l'intubation impossible est une des plus importantes (25 %) [23]. Dronen et al, au cours d'une étude comparant l'intubation nasotrachéale à l'intubation par voie orale sous ISR, ont mis en évidence un temps plus long, un nombre de tentatives moyen plus élevé avec la technique par voie nasale [51]. D'autres travaux ne retrouvent pas cette association [24].

L'intubation nasotrachéale semble donc être un facteur générant une difficulté supplémentaire. Actuellement, la très grande majorité des séries publiées et des recommandations indiquent la voie orotrachéale sous laryngoscopie directe comme technique de première intention en urgence [26] [62].

## **Nature de l'opérateur**

La qualité de l'opérateur intervient très probablement dans l'incidence de l'ID en milieu préhospitalier. La comparaison entre le milieu préhospitalier français où il existe une médicalisation de la prise en charge des patients et le système anglo-saxon est particulièrement éloquent. L'incidence des échecs et de l'ID est plus importante lorsque l'opérateur est un paramédical ([tableau I](#)).

A l'intérieur du même système anglo-saxon, il existe des différences liées à la formation de l'opérateur. Lorsque que celui-ci est un EMT, technicien n'ayant pas la formation spécialisée d'un paramédical, l'incidence des échecs est très importante, supérieure aux performances des paramédicaux [38]. En revanche, dans ce même système, la prise en charge des patients dans les départements d'urgence et plus particulièrement la prise en charge des voies aériennes, est médicalisée et presque entièrement assurée par des médecins urgentistes. Ma et al., dans une enquête sur 96 départements d'urgence aux États-Unis révélaient que seulement 7 % des intubations se déroulaient en présence d'un anesthésiste [79]. Sackles et al., au cours d'une évaluation prospective de 610 intubations dans un département d'urgence, trouvaient que 3 % de celles ci étaient effectuées par un anesthésiste [26]. En France, la présence d'un anesthésiste est tout aussi rare : Adnet et al. ainsi que Cantineau et al. trouvent respectivement 3,8 % et 8 % d'intubations effectuées par un anesthésiste en milieu préhospitalier [2] [15]. Plus que le diplôme de spécialité, c'est probablement l'influence de la formation et de l'expérience qui est déterminante dans la facilité du geste. Dans l'étude de Cantineau, il n'y avait pas de différence significative du taux de réussites à la première tentative entre les seniors et les

résidents après trois mois de formation [2]. Adnet et al. retrouvent qu'il n'existe aucune différence significative entre seniors urgentistes et anesthésistes ou infirmiers anesthésistes pour la difficulté de l'intubation mesurée par le score IDS alors qu'il existe une différence significative avec les résidents ( $p < 0,001$ ) [53].

En revanche, Ricard-Hibon et al. ne retrouvent aucune différence entre seniors et juniors dans le temps d'intubation, le taux de complications et de difficultés [47]. Dans le système anglo-saxon, et particulièrement dans les services d'urgence, le constat est le même. Taryle et al. ne remarquaient aucune différence de complications (comprenant l'ID) entre les anesthésistes et les médecins urgentistes [32].

## CONCLUSION

L'intubation difficile est un problème important dans la pratique de la médecine d'urgence préhospitalière. La morbidité qui lui est associée est importante. Divers facteurs prédictifs d'une difficulté spécifiquement rattachés à l'urgence préhospitalière ont été identifiés, mais seule une étude prospective, multiparamétrique pourrait évaluer le poids de ces différents déterminants dans la genèse de l'ID. L'identification de ces paramètres permettraient d'anticiper l'apparition d'une difficulté au cours d'une manœuvre d'intubation et de prévoir des techniques alternatives.

## RÉFÉRENCES

- 1 Orliaguet G, Tartière S, Lejay M, Carli P. Prospective in-field evaluation of orotracheal intubation by emergency medical services physicians. *JEUR* 1997 ; 1 : 27-32.
- 2 Cantineau JP, Tazarourte P, Merckx P, Martin L, Reynaud P, Berson C, et al. Intubation trachéale en réanimation préhospitalière : intérêt de l'induction anesthésique à séquence rapide. *Ann Fr Anesth Réanim* 1997 ; 16 : 878-84.
- 3 Kastendiek JG. Airway management. In: Rosen P, Barker FJ, Barkin RM, Braen GR, Dailey RH, Levy RC, eds. *Emergency Medicine*. Saint Louis : The CV Mosby Company ; 1988. p. 41-82.
- 4 Chernow B, Holbrook P, D'angona DS, Zaritsky A, Casey LC, Fletcher JR, et al. Epinephrine absorption after intratracheal administration. *Anesth Analg* 1984 ; 63 : 829-32.
- 5 Winchell RJ, Hoyt DB. Endotracheal intubation in the field improves survival in patients with severe head injury. *Arch Surg* 1997 ; 132 : 592-7.
- 6 Carrel M, Moeschler O, Ravussin P, Favre JB, Boulard G. Médicalisation préhospitalière hélicoptérée et agressions cérébrales secondaires d'origine systémique chez les traumatisés crâniocérébraux graves. *Ann Fr Anesth Réanim* 1994 ; 13 : 326-35.
- 7 Schmidt U, Frame SB, Nerlich ML, Rowe DW, Enderson BL, Maull KI, et al. On-scene

- helicopter transport of patients with multiple injuries-comparison of a german and an american system. *J Trauma* 1992 ; 33 : 548-55.
- 8 Orliaguet GA, Meyer PG. Intubation in emergency situations. In: Cros AM, ed. Intubation and the upper airway. Bordeaux : Pradel ; 1997. p. 131-43.
- 9 Carli PA, Orliaguet GA. Prehospital trauma care. *Curr Opin Anesthesiol* 1995 ; 8 : 157-62.
- 10 Regel G, Stalp M, Lehmann U, Seekamp A. Prehospital care, importance of early intervention on outcome. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997 ; 110 : 71-6.
- 11 Andrews PJD, Piper IR, Dearden NM, Miller JD. Secondary insults during intrahospital transport of head-injury patients. *Lancet* 1990 ; 335 : 327-30.
- 12 Gentleman D, Jennet B. Audit of transfert of unconscious head injured patients to a neurological unit. *Lancet* 1990 ; 335 : 330-4.
- 13 Société française d'anesthésie et de réanimation. Intubation difficile. Conférence d'experts. *Ann Fr Anesth Réanim* 1996 ; 15 : 207-14.
- 14 Rose DK, Cohen MM. The incidence of airway problems depends on the definition used. *Can J Anaesth* 1996 ; 43 : 30-4.
- 15 Adnet F, Jouriles NJ, Le Toumelin P, Hennequin B, Taillandier C, Rayeh F, et al. A survey of out-of-hospital emergency intubations in the French Prehospital Medical System: a multicenter study. *Ann Emerg Med* 1998 ; 32 : 454-60.
- 16 Adnet F, Borron SW, Finot MA, Lapandry C, Baud FJ. Intubation difficulty in poisoned patients: association with the initial Glasgow Coma Scale score. *Acad Emerg Med* 1998 ; 5 : 123-7.
- 17 Adnet F, Borron SW, Racine SX, Clemessy JL, Fournier JL, Plaisance P, et al. The intubation difficulty scale (IDS): proposal and evaluation of a new score characterizing the complexity of endotracheal intubation. *Anesthesiology* 1997 ; 87 : 1290-7.
- 18 Rose DK, Cohen MM. The airway: problems and predictions in 18,500 patients. *Can J Anaesth* 1994 ; 41 : 372-83.
- 19 Dhaliwal AS, Tinnell CA, Palmer SK. Difficulties encountered in airway management: a review of 15,616 general anesthetics at the university medical center [Abstract]. *Anesth Analg* 1996 ; 82 (Suppl 92).
- 20 Benumof JL. Management of the difficult adult airway. *Anesthesiology* 1991 ; 75 : 1087-110.
- 21 Crosby ET, Cooper RM, Douglas MJ, Doyle DJ, Hung OR, Labrecque P, et al. The unanticipated difficult airway with recommendations for management. *Can J Anaesth* 1998 ; 45 : 757-76.
- 22 Stewart RD, Paris PM, Winter PM, Pelton GH, Cannon GM. Field endotracheal intubation by paramedical personnel. *Chest* 1984 ; 85 : 341-5.
- 23 Krisanda TJ, Eitel DR, Hess D, Ormanoski R, Bernini R, Sabulsky N. An analysis of invasive airway management in a suburban emergency medical services system. *Prehospital and Disaster Medicine* 1992 ; 7 : 121-6.
- 24 Thompson CB, Balasz K, Goltermann J, Eastes L, Ignaco P, Koestner A, et al. Intubation quality assurance thresholds. *Air Med J* 1995 ; 14 : 55-60.
- 25 Pointer JE. Clinical characteristics of paramedics' performance of endotracheal intubation. *J Emerg Med* 1988 ; 18 : 489-94.
- 26 Sackles JC, Laurin EG, Rantapaa AA, Panacek EA. Airway management in the Emergency Department: a one-year study of 610 tracheals intubations. *Ann Emerg Med* 1998 ; 31 : 325-32.
- 27 Zonies DH, Rotondo MF, Sing RF, Reilly PM, Hoff WS, Kauder DR, et al. The safety of urgent paralysis and intubation (UPI) in the trauma admitting area (TAA): a review of 570 consecutive patients [Abstract]. *J Trauma* 1998 ; 44 : 431.
- 28 Caplan RA, Posner KL, Ward RJ, Cheney FW. Adverse respiratory events in anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 1990 ; 72 : 828-33.
- 29 Lyons G. Failed intubation. Six years' experience in a teaching maternity unit. *Anaesthesia* 1985 ; 40 : 759-62.
- 30 Hawthorne L, Wilson R, Lyons G, Dresner M. Failed intubation revisited: 17-yr experience in a teaching maternity unit. *Br J Anaesth* 1996 ; 76 : 680-4.
- 31 Schwartz DE, Matthay MA, Cohen NH. Death and other complications of emergency airway management in critically ill patients. *Anesthesiology* 1995 ; 82 : 367-76.
- 32 Taryle DA, Chandler JE, Good JT, Potts DE, Sahn SA. Emergency room intubations-complications and survival. *Chest* 1979 ; 75 : 541-3.
- 33 Thibodeau LG, Verdile VP, Bartfield JM. Incidence of aspiration after urgent intubation.

- Am J Emerg Med 1997 ; 15 : 562-5.
- 34 Oswalt JL, Hedges JR, Soiffer BE, Lowe DK. Analysis of trauma intubations. Am J Emerg Med 1992 ; 10 : 511-4.
- 35 Adnet F, Borron SW, Finot MA, Minadeo J, Baud FJ. Relation to the body position at the time of discovery with suspected aspiration pneumonia in poisoned comatose patients. Crit Care Med 1999 ; 27 : 745-8.
- 36 Karch SB, Lewis T, Young S, Hales D, Ho CH. Field intubation of trauma patients: complications, indications, and outcomes. Am J Emerg Med 1996 ; 14 : 617-9.
- 37 Adnet F, Le Toumelin Ph, Nougère B, Rayeh F, Taillandier C, Beruben A, et al. Predictive factors for the difficulty of out-of-hospital endotracheal intubation [Abstract]. Am J Respir Crit Care Med 1997 ; 155.
- 38 Sayre MR, Sakles JC, Mistler AF, Evans JL, Kramer AT, Pancioli AM. Field trial of endotracheal intubation by basic EMTs. Ann Emerg Med 1998 ; 31 : 228-33.
- 39 Adnet F, Minadeo J, Lapandry C. Comparaison entre les systèmes de médecine d'urgence français et américain : l'exemple de Cleveland (Ohio, USA). JEUR 1998 ; 3 : 115-23.
- 40 Vijayakumar E, Bosscher H, Renzi FP, Baker S, Heard SO. The use of neuromuscular blocking agents in the emergency department to facilitate tracheal intubation in the trauma patient: help or hindrance? J Crit Care 1998 ; 13 : 1-6.
- 41 Grande CM, Barton CR, Stene JK. Appropriate techniques for airway management of emergency patients with suspected spinal cord injury. Anesth Analg 1988 ; 67 : 714-5.
- 42 Jackson C. The technique of insertion of intratracheal insufflation tubes. Surg Gynecol Obstet 1913 ; 17 : 507-9.
- 43 Nolan JP, Wilson ME. Orotracheal intubation with potential cervical spine injuries. Anaesthesia 1993 ; 48 : 630-3.
- 44 Wood PR, Dresner ME, Smith JH, Kumar CM, Lawler PGP. Direct laryngoscopy and cervical spine stabilisation. Anaesthesia 1994 ; 49 : 77-8.
- 45 Heath KJ. The effect of laryngoscopy of different cervical spine immobilisation techniques. Anaesthesia 1994 ; 49 : 843-5.
- 46 Adnet F, Minadeo JP, Finot MA, Fauconnier V, Lapandry C, Baud FJ. A survey of sedation protocols used for emergency endotracheal intubation in poisoned patients in the French prehospital medical system. Eur J Emerg Med 1998 ; 5 : 415-9.
- 47 Ricard-Hibon A, Magne M, Wellner B, Livolant C, Porche PY SD, Fourniès P MJ. Évaluation de l'intubation trachéale en préhospitalier [Abstract]. Ann Fr Anesth Réanim 1997 ; 16.
- 48 Rose WD, Anderson LD, Edmond SA. Analysis of intubations before and after establishment of a rapide sequence intubation protocole for air medical use. Air Med J 1994 ; 13 : 475-8.
- 49 Ma OJ, Atchley RB, Hatley T, Green M, Young J, Brady W. Intubation success rates improve for an air medical program after implementing the use of neuromuscular blocking agents. Am J Emerg Med 1998 ; 16 : 125-7.
- 50 Vilke GM, Hovt DB, Epperson M, Fortlage D, Hutton KC, Rosen P. Intubation techniques in the helicopter. J Emerg Med 1994 ; 12 : 217-24.
- 51 Dronen SC, Merigian KS, Hedges JR, Hoekstra JW, Borron SW. A comparison of blind nasotracheal and succinylcholine-assisted intubation in the poisoned patient. Ann Emerg Med 1987 ; 16 : 650-2.
- 52 Syverud SA, Borron SW, Storer DL, Hedges JR, Dronen SC, Braustein LT, et al. Prehospital use of neuromuscular blocking agents in a helicopter ambulance program. Ann Emerg Med 1988 ; 17 : 236-42.
- 53 Facteurs prédictifs des intubations difficiles extra-hospitalières. 11e Congrès national des SAMU ; 1998 ; Toulouse, France.
- 54 Rhee KJ, O'Malley RJ. Neuromuscular blockage-assisted oral intubation versus nasotracheal intubation in the prehospital care of injured patients. Ann Emerg Med 1994 ; 23 : 37-42.
- 55 Hedges JR, Dronen SC, Feero S, Hawkins S, Syverud SA, Shultz B. Succinylcholine-assisted intubations in prehospital care. Ann Emerg Med 1988 ; 17 : 469-72.
- 56 Walls RM. Rapid-sequence intubation comes of age. Ann Emerg Med 1996 ; 28 : 79-81.
- 57 Graham CA, AD M. Prehospital emergency rapid sequence induction of anaesthesia. J Accid Emerg Med 1997 ; 14 : 219-21.
- 58 Bessen HA, Rothstein RJ. NMB usage survey. Ann Emerg Med 1986 ; 166 : 1251-2.
- 59 Dufour DG, Larose DL, Clement SC. Rapid sequence intubation in the emergency

- department. *J Emerg Med* 1995 ; 13 : 705-10.
- 60 Adnet F, Hennequin B, Lapandry C. Induction anesthésique en séquence rapide pour l'intubation préhospitalière. *Ann Fr Anesth Réanim* 1998 ; 17 : 688-98.
- 61 Bergen JM, Smith DC. A review of etomidate for rapid sequence intubation in the emergency department. *J Emerg Med* 1997 ; 15 : 221-30.
- 62 Chastre J, Bedock B, Clair B, Gehanno P, Lacaze T, Lesieur O, et al. Quel abord trachéal pour la ventilation mécanique des malades de réanimation ? *Réanim Urgence* 1998 ; 7 : 435-42.
- 63 Petit P. Utilisation du Diprivan® pour les urgences préhospitalières. *Ann Fr Anesth Réanim* 1994 ; 13 : 643-6.
- 64 Gofrit ON, Leibovici D, Shemer J, Henig A, Shapira SC. Ketamine in the field: the use of ketamine for induction of anaesthesia before intubation in injured patients in the field. *Injury* 1997 ; 28 : 41-3.
- 65 Plewa MC, King R, Johnson D, Adams D. Etomidate use during emergency intubation of trauma patients. *Am J Emerg Med* 1997 ; 15 : 98-100.
- 66 Gough JE, Thomas SH, Brown LH, Reese JE, Stone CK. Does the ambulance environment adversely affect the ability to perform oral endotracheal intubation? *Prehospital and Disaster Medicine* 1996 ; 11 : 141-3.
- 67 Macher JM, Graesslin S, Rottner J, Stierle F. Intubation oro-trachéale, position adaptée à la pratique préhospitalière. *ISIS* 1998 ; 30 : 47-8.
- 68 Fontanarosa PB, Goldman GE, Polsky SS, Schuckman HA, Poyle M. Sitting oral tracheal intubation. *Ann Emerg Med* 1988 ; 17 : 336-8.
- 69 Koetter KP, Hilker T, Genzwuerker HV, Lenz M, Maleck WH, Petroianu GA, et al. A randomized comparison of rescuer positions for intubation on the ground. *Prehosp Emerg Care* 1997 ; 1 : 96-9.
- 70 Tournier JL, Torres E. Intubation extra-hospitalière : pour un positionnement optimal de l'opérateur. *ISIS-Urgence Pratique* 1997 ; 22 : 55.
- 71 Adnet F, Lapostolle F, Hennequin B, Leclercq G, Fleury M. Optimization of glottic exposure during intubation of a patient lying supine on the ground. *Am J Emerg Med* 1997 ; 15 : 555-7.
- 72 Adnet F, Cydulka RK, Lapandry C. Emergency tracheal intubation of patients lying supine on the ground: influence of operator body position. *Can J Anaesth* 1998 ; 45 : 266-9.
- 73 Einarsson O, Rochester CL, Rosenbaum S. Airway management in respiratory emergencies. *Clinics in Chest Med* 1994 ; 15 : 13-34.
- 74 Deakin CD. Prehospital management of the traumatized airway. *Eur J Emerg Med* 1996 ; 3 : 233-43.
- 75 Bogdonoff DL, Stone DJ. Emergency management of the airway outside the operating room. *Can J Anaesth* 1992 ; 39 : 1069-89.
- 76 O'Brien DJ, Danzl DF, Hooker EA, Daniel LM, Dolan MC. Prehospital blind nasotracheal intubation by paramedics. *Ann Emerg Med* 1989 ; 18 : 612-7.
- 77 Danzl DF, Thomas DM. Nasotracheal intubations in the emergency department. *Crit Care Med* 1980 ; 8 : 677-82.
- 78 McHale SP, Brydon CW, Wood MLB, Liban JB. A survey of nasotracheal intubating skills among advanced trauma life support course graduates. *Br J Anaesth* 1994 ; 72 : 195-7.
- 79 Ma OJ, Bentley B, Debehnke DJ. Airway management practices in emergency medicine residencies. *Am J Emerg Med* 1995 ; 13 : 501-4.