



# INTUBATION PRÉHOSPITALIÈRE

**Xavier Combes, Patricia Jabre**

SAMU 94, Hôpital Henri Mondor, 51 avenue du Maréchal de Lattre-de-Tassigny, Créteil. E.mail : xavier.combes@hmn.aphp.fr

## 1. EPIDÉMIOLOGIE DE L'INTUBATION PRÉHOSPITALIÈRE

L'intubation est une pratique courante pour les médecins exerçant dans les Services Mobiles d'Urgence et de Réanimation (SMUR). On peut estimer qu'en France environ 40 000 intubations sont ainsi réalisées chaque année en milieu préhospitalier. Ce chiffre est à mettre en parallèle avec les trois millions d'intubations qui sont pratiquées annuellement au bloc opératoire [1]. La première indication de l'intubation préhospitalière en France est la ventilation des patients lors de la réanimation cardio-pulmonaire spécialisée dans le cadre de la prise en charge d'un arrêt cardiaque. Cette indication représente environ 40 % de toutes les intubations réalisées par les SMUR [2]. En France, l'intubation est essentiellement réalisée par des médecins urgentistes et un médecin travaillant au sein d'un SMUR intube en moyenne 15 à 20 patients par an. Ces médecins ont pour la grande majorité reçu, en plus d'une formation théorique, une formation initiale pratique le plus souvent effectuée au bloc opératoire. Enfin la réalisation d'une sédation lors de l'intubation est, en dehors du contexte de l'arrêt cardiaque, devenue quasi systématique. Le plus souvent l'induction en séquence rapide associant un hypnotique et la succinylcholine est pratiquée.

Avant d'essayer de répondre à la question concernant l'influence de l'intubation sur la mortalité préhospitalière, il est indispensable de décrire la réalisation de l'intubation dans les systèmes d'urgence non médicalisés. Dans de nombreux pays, et notamment les pays anglo-saxons, la plupart des patients intubés en dehors de l'hôpital le sont par des opérateurs paramédicaux dont la formation initiale et les techniques de prise en charge des voies aériennes diffèrent beaucoup de celles couramment employées dans les systèmes médicalisés tel que le système français.

En Amérique du Nord, la plupart des opérateurs paramédicaux n'ont comme formation initiale à l'intubation qu'une formation sur mannequin et n'ont que rarement accès à une formation clinique au bloc opératoire. Les «Paramedics»

intubent beaucoup moins souvent qu'un médecin urgentiste français exerçant au sein d'un SMUR puisque on estime qu'un Paramedics intube moins d'une fois par an en moyenne [3]. Enfin, dans la plupart des études réalisées en Amérique du Nord concernant l'intubation extrahospitalière, l'induction en séquence rapide est rarement utilisée. Dans certaines études, aucune sédation n'est pratiquée lors de la réalisation de l'intubation.

## **2. INTUBATION ET MORTALITÉ EN PRÉHOSPITALIER**

Ces différences de formation des opérateurs et de pratique expliquent les résultats extrêmement différents entre les études réalisées en Europe, notamment lorsque les médecins intubent et celles réalisées dans des pays comme les Etats-Unis. La plupart des études réalisées au sein d'équipes préhospitalières médicalisées rapportent un taux d'échec d'intubation compris entre 0 et 0,5 % avec un taux d'intubation difficile le plus souvent aux alentours de 10 à 15 %. A l'opposé de très nombreuses études concernant l'intubation préhospitalière réalisées dans des systèmes paramédicalisées rapportent des taux d'échecs d'intubation élevés allant de 5 à 50 %. Cette comparaison rapide entre les deux principaux systèmes de soins d'urgences extra-hospitaliers existants est nécessaire avant de pouvoir analyser les différents travaux cliniques déjà publiés concernant l'influence de l'intubation sur la mortalité en médecine d'urgence préhospitalière.

De cette rapide comparaison des deux systèmes, on conçoit que la problématique de l'intubation en urgence ne se soit pas posée dans les mêmes termes. Les seules études ayant comparé de manière prospective ou rétrospective un contrôle invasif des voies aériennes à une simple ventilation au masque facial en milieu extrahospitalier ont toutes été effectuées dans des pays où le système d'urgence préhospitalier est non médicalisé. L'étude clinique la plus importante ayant comparé l'intubation à la simple ventilation au masque facial a été réalisée sur une population pédiatrique. Ces enfants étaient pris en charge le plus souvent pour arrêt cardiaque survenant en milieu préhospitalier. Le contrôle des voies aériennes était réalisé par des personnels paramédicaux dont la formation initiale à l'intubation avait uniquement consisté à une séance d'entraînement sur mannequin. Dans cette étude qui conclue que l'intubation en préhospitalier n'a aucun effet bénéfique ni sur la mortalité ni sur la morbidité, le taux de succès d'intubation n'était que de 50 % [4]. On conçoit bien que ces résultats ne sont absolument pas transposables à la France où le taux de succès d'intubation des médecins SMUR est au-delà de 99 %. La question concernant l'impact de l'intubation trachéale sur la mortalité en médecine d'urgence ne semble pas pouvoir être posée dans une étude randomisée dans un système d'urgence médicalisé tel que le système Français. Il semblerait tout à fait non éthique de ne pas intuber des patients présentant une détresse neurologique, respiratoire ou circulatoire ayant des critères cliniques évidents d'intubation. Si ce type d'étude ne semble pas réalisable, on peut quand même apporter un certain nombre d'éléments pour tenter de répondre à la question concernant l'influence de l'intubation sur la mortalité. Lorsque l'intubation est réalisée dans 99 % des cas, il est logique de penser que protéger les voies aériennes d'un patient présentant un coma profond, ventiler correctement un traumatisé crânien grave ou ventiler en pression positive un patient en détresse respiratoire ayant des critères cliniques d'intubation soit d'autant plus bénéfique qu'elle est réalisée précocement. En

conclusion, si aucune étude méthodologiquement bien conduite n'a comparé dans un système de soins médicalisé, l'intubation trachéale à la simple ventilation au masque durant la période de prise en charge préhospitalière, c'est parce qu'il semble non discutable pour la communauté médicale urgentiste que l'intubation précoce réduit la mortalité en médecine d'urgence.

### 3. DÉTECTION DE L'INTUBATION ŒSOPHAGIENNE

La détection rapide d'une intubation œsophagienne est une priorité lors de toute intubation, particulièrement lorsque celle-ci est réalisée en situation d'urgence. L'intubation œsophagienne est en effet un événement grave. Si elle n'est pas reconnue rapidement cette malposition de la sonde d'intubation entraîne fréquemment des complications sévères [5]. L'intubation œsophagienne est ainsi souvent l'élément déclenchant d'une inhalation pulmonaire sévère ou d'un épisode d'hypoxémie profonde pouvant avoir des conséquences hémodynamiques jusqu'à la survenue d'un arrêt cardiaque hypoxique. Ces complications sont d'autant plus sévères que l'intubation œsophagienne n'est pas reconnue immédiatement par l'opérateur. Plusieurs techniques de vérification du bon positionnement de la sonde d'intubation ont été proposées et évaluées dans de nombreuses études cliniques.

La première et la plus classique de ces méthodes de vérification de la position de la sonde d'intubation repose sur la détection expiratoire du  $\text{CO}_2$ . Chez un patient n'étant pas en arrêt cardiaque et ayant donc un débit sanguin pulmonaire suffisant, on considère que la visualisation de cinq cycles de capnographie signe de manière quasi certaine l'intubation intratrachéale. Quelques cas de faux positifs utilisant la capnographie ont été rapportés notamment lorsque l'extrémité de la sonde d'intubation se positionne au niveau pharyngé. Cette méthode devrait être utilisée systématiquement lors de l'intubation en médecine préhospitalière des patients dont l'indication de l'intubation n'est pas un arrêt cardiaque. Étonnamment, alors que la présence et l'utilisation de la mesure en continu du  $\text{CO}_2$  expiré est obligatoire au bloc opératoire, aucun texte réglementaire n'impose à l'heure actuelle l'utilisation d'un capnomètre lors de la réalisation d'une intubation en situation d'urgence que ce soit en milieu intra ou extra hospitalier alors que les conséquences d'une intubation œsophagienne méconnue ou reconnue tardivement sont à l'évidence plus sévères chez des patients intubés en raison d'une détresse vitale quelle soit neurologique, respiratoire ou hémodynamique. Si la capnographie semble être la technique de référence lors de l'intubation des patients ayant une activité cardiaque spontanée, sa performance diminue chez les patients en arrêt cardiaque [6, 7].

En l'absence de capnographie, plusieurs techniques de vérification de la position de la sonde d'intubation ont été proposées. Celle pour laquelle la plus grande expérience clinique existe consiste à utiliser un détecteur d'intubation œsophagienne. Ces dispositifs sont souvent utilisés dans les pays anglosaxons et ressemblent à de grosses poires que l'on vide de leur air puis que l'on connecte à l'extrémité proximale de la sonde d'intubation. Si la poire se réexpand, cela signe que l'intubation est bien endotrachéale alors que lorsque la sonde d'intubation est en position œsophagienne la poire ne se regonfle pas car la muqueuse œsophagienne vient obturer l'extrémité distale de la sonde. Ces dispositifs ne sont quasiment pas utilisés en France mais un équivalent, le

test à la seringue est lui plus souvent pratiqué. Ce test consiste à utiliser une seringue à gros embout (seringue à gavage gastrique) qui sera connectée sur la sonde d'intubation. On aspire brutalement avec la seringue : si la sonde est dans la trachée, de l'air est facilement aspiré alors que si la sonde d'intubation est située dans l'œsophage, la muqueuse de celui-ci va se collaber au niveau de l'extrémité distale de la sonde et la seringue ne pourra se remplir d'air. Si ce test est très spécifique, sa sensibilité ne semble pas parfaite. En effet, plusieurs cas de faux négatifs (impossibilité d'aspirer un volume d'air alors que la sonde est bien en position endotrachéale) ont été rapportés, notamment chez des patients obèses morbides [8].

Au total, la capnographie semble être la technique de référence pour vérifier la position de la sonde d'intubation chez un patient ayant une activité cardiaque spontanée. Dans le cadre de l'arrêt cardiaque, il faut au moindre doute avec la capnographie, utiliser de manière associée le test à la seringue [9].

#### **4. DISPOSITIFS SUPRAGLOTTIQUES VERSUS INTUBATION**

Les dispositifs supraglottiques disponibles sont de plus en plus nombreux et ont pour la plupart d'entre-eux été proposés comme outils de contrôle des voies aériennes en médecine d'urgence.

Deux grands cadres d'utilisation de ces dispositifs doivent être individualisés : le premier concerne le contrôle difficile des voies aériennes, le plus souvent après échec d'intubation trachéale. Le deuxième cadre d'utilisation de ces dispositifs est le contrôle systématique des voies aériennes à la place de l'intubation trachéale.

La plupart des grandes études ayant évalué l'utilisation des dispositifs supraglottiques en médecine d'urgence, notamment préhospitalière ont concerné des patients pris en charge pour arrêt cardiaque. Historiquement le Combitube® est devenu ainsi pour de nombreuses équipes paramédicales le standard de contrôle des voies aériennes lors de la réanimation cardiopulmonaire spécialisée [10, 11]. Le masque laryngé classique, le masque laryngé Fastrach™ et le tube laryngé ont eux aussi été, et sont encore utilisés de manière routinière dans les pays dotés de systèmes de soins extrahospitaliers paramédicalisés [12-14]. Il n'est pas étonnant que ces dispositifs soient utilisés aussi largement dans le monde. Leur courbe d'apprentissage est en effet le plus souvent très courte et un taux de succès élevé de ventilation efficace très rapidement obtenu [15, 16]. Cet apprentissage rapide et facile est à mettre en parallèle avec l'apprentissage de la ventilation au masque facial et à celui de l'intubation trachéale. Ces deux derniers gestes sont en effet beaucoup plus difficiles à acquérir. On estime par exemple que 50 à 60 intubations au bloc opératoire sont nécessaires avant de maîtriser suffisamment cette technique [17, 18]. Il est ainsi facilement compréhensible que les opérateurs paramédicaux, qui la plupart du temps ne peuvent acquérir une formation initiale suffisante pour l'intubation, se soient tournés vers l'utilisation de dispositifs plus simples à utiliser.

Si les prothèses supraglottiques tels que le Combitube® et les divers masques laryngés sont d'utilisation aisée, ils présentent néanmoins des inconvénients qui peuvent être majeurs. L'utilisation du Combitube® peut être ainsi responsable de lésions œsophagiennes, parfois gravissimes [19, 20]. Les masques laryngés et le tube laryngé ne protègent pas de manière parfaite le poumon profond d'une

inhalation en cas de régurgitations ou de vomissements. Enfin, la pression de fuite lors de la ventilation en pression positive est parfois relativement basse pour certains de ces dispositifs et une ventilation inefficace est possible lors de la ventilation de patients ayant soit des résistances bronchiques élevées, soit une compliance pulmonaire abaissée.

En France, on ne peut pas opposer l'intubation trachéale à l'utilisation de dispositifs supraglottiques. En première intention et de manière standardisée le contrôle invasif des voies aériennes doit être réalisé par l'intubation trachéale sous laryngoscopie directe. Ce geste est réalisé dans plus de 99 % des cas avec succès lorsque les opérateurs sont formés et que les techniques de sédation adaptée sont employées. Les prothèses supraglottiques prennent par contre toute leur place lors de la survenue de difficulté d'intubation. Le masque laryngé Fastrach™ est ainsi de plus en plus souvent utilisé en milieu extrahospitalier en cas d'intubation difficile. La ventilation efficace à travers le masque est obtenue dans plus de 95 % des cas et la plupart des patients sont intubés à l'aveugle grâce à ce dispositif [21-23]. C'est pourquoi la récente conférence d'experts sur l'intubation difficile a recommandé que le masque laryngé d'intubation Fastrach™ soit présent dans tous les véhicules de SMUR [24].

## CONCLUSION

En France, les premiers intervenants qui prennent en charge les patients en arrêt cardio-respiratoire (ACR) sont le plus souvent des pompiers volontaires ou professionnels. Bien qu'ils soient formés à la ventilation au masque facial sur mannequin, ils ne peuvent et ne pourront jamais acquérir la dextérité des personnels d'anesthésie au bloc opératoire pour la ventilation au masque facial. On peut penser que dans les années à venir, la réanimation non spécialisée de l'arrêt cardiaque puisse faire appel largement à l'utilisation de prothèses supraglottiques permettant la réalisation d'une ventilation plus efficace dans l'attente de l'arrivée de l'équipe SMUR qui débitera alors une réanimation cardio-pulmonaire spécialisée.

---

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Clergue F, Auroy Y, Pequignot F, Jouglu E, Lienhart A, Laxenaire MC. French survey of anesthesia in 1996. *Anesthesiology* 1999;91:1509-20
- [2] Adnet F, Jouriles NJ, Le Toumelin P, et al. Survey of out-of-hospital emergency intubations in the French prehospital medical system: a multicenter study. *Ann Emerg Med* 1998;32:454-60
- [3] Wang HE, Kupas DF, Hostler D, Cooney R, Yealy DM, Lave JR. Procedural experience with out-of-hospital endotracheal intubation. *Crit Care Med* 2005;33:1718-21
- [4] Gausche M, Lewis RJ, Stratton SJ, et al. Effect of out-of-hospital pediatric endotracheal intubation on survival and neurological outcome: a controlled clinical trial. *Jama* 2000;283:783-90
- [5] Mori TC. Esophageal intubation with indirect clinical tests during emergency tracheal intubation: a report on patient morbidity. *J Clin Anesth* 2005;17:255-62
- [6] Li J. Capnography alone is imperfect for endotracheal tube placement confirmation during emergency intubation. *J Emerg Med* 2001;20:223-9
- [7] Grmec S. Comparison of three different methods to confirm tracheal tube placement in emergency intubation. *Intensive Care Med* 2002;28:701-4
- [8] Tanigawa K, Takeda T, Goto E, Tanaka K. Accuracy and reliability of the self-inflating bulb to verify tracheal intubation in out-of-hospital cardiac arrest patients. *Anesthesiology* 2000;93:1432-6

- [9] Timmermann A, Russo SG, Eich C, et al. The out-of-hospital esophageal and endobronchial intubations performed by emergency physicians. *Anesth Analg* 2007;104:619-23
- [10] Rumball CJ, MacDonald D. The PTL, Combitube, laryngeal mask, and oral airway: a randomized prehospital comparative study of ventilatory device effectiveness and cost-effectiveness in 470 cases of cardiorespiratory arrest. *Prehosp Emerg Care* 1997;1:1-10
- [11] Tanigawa K, Shigematsu A. Choice of airway devices for 12,020 cases of nontraumatic cardiac arrest in Japan. *Prehosp Emerg Care* 1998;2:96-100
- [12] Dimitriou V, Voyagis GS, Grosomanidis V, Brimacombe J. Feasibility of flexible lightwand-guided tracheal intubation with the intubating laryngeal mask during out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation by an emergency physician. *Eur J Anaesthesiol* 2006;23:76-9
- [13] Kette F, Reffo I, Giordani G, et al. The use of laryngeal tube by nurses in out-of-hospital emergencies: preliminary experience. *Resuscitation* 2005;66:21-5
- [14] Leach A, Alexander CA, Stone B. The laryngeal mask in cardiopulmonary resuscitation in a district general hospital: a preliminary communication. *Resuscitation* 1993;25:245-8
- [15] Timmermann A, Russo SG, Crozier TA, et al. Novices ventilate and intubate quicker and safer via intubating laryngeal mask than by conventional bag-mask ventilation and laryngoscopy. *Anesthesiology* 2007;107:570-6
- [16] Timmermann A, Russo SG, Crozier TA, et al. Laryngoscopic versus intubating LMA guided tracheal intubation by novice users—a manikin study. *Resuscitation* 2007;73:412-6
- [17] Konrad C, Schupfer G, Wietlisbach M, Gerber H. Learning manual skills in anesthesiology: Is there a recommended number of cases for anesthetic procedures? *Anesth Analg* 1998;86:635-9
- [18] Mulcaster JT, Mills J, Hung OR, et al. Laryngoscopic intubation: learning and performance. *Anesthesiology* 2003;98:23-7
- [19] Vezina MC, Trepanier CA, Nicole PC, Lessard MR. Complications associated with the Esophageal-Tracheal Combitube in the pre-hospital setting. *Can J Anaesth* 2007;54:124-8
- [20] Urtubia RM, Carcamo CR, Montes JM. Complications following the use of the Combitube, tracheal tube and laryngeal mask airway. *Anaesthesia* 2000;55:597-9
- [21] Tentillier E, Heydenreich C, Cros AM, Schmitt V, Dindart JM, Thicoipe M. Use of the intubating laryngeal mask airway in emergency pre-hospital difficult intubation. *Resuscitation* 2007
- [22] Timmermann A, Russo SG, Rosenblatt WH, et al. Intubating laryngeal mask airway for difficult out-of-hospital airway management: a prospective evaluation. *Br J Anaesth* 2007.
- [23] Combes X, Aaron E, Jabre P, et al. [Introduction of the intubating Laryngeal Mask Airway in a prehospital emergency medical unit]. *Ann Fr Anesth Reanim* 2006;25:1025-9
- [24] Combes X, Pean D, Lenfant F, Francon D, Marciniak B, Legras A. [Difficult airway-management devices. Legislation and maintenance.]. *Ann Fr Anesth Reanim* 2007