

PRISE EN CHARGE RESPIRATOIRE DU TRAUMATISÉ AVANT L'ARRIVÉE EN RÉANIMATION ET INTUBATION EN SÉQUENCE RAPIDE.

Dr Christian LAPLACE et Pr Dan BENHAMOU
Service d'Anesthésie-Réanimation, Centre Hospitalier de Bicêtre
94275 Le Kremlin Bicêtre Cedex

INTRODUCTION

Le polytraumatisé est un blessé grave qui présente plusieurs lésions dont au moins une met en jeu le pronostic vital à court terme. La prise en charge respiratoire de ces patients revêt un caractère crucial en assurant un contrôle des voies aériennes et une oxygénation correcte. En effet, les causes d'altération de la fonction respiratoire sont nombreuses : obstruction des voies aériennes dans les traumatismes maxillo-faciaux ou lors des troubles de conscience, atteinte de la commande ventilatoire lors de traumatismes crâniens ou médullaires, atteinte de la mécanique ventilatoire lors de lésions de la paroi thoracique, enfin atteinte directe pulmonaire dans les contusions ou lors d'une inhalation bronchique. L'intubation trachéale est d'indication large dans ces circonstances:

1. INDICATIONS DE L'INTUBATION TRACHÉALE :

Une des principales caractéristiques des polytraumatisés est l'association de plusieurs lésions. Les indications d'intubation trachéale seront larges car elles découlent aussi bien d'indications neurologique, que respiratoire ou hémodynamique. Van Niekerk et al ont proposé l'utilisation d'un score d'intubation trachéale chez le polytraumatisé [1]. Cependant, celui-ci est peu utilisable en pré-hospitalier car il prend en compte des critères tels que la PaO₂ ou le nombre de culots globulaires transfusés (tableau 1).

Tableau 1 : Score d'intubation trachéale chez le polytraumatisé [1].

Type de Lésion	Points
Fracture simple du pied, de la cheville, d'une côte, de la mandibule	1
Fracture de l'avant bras ou de la face type Lefort II	2
Fracture de l'humérus, du tibia, d'une vertèbre ou de la face type Lefort III	3
Fracture du bassin ou du fémur	5
Lésion splénique	3
Lésion hépatique	4
Transfusion sanguine > 4 concentrés érythrocytaires	3
Pression artérielle systolique initiale < 80 mmHg	4
PaO ₂ < 60 mmHg	5
Volet costal ou inhalation bronchique	10
Score de Glasgow > 8 mais < 14	4
Score de Glasgow ≤ 8	10

L'intubation trachéale est indiquée si le score est > 10 points.

Les indications neurologiques : La prise en charge du traumatisé crânien vise à éviter la constitution de lésions secondaires d'origine ischémique. L'intubation trachéale se justifie chez tout patient présentant un GCS (Glasgow Coma Scale) ≤ 8, des troubles ventilatoires ou une absence de contrôle du carrefour aéro-digestif. En effet, La prise en charge pré-hospitalière doit permettre le maintien d'une oxygénation correcte et éviter l'hypoventilation alvéolaire tout en protégeant le patient de l'inhalation bronchique [Recommandations pour la pratique clinique de l'ANAES – Prise en charge des traumatisés crâniens graves à la phase précoce, janvier 1998]. En effet, la PaCO₂ est un des principaux déterminants physiologiques du débit sanguin cérébral par l'intermédiaire de son effet sur le tonus des artéioles cérébrales. Toute hypercapnie liée à une hypoventilation alvéolaire induit une augmentation de la pression intra-crânienne délétère en cas de traumatisme crânien sévère.

Les indications thoraciques : Des critères d'intubation trachéale dans les traumatismes thoraciques ont été définis par Barone et al [2]. Ils sont au nombre de 5 : fréquence respiratoire initiale > 25 / min, fréquence cardiaque > 100 / min, pression artérielle systolique < 100 mmHg, altération des premiers gaz du sang réalisés à l'admission sans oxygénothérapie (PaCO₂ > 45 mmHg, pH < 7,20 et/ou PaO₂ < 60 mmHg), association de lésions abdominale ou neurologique:

La notion de l'association à une autre lésion est importante dans le cadre du polytraumatisme et justifie le recours très fréquent à l'intubation trachéale chez ces patients.

Les indications hémodynamiques : Le choc hémorragique est responsable d'une baisse sévère du transport en oxygène et sa prise en charge en dehors des mesures spécifiques de remplissage vasculaire et de support catécholaminergique, nécessite une oxygénation correcte. L'intubation et la ventilation sont une des facettes de la réanimation d'un état de choc tout particulièrement dans le contexte du polytraumatisme.

Les indications faciales : Les traumatismes faciaux sont fréquemment associés aux traumatismes crâniens. Ils sont responsables de saignements qui exposent au risque d'inhalation bronchique et d'obstruction des voies aériennes. D'autre part, un œdème facial important survient généralement dans les minutes qui suivent le traumatisme. Il ne faut donc pas retarder le moment de l'intubation trachéale, au risque de s'exposer à des difficultés d'intubation voire de ventilation par la suite.

Les indications d'ordre général : Les victimes d'accident sont fréquemment agitées, obnubilées, voire réfractaires aux soins du fait d'un traumatisme crânien, d'un état de choc ou d'une hypoxémie. La sédation isolée ne peut pas se concevoir dans ce cadre. Ces patients sont considérés comme ayant l'estomac plein et toute sédation avec un score de Ramsay > 2 (tableau 2) expose au risque de régurgitation et d'inhalation bronchique. Une sédation et une analgésie pré-hospitalière dans le cadre d'un polytraumatisme ne peut se concevoir qu'avec une protection efficace des voies aériennes assurée par une intubation trachéale après anesthésie générale en séquence rapide. Il ne faut pas hésiter à intuber ces patients qui nécessitent un transport extra-hospitalier, des transports intra-hospitaliers au moment du bilan lésionnel et des interventions chirurgicales sous anesthésie générale.-

Tableau 2 : Score de Ramsay.

- 1 – Malade anxieux et agité
- 2 – Malade coopérant, orienté et tranquille
- 3 – Réponse seulement à la commande
- 4 – Vive réponse à la stimulation de la glabella
- 5 – Faible réponse à la stimulation de la glabella
- 6 – Aucune réponse à la stimulation de la glabella

2. DÉPISTER LA VENTILATION AU MASQUE ET L'INTUBATION DIFFICILE :

L'inspection rapide du patient doit permettre de recueillir des informations qui pourront faire suspecter des difficultés de ventilation au masque facial si nécessaire ou des difficultés d'intubation trachéale.

Il existe des critères prédictifs de la ventilation difficile au masque facial définis par Langeron et al [3] : âge > 55 ans, indice de masse corporelle (BMI) > 26 kg/m², présence d'une barbe, dents manquantes, notion de ronflements.

Les critères d'intubation difficile [4] sont peu aisés à rechercher précisément dans le cadre de l'urgence pré-hospitalière. Cependant, on peut rapidement déceler des situations où le patient est à l'évidence à risque d'intubation difficile : Il s'agit des situations dans lesquelles on retrouve un cou court, un rétrognathisme, une surcharge pondérale, un état dentaire altéré, une ouverture de bouche limitée (< 35 mm), une distance thyroïdienne < 65 mm. La classification de Mallampati est en revanche inutilisable chez le patient couché, inconscient ou choqué:

3. MODALITÉS DE L'ANESTHÉSIE POUR INTUBATION TRACHÉALE PRÉ-HOSPITALIÈRE :

Les modalités de la sédation pour intubation trachéale en situation extrahospitalière ont été définies dans une conférence d'experts de la SFAR (1999). Elle ne doit pas aggraver l'état cardiorespiratoire antérieur et être rapidement réversible pour restaurer une ventilation efficace en cas de difficulté d'intubation. De même, le risque d'inhalation bronchique doit être minimisé au cours de la procédure et ce d'autant que les patients doivent être considérés comme ayant l'estomac plein:

4. RECOMMANDATIONS POUR L'INDUCTION EN SÉQUENCE RAPIDE (ISR)

Cette technique représente de l'avis de la plupart des experts la méthode montrant le meilleur rapport avantages/inconvénients. Alors même qu'en France, l'intubation en pratique pré-hospitalière ou dans les services d'urgence, est réalisée par des médecins ou des infirmiers(ères) anesthésistes, c'est-à-dire par des personnels ayant la formation théorique nécessaire pour utiliser la succinylcholine, il faut reconnaître que son emploi reste très variable. C'est ainsi que Cantineau et al rapportent un taux d'utilisation de l'induction en séquence rapide (ISR) dans 76 % des cas et une anesthésie générale chez 84 % des patients ayant une activité cardiorespiratoire conservée [5]. En revanche, Adnet et al ne rapportent un taux d'utilisation de la succinylcholine dans l'ISR que dans 8,8 % des cas [6]. Dans cette série, l'association étomidate-midazolam était privilégiée (44 % des cas). Bien que dans la plupart des séries utilisant ou non l'ISR, le taux de succès de l'intubation est élevé (≥ 90 %), il a été maintes fois montré que l'ISR est associée à un taux de succès encore plus élevé. Sakles et al [7] ont ainsi obtenu un taux de 99,4 % lorsque l'ISR était utilisée alors que ce taux n'était que de 91,4 % lorsque l'intubation oro-trachéale ne comportait pas d'administration de curare. D'autre part, une publication récente de Bair et al, rapporte sur 7712 intubations réalisées dans les services d'urgence de 30 hôpitaux, un taux d'intubation difficile de 2,7% (207 intubations) dont 42 chez des traumatisés. Parmi ces intubations difficiles, 102 (49%) ont pu être réalisées après que les patients aient été anesthésiés avec une induction en séquence rapide [8].

D'autres arguments plaident en faveur de l'emploi de l'ISR parmi lesquels la survenue d'une inhalation lors de l'induction anesthésique est un risque majeur. En effet, les situations urgentes sont très fréquemment associées à une situation post-prandiale ou à d'autres circonstances dans lesquelles l'estomac est plein (par exemple, excès de boissons alcoolisées). Par ailleurs, le stress et la douleur réduisent la capacité de l'estomac à se vidanger de telle sorte que même de nombreuses heures après un repas, le risque d'inhalation reste élevé. L'ensemble des caractéristiques de l'ISR en situation d'urgence pré-hospitalière a été résumé dans une revue générale récente [9]. Nous n'insisterons ici que sur quelques éléments qui méritent une attention particulière.

Alors que l'ISR comporte classiquement l'administration intraveineuse de lidocaïne dans le but de limiter le "stress" de la laryngoscopie et l'injection d'un curare non dépolarisant à petite dose (dose dite de défasciculation), aucun de ces deux éléments n'est utile en pratique clinique. La lidocaïne a une efficacité préventive sur les variations tensionnelles et de pression intra-crânienne très limitée et la dose de défasciculation ne limite que de façon non significative les myalgies secondaires. L'emploi préalable d'un curare non dépolarisant impose par ailleurs l'augmentation de la dose de succinylcholine à 1,5 mg/kg alors qu'en son absence une dose de 1 mg/kg procure d'excellentes conditions d'intubation. La pré-oxygénation est essentielle. Une saturation à 99 % - 100 % ne permet pas de savoir si la pré-oxygénation est efficace. En pré-hospitalier ou aux

urgences où l'on ne dispose pas d'une mesure continue de la fraction expirée en O₂ (FeO₂), seule vraie garant d'une dénitrification profonde (si FeO₂ ≥ 90 %), la meilleure méthode de pré-oxygénation consiste à utiliser un masque facial pendant plus de 3 minutes en laissant le patient ventiler au volume courant. Une technique alternative tout aussi efficace mais exigeant une coopération du patient consiste à demander au patient de réaliser 8 capacités vitales en apportant un débit d'O₂ ≥ 12 l/min et en évitant toute fuite autour du masque.

L'administration d'une prophylaxie pharmacologique (en pratique en France, 2 comprimés de Tagamet 200 effervescent) est possible dans un département d'urgences mais l'est moins sur le terrain, en pré-hospitalier. Elle doit être utilisée chaque fois que possible en évitant de mobiliser le patient pour le faire boire s'il existe un risque de traumatisme cervical.

La succinylcholine est un curare non dépolarisant dont la durée d'action est de l'ordre de 5 minutes au-delà desquelles une réapparition de la ventilation spontanée est habituelle. Dans de rares cas (en France), cette durée d'action peut être beaucoup plus longue, notamment chez le patient présentant un déficit en pseudocholinestérases. C'est dans ce contexte que le monitoring de la curarisation procure un avantage supplémentaire et devrait être utilisé de façon systématique.

Seule la succinylcholine mérite d'être utilisée aujourd'hui en raison de son profil d'action favorable (installation rapide, durée d'action courte) qu'aucun autre curare ne peut s'approcher. Ainsi les curares non dépolarisants (vécuronium, rocuronium, atracurium, etc...) ont une latence d'installation et surtout une durée d'action incompatibles avec une situation urgente où le risque d'intubation difficile est permanent. La succinylcholine est associée à des effets indésirables parfois graves mais leurs fréquences, extrêmement faibles, ne remettent pas en question l'emploi de ce curare. Rares sont les descriptions de tels événements. Cependant, Sakles et al ont observé un cas d'arrêt cardiaque dans un département d'urgence après administration de succinylcholine et attribué à une hyperkaliémie [7].

L'ISR est une technique très utile dans la prévention de l'inhalation bronchique en particulier en raison du court délai qui sépare la perte de conscience et l'intubation. Cependant la précipitation n'est pas de mise et le risque d'intubation œsophagienne doit rester à l'esprit, notamment chez le traumatisé cervical ou porteur d'un collier chez lequel la visualisation glottique peut être rendue plus difficile. C'est la raison pour laquelle la mesure du CO₂ expiratoire (mesure semi-quantitative ou quantitative) est essentielle, beaucoup plus prédictive que l'auscultation pulmonaire.

5. TECHNIQUES D'INTUBATION TRACHÉALE CHEZ LE TRAUMATISÉ GRAVE †

Le contrôle des voies aériennes chez le polytraumatisé est un problème majeur : En effet, ces patients présentent fréquemment de multiples obstacles qui rendent l'intubation difficile. L'association de lésions du rachis cervical, de fractures du massif facial, d'un saignement nasopharyngé et d'un estomac plein n'est pas exceptionnelle. Sur l'ensemble des polytraumatisés, une lésion du rachis cervical est retrouvée dans 1,5 à 3% des cas [10, 11], avec comme étiologies les plus fréquentes les accidents de voiture (54%) et les chutes (21%) [11, 12]. Ceci n'est pas sans conséquence puisque le risque d'aggravation voire d'apparition de déficits neurologiques après intubation trachéale existe d'autant plus que les lésions étaient ignorées et que les mesures de sécurité n'ont pas été respectées [13]. Il est important de noter que le cliché de rachis cervical de profil peut ignorer 15 à 20% des lésions et que l'association des 3 incidences (face, profil et bouche ouverte) peut

encore méconnaître 8% des lésions [14]. A ce titre, la meilleure technique d'intubation a été largement débattue :

Intubation orale ou nasale ? L'intubation naso-trachéale à l'aveugle a longtemps été considérée comme une technique de choix chez le patient suspect d'atteinte rachidienne cervicale [15]. Cependant, cette méthode est contre-indiquée en cas de traumatisme facial ou de la base du crâne en raison du risque de fausse route de la sonde d'intubation [16, 17]. Par ailleurs, elle ne s'adresse qu'aux patients coopérants, conservant une ventilation spontanée. Elle risque de provoquer toux, vomissements et bronchospasme, peut nécessiter des manipulations du larynx et est exposée à un taux d'échec important. De multiples complications ont été décrites : saignement naso-pharyngé, perforations rétro-pharyngées, pneumopathies d'inhalation, bactériémies transitoires. Dronen et al [18] comparant l'intubation orotrachéale et nasotrachéale retrouvent un taux de succès de 100% vs 65%, un nombre d'essai de 1,7 vs 3,7, et un taux de complications de 69% pour la voie nasale (fausses routes et épistaxis) contre 0% pour la voie orale. D'autre part, la voie nasale a été montrée comme étant un facteur favorisant les sinusites chez ces patients qui sont fréquemment hospitalisés de manière prolongée en réanimation. Dans le contexte de l'urgence, l'intubation trachéale est donc plus sûre par voie orale, elle est aussi de réalisation plus rapide. Dans le cas de suspicion de lésion rachidienne, elle nécessite néanmoins la prise de précautions particulières. Modalités de l'intubation orotrachéale :

La position idéale d'intubation orotrachéale est la position de Jackson modifiée qui permet l'alignement des axes buccaux, pharyngés et trachéaux. Cette position est bien évidemment formellement contre-indiquée chez un patient dont le rachis doit être maintenu en rectitude. Cette contrainte est responsable d'une moins bonne visualisation glottique et d'une fréquence élevée d'intubation difficile en urgence traumatologique. L'intubation orotrachéale sous laryngoscopie directe génère des mouvements du rachis localisés essentiellement sur la partie haute du rachis cervical [19]. Elle est responsable d'une extension de plus de 6° en C0-C1 et de plus de 4° en C1-C2 ainsi que d'une rotation de plus de 10° en C0-C1 et de 5° en C1-C2. En dessous de C2, les mouvements sont négligeables [20]. Néanmoins, il est difficile de prédire à partir de ces observations, les conséquences sur un rachis traumatisé des mouvements imposés par la laryngoscopie directe. En effet, la mobilité de ce dernier peut être beaucoup plus importante et de topographie différente. Une étude radiologique a montré sur un modèle d'instabilité C5-C6, que tout mouvement d'extension de la tête sur le cou entraîne une subluxation antérieure et un élargissement de l'espace intervertébral au niveau de la lésion [15]. Brimacombe et al, ont retrouvé lors de l'intubation orotrachéale avec stabilisation cervicale en ligne de cadavres chez lesquels avait été réalisée une lésion instable en C3, un déplacement postérieur de 2,6 mm et une rotation de 2,7° au niveau de la lésion [21]. Le maintien du rachis en rectitude est donc un impératif pendant l'intubation orotrachéale sous laryngoscopie. Ce maintien est au mieux assuré par la stabilisation manuelle en ligne. Chez des cadavres avec instabilité complète C5-C6, la stabilisation en ligne diminue le déplacement antéro-postérieur de moitié par rapport à un maintien par collier cervical rigide. En revanche il n'y a pas de différence entre les 2 techniques en terme de distraction ou de rotation [22].

L'intubation doit donc être réalisée avec la tête maintenue en position neutre, en rectitude avec le rachis cervical, en évitant tout mouvement de rotation ou de flexion-extension. Ce maintien est réalisé pendant l'intubation par un aide qui place ses mains de part et d'autre de la tête du patient [23, 24]. Cette immobilisation diminue les mouvements à 5% des mouvements normaux d'après Podolsky et al [25]. En revanche, la traction axiale doit être proscrite. Elle a été décrite par Majernick et al [26] comme permettant

de diminuer les mouvements du rachis cervical pendant l'intubation trachéale chez des patients sans lésion rachidienne. Cependant, lorsqu'il existe une lésion traumatique du rachis cervical, elle diminue la subluxation mais est responsable de l'apparition d'une distraction allant jusqu'à 9 mm sur la région C6-C7 et 8 mm sur la charnière atloïdo-occipitale [27].

Moyennant le respect de ces précautions, l'intubation orotrachéale sous laryngoscopie est sûre. Les études qui se sont intéressées au devenir neurologique des patients intubés par voie orotrachéale n'ont pas mis en évidence d'aggravation neurologique [16, 24, 28]

5.1. TECHNIQUES À METTRE EN ŒUVRE EN CAS D'INTUBATION DIFFICILE †

Comme nous l'avons vu, les impératifs de stabilisation du rachis cervical sont responsables d'une moins bonne visualisation glottique et d'une fréquence accrue d'intubation difficile. La stabilisation en ligne est responsable chez 66% des sujets sains d'une modification de la vue du plan glottique lors de la laryngoscopie directe par rapport à la position idéale d'intubation. Chez 34% des patients, la vue glottique est la même avec ou sans stabilisation. Cependant pour 56%, la vue glottique augmente d'un grade dans la classification de Cormack et Lehane et pour 10% elle augmente de 2 grades [29]. Des solutions techniques existent et peuvent aider la visualisation glottique dans ces conditions particulières (WuScope®). Cependant l'emploi de ce matériel n'améliore pas le taux de succès de l'intubation et ne diminue pas le nombre de tentatives [30]. Par ailleurs, le coût et la complexité de mise en œuvre de ce matériel le rend peu adapté aux situations d'urgence et de pratique pré-hospitalière [31]. L'alternative la plus simple à mettre en œuvre en cas de visualisation glottique difficile est l'emploi d'un mandrin d'Eschmann qui permet de "cathéteriser" la trachée en passant en arrière de l'épiglotte, même en cas d'absence de visualisation des cordes vocales. Nolan et al rapportent l'emploi d'un mandrin identique ayant permis d'intuber 100% des patients (78/78) avec stabilisation cervicale en rectitude et pression cricoïdienne, avec un délai moyen de 45 secondes. En revanche, dans la même étude, sur les 79 patients du groupe "intubation sans mandrin", 6 ont nécessité plus de 45 secondes avant d'être intubés et 5 patients n'ont pas pu être intubés sans l'emploi du mandrin [32].

L'emploi du masque laryngé Fastrach® prend une place importante dans la gestion des cas d'intubation difficile, il doit pouvoir trouver sa place dans le contexte de la traumatologie. Un cas a été rapporté récemment de l'emploi du masque laryngé Fastrach® en pré-hospitalier chez un patient présentant un traumatisme crânien grave et un traumatisme facial [33]. Par ailleurs, dans les situations d'intubation difficile prévues, le masque laryngé Fastrach® a été montré comme ayant un taux de succès comparable celui de l'intubation nasotrachéale sous fibroscopie, avec un nombre de tentatives et un délai de réalisation identique tout en entraînant moins d'effets indésirables [34]. Plusieurs études récentes se sont intéressées à la mobilité du rachis cervical au cours de l'intubation au travers d'un masque laryngé Fastrach®. Pour Walt et al, l'intubation au moyen du Fastrach® induit moins d'extension en C1-C2 et en C2-C3 qu'au cours de l'intubation sous laryngoscopie [35]. En revanche, pour Kihara et al, chez 20 patients intubés avec stabilisation du rachis cervical, au moyen du Fastrach®, les mouvements induits sont à type de flexion, majoritairement au niveau de C2-C3. En dessous de C5, il n'y a pas de modification de la statique rachidienne induite par l'insertion du Fastrach® et l'intubation [36]. Par ailleurs, en cas d'intubation difficile et de saignement oropharyngé, l'intubation sous fibroscopie est impossible car la visibilité est nulle, alors que l'intubation au moyen d'un Fastrach® reste réalisable. Ferson et al, dans une étude portant sur 254 patients dont 70 présentant un rachis cervical instable stabilisé par un

collier cervical rigide rapportent un taux de succès de l'insertion du Fastrach® de 100% et un taux de réussite de la ventilation au travers du masque de 100% [37]. Dans cette étude, 90% des patients ont été intubés à la première tentative et 7,1% à la deuxième. 2 patients (2,9%) seulement ont nécessité l'aide d'une fibroscopie pour permettre l'intubation au travers du Fastrach®. Il n'a pas été noté pour les 70 patients de cette étude d'aggravation ni d'apparition de nouveau déficit neurologique. En revanche, selon le type de collier cervical utilisé, l'ouverture de bouche peut-être limitée et la glotte peut avoir une position plus haute et plus antérieure potentiellement gênante pour la ventilation et l'intubation au travers du Fastrach®. Pour Inoue et al, le taux de succès du Fastrach® chez 74 patients présentant des critères d'intubation difficile et une stabilisation du rachis cervical est nettement moins bon [38]. Le taux de réussite de l'insertion après 2 tentatives et d'efficacité de la ventilation n'est dans cette étude que de 79,8%. De même, le taux de succès de l'intubation au travers du masque après une tentative est de seulement 56,8% [38]. On doit encore préciser l'utilisation du masque laryngé Fastrach® dans l'algorithme de prise en charge de l'intubation difficile en traumatologie, mais il semble qu'il puisse y trouver une place de choix.

Le dispositif Trachlight® a été décrit comme plus efficace que le Fastrach® dans l'étude d'Inoue avec un taux de succès de l'intubation de 90,5% à la première tentative [38]. Cependant, cette étude est réalisée au bloc opératoire, en anesthésie pour chirurgie réglée, avec seulement 52 patients traumatisés. Ce dispositif n'est pas utilisable aisément dans le contexte de la traumatologie pré-hospitalière avec nécessité d'intubation rapide dans des conditions parfois difficiles et en extérieur (nécessité pour le guidage lumineux d'un environnement peu éclairé). L'intubation sous fibroscopie est une technique de choix dans les situations d'intubation trachéale difficile. Cependant, c'est aussi une technique idéale au bloc opératoire qui n'est pas disponible en pré-hospitalier. Par ailleurs, en cas de traumatisme maxillo-facial, elle peut être gênée par les sécrétions et le sang dans le pharynx.

Dans les cas d'intubation impossible et de ventilation (au masque facial ou au moyen d'un masque laryngé) impossible, l'intubation rétrograde est une technique efficace, sûre et présentant peu de complications [39]. La cricothyroïdectomie ne doit en revanche être utilisée, en urgence, que dans les cas de complète impossibilité à intuber avec les techniques habituelles [23]. La ponction inter-crico-thyroïdienne [40] avec mise en place d'un cathéter par la méthode de Seldinger permet un apport d'oxygène et constitue une méthode de sauvetage mais ne procure aucune protection des voies aériennes contre l'inhalation.

Une proposition d'algorithme décisionnel est proposé ci-après

5.2. PRESSION CRICOÏDIENNE ET FRACTURE DU RACHIS CERVICAL :

L'application d'une pression cricoïdienne comprime l'œsophage en regard de la 5^{ème} vertèbre cervicale lorsque le patient n'est pas dans la position idéale de laryngoscopie (avec une surélévation de la tête). Son utilisation a été discutée en cas de lésion traumatique du rachis cervical car pouvant induire un déplacement d'une lésion instable. Hartley a proposé la réalisation de la pression cricoïdienne en exerçant une pression égale et opposée au moyen d'une deuxième main placée sous le rachis cervical, de manière à éviter les déplacements [41]. Criswell et al proposent le maintien de la partie postérieure de la minerve rigide [24]. L'utilisation de cette manœuvre reste discutée en cas de traumatisme rachidien cervical. Il n'existe pas à l'heure actuelle d'argument formel dans la littérature pour ou contre l'emploi de cette technique dans ces circonstances. L'application de la pression cricoïdienne rend fréquemment la visualisation glottique plus difficile même lors de l'emploi de matériels spéciaux type WuScope®[42]. Knill a décrit une technique

modifiée d'application de la pression cricoïdienne : la " Backward, Upward, Rightward Pressure on the cricoïd cartilage " (BURP) qui facilite la vision en laryngoscopie directe [43]. Cette technique n'a cependant pas été évaluée en traumatologie, dans des cas de rachis cervical traumatique.

5.3. CURARES ET FRACTURE DU RACHIS CERVICAL :

L'emploi des curares ne semble pas poser de problème majeur en présence de lésion rachidienne cervicale malgré la perte du tonus musculaire du cou, pour peu que la stabilisation en ligne du rachis soit débutée avant l'injection. Différentes études dans lesquelles l'intubation oro-trachéale est considérée comme sûre ont eu recours dans leur protocole à des curares [16, 24, 28, 32]. Une étude a confirmé leur intérêt dans l'amélioration du taux de succès de l'intubation chez des traumatisés, sans révéler aucune complication neurologique [44]:

6. MODALITÉS VENTILATOIRES CHEZ LE TRAUMATISÉ PENDANT LA PHASE PRÉ-HOSPITALIÈRE †

Le but de la ventilation pendant la phase pré-hospitalière est d'assurer une oxygénation correcte et d'éviter toute hypoventilation ou hyperventilation alvéolaire. On assurera un volume courant initial maximum de 10 mL/kg avec une fréquence respiratoire à 14 – 16 /min, en $FiO_2 = 1$. Il n'y a pas d'indication à mettre une pression télé-expiratoire positive systématique dans le but de prévenir un éventuel syndrome de détresse respiratoire aigu post-traumatique [45] en dehors de l'existence d'une hypoxémie sévère en rapport avec une contusion pulmonaire. D'autre part, la pression télé-expiratoire peut être délétère en cas d'épanchement pleural aérique non drainé, avec risque de tamponnade gazeuse avec collapsus. La normocapnie est importante en traumatologie crânienne. Toute hypercapnie majore une hypertension intra-crânienne pré-existante et inversement, une hypocapnie met le cerveau dans une situation à risque d'ischémie par vasoconstriction des artères à destinée cérébrale. L'hypocapnie modérée ne peut se concevoir qu'en cas d'extrême urgence neurochirurgicale, en association à une perfusion de mannitol, pour gagner le temps nécessaire au transport jusqu'au bloc opératoire dans le but d'évacuer un processus expansif intra-cérébral avec des signes d'engagement:

CONCLUSION †

La prise en charge respiratoire des traumatisés graves fait largement appel à l'intubation trachéale. Celle-ci doit respecter les règles de l'intubation en séquence rapide avec prévention de l'inhalation bronchique. Jusqu'au bilan complet et exhaustif hospitalier, tout traumatisé sera considéré comme porteur d'une lésion instable du rachis cervical. A ce titre, une minerve rigide sera positionnée et l'intubation orotrachéale sous laryngoscopie directe se fera pendant un maintien en rectitude sans traction. Dans les cas d'intubation difficile, le mandrin semi rigide et le masque laryngé Fastrach® prennent une place prépondérante. La ventilation assurera une normoxie et une normocapnie tout au long de la prise en charge.

BIBLIOGRAPHIE :

- [1]. Van Niekerk J, Goris RJA. Management of the trauma patient. *Clin Intens Care* 1990 ; 1 : 32-36-
- [2]. Barone JE, Pizzi WF, Nealon TF Jr, et al. Indications for intubation in blunt chest trauma. *J Trauma* 1986 ; 26 : 334-338-

- [3]. Langeron O, Masso E, Huraux C, et al. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology* 2000 ; 92 : 1229-1236.
- [4]. Intubation difficile. Expertise collective SFAR 1996. *Ann Fr Anesth Réanim* 1996 ; 15 : 207-214.
- [5]. J.P. Cantineau, K. Tazarourte, P. Mercks, et al. Induction trachéale en réanimation pré-hospitalière : intérêt de l'induction anesthésique à séquence rapide. *Ann Fr Anesth Réanim* 1997 ; 16 : 878-84
- [6]. F. Adnet, N.J. Jouriles, Ph. Le Toumelin, et al. Survey of out-of-hospital emergency intubations in the French prehospital medical system : a multicenter study. *Ann Emerg Med* 1998 ; 32(4) : 454-60
- [7]. J.C. Sakles, E.G. Laurin, A.A. Rantapaa, et al. Airway management in the emergency department : a one-year study of 610 tracheal intubations. *Ann Emerg Med* 1998 ; 31(3) : 325-332
- [8]. Bair AE, Filbil MR, Kulkarni RG, et al. The failed intubation attempt in the emergency department : analysis of prevalence, rescue techniques, and personnel. *J Emerg Med* 2002 ; 23 : 131-140.
- [9]. F. Adnet, B. Hennequin, C. Lapandry. Induction anesthésique en séquence rapide pour l'intubation trachéale pré-hospitalière. *Ann Fr Anesth Réanim* 1998 ; 17 : 688-98
- [10]. Kreipke DL, Gillespie KR, McCarthy MC , et al. Reliability of indications for cervical spine films in trauma patients. *J Trauma* 1989 ; 29 : 1438-1439.
- [11]. Roberge RJ, Wears RC, Kelly M, et al. Selective application of cervical spine radiography in alert victims of blunt trauma : a prospective study. *J Trauma* 1988 ; 28 : 784-787.
- [12]. Daffner RH, Deeb ZL, Lupetin AR, et al. Patterns of high speed impact injury in motor vehicle occupants. *J Trauma* 1988 ; 28 : 498-501.
- [13]. Hastings RH, Kelley SD. Neurologic deterioration associated with airway management in a cervical spine-injured patients. *Anesthesiology* 1993 ; 78 : 580-583.
- [14]. Hastings RH, Marks JD. Airway management for trauma patients with potential cervical spine injuries. *Anesth Analg* 1991 ; 73 : 471-482.
- [15]. Aprahamian C, Thompson BM, Finger WA, et al. Experimental cervical spine injury model : evaluation of airway management and splinting techniques. *Ann Emerg Med* 1984 ; 13 : 584-587.
- [16]. Shatney CH, Brunner RD, Nguyen TQ. The safety of orotracheal intubation in patients with unstable cervical spine fracture or high spinal cord injury. *Am J Surg* 1995 ; 170 : 676-680.
- [17]. Moeschler O, Ravussin P. Anesthésie du patient avec traumatisme du rachis cervical. *Ann Fr Anesth Réanim* 1992 ; 11 : 657-665.
- [18]. Dronen SC, Merigian KS, Hedges JR, et al. A comparison of blind nasotracheal and succinylcholine-assisted intubation in the poisoned patient. *Ann Emerg Med* 1987 ; 16 : 650-652.
- [19]. Horton WA, Fahy L, Charters P. Disposition of cervical vertebrae, atlanto-axial joint, hyoid and mandible during x-ray laryngoscopy. *Br J Anaesth* 1989 ; 63 : 435-438.
- [20]. Sawin PD, Todd MM, Traynelis VC, et al. Cervical spine motion with direct laryngoscopy and orotracheal intubation. *Anesthesiology* 1996 ; 85 : 26-36.
- [21]. Brimacombe J, Keller C, Künzel KH, et al. Cervical spine motion during airway management : a cine-fluoroscopic study of the posteriorly destabilized third cervical vertebrae in human cadavers. *Anesth Analg* 2000 ; 91 : 1274-1278.
- [22]. Gerling MC, Davis DP, Hamilton RS, et al. Effects of cervical spine immobilization technique and laryngoscope blade selection on an unstable cervical spine in a cadaver model of intubation. *Ann Emerg Med* 2000 ; 36 : 293-300.
- [23]. Wood PR, lawler PGP. Managing the airway in cervical spine injury . A review of the Advanced Trauma Life Support protocol. *Anaesthesia* 1992 ; 47 : 792-797.
- [24]. Criswell JC, Parr MJ, Nolan JP. Emergency airway management in patients with cervical spine injuries. *Anaesthesia* 1994 ; 49 : 900-903.
- [25]. Podolsky S, Baraff LJ, Simon RR, et al. Efficacy of cervical spine immobilization methods. *J Trauma* 1983 ; 23 : 461-465.
- [26]. Majernick TG, Bienick R, Houston B, et al. Cervical spine movements during oral intubation. *Ann Emerg Med* 1986 ; 15 : 59-62.
- [27]. Bivins HG, Ford S, Bezmalinovic Z, et al. The effect of axial traction during orotracheal intubation of the trauma victim with an unstable cervical spine. *Ann Emerg Med* 1988 ; 17 : 25-29.
- [28]. Scannell G, Waxman K, Tominaga G, et al. Orotracheal intubation in trauma patients with cervical fractures. *Arch Surg* 1993 ; 128 : 903-906.

- [29]. Heath KJ. The effects on laryngoscopy of different cervical spine immobilisation techniques. *Anaesthesia* 1994 ; 49 : 843-845.
- [30]. Smith CE, Pinchak AB, Sidhu TS, et al. Evaluation of tracheal intubation difficulty in patients with cervical spine immobilization : fiberoptic (WuScope®) versus conventional laryngoscopy. *Anesthesiology* 1999 ; 91 :1253-1259.
- [31]. Smith CE, Sidhu TS, Lever J, et al. The complexity of tracheal intubation using rigid fiberoptic laryngoscopy (WuScope®). *Anesth Analg* 1999 ; 89 :236-239.
- [32]. Nolan JP, Wilson ME. Orotracheal intubation in patients with potential cervical spine injury : an indication for the gum elastic bougie. *Anaesthesia* 1993 ; 48 : 630-633.
- [33]. Mason AM. Use of the intubating laryngeal mask airway in the pre-hospital care : a case report. *Resuscitation* 2001 ; 51 :91-95.
- [34]. Langeron O, Semjen F, Bourgain JL, et al. Comparison of the intubating laryngeal mask airway with fiberoptic intubation in anticipated difficult airway management. *Anesthesiology* 2001 ; 94 : 968-972.
- [35]. Waltl B, Melischek M, Schuschnig C, et al. Tracheal intubation and cervical spine excursion : direct laryngoscopy vs.intubating laryngeal mask. *Anaesthesia* 2001 ; 56 : 221-226.
- [36]. Kihara S, Watanabe S, Brimacombe J, et al. Segmental cervical spine movement with the intubating laryngeal mask during manual in-line stabilization in patients with cervical pathology undergoing cervical spine surgery. *Anesth Analg* 2000 ; 91 : 195-200.
- [37]. Ferson DZ, Rosenblatt WH, Johansen MJ, et al. Use of the intubating LMA- Fastrach™ in 254 patients with difficult-to-manage airways. *Anesthesiology* 2001 ; 95 : 1175-1181.
- [38]. Inoue Y, Koga K, Shigematsu A. A comparison of two tracheal intubation techniques with Trachlight® and Fastrach® in patients with cervical spine disorders. *Anesth Analg* 2002 ;94 :667-671 .
- [39]. Barriot P, Riou B. Retrograde technique for tracheal intubation in trauma patients. *Crit Care Med* 1988 ; 16 : 712-713.
- [40]. Toye FJ, Weinstein JD. Clinical experience with percutaneous tracheostomy and cricothyroidotomy in 100 patients. *J Trauma* 1986 ; 26 : 1034-1040.
- [41]. Hartley M. Cricoid pressure and potential cervical spine injuries. *Anaesthesia* 1993 ; 48 : 1113.
- [42]. Smith CE, Boyer D. Cricoid pressure decreases ease of tracheal intubation using fibreoptic laryngoscopy (WuScope System®). *Can J Anesth* 2002 ;49 :614-619.
- [43]. Knill RL. Difficult laryngoscopy made easy with a “ BURP ”. *Can J Anaesth* 1993 ; 40 : 279-282.
- [44]. Ligier B, Buchman TG, Breslow MJ, et al. The role of anesthetic induction agents and neuromuscular blockade in the endotracheal intubation of trauma victims. *Surg Gynecol Obstet* 1991 ; 173 : 477-481.
- [45]. Pepe PE, Hudson LD, Carrico CJ. Early application of positive end-expiratory pressure in patients at risk for the adult respiratory-distress syndrome. *N Engl J Med* 1984 ; 311 : 281-286.

Algorithme d'intubation difficile en traumatologie pré-hospitalière

