

L'intubation en séquence rapide

Rebecca Têtu

Résumé

Objectif : Revoir les huit étapes de l'intubation en séquence rapide. Connaître les principales caractéristiques pharmacologiques des médicaments utilisés au cours d'une intubation en séquence rapide ainsi que les situations cliniques dans lesquelles ils sont utilisés.

Sources des données : Une revue de la documentation parue entre 1993 et 2006 a été effectuée par la consultation de références primaires à partir de la bibliothèque médicale PubMed, avec les mots clés suivants : intubation en séquence rapide, succinylcholine, bloqueurs neuromusculaires, rocuronium, sédatifs. Des références secondaires et tertiaires ont également été consultées afin de compléter la recherche.

Analyse des données : Selon les données trouvées dans la documentation, les troubles de maintien des voies respiratoires sont une cause majeure de morbidité et de mortalité chez les patients se présentant à l'urgence avec des polytraumatismes ou un traumatisme crânien. L'intubation en séquence rapide est utilisée dans environ 84 % des intubations, avec un taux de succès de 99,2 %. Un modèle en huit étapes est proposé à titre de guide lors d'une intubation en séquence rapide, et différents agents pharmacologiques peuvent être utilisés selon la situation clinique.

Conclusion : Une bonne connaissance des agents pharmacologiques pouvant être utilisés au cours d'une intubation en séquence rapide permet d'optimiser cette technique en fonction de la situation clinique.

Mots clés : intubation en séquence rapide, succinylcholine, bloqueurs neuromusculaires, rocuronium, sédatifs.

Introduction

L'intubation en séquence rapide est constituée d'une série d'interventions essentielles dans les cas de traumatismes crâniens graves et pour les personnes polytraumatisées ayant besoin d'une intubation endotrachéale. Ces patients sont fréquemment instables sur le plan neurologique et peuvent présenter une augmentation de la pression intracrânienne, une atteinte respiratoire (apnée et défaut d'oxygénation) et des modifications hémodynamiques (hyper ou hypotension artérielle et tachycardie ou bradycardie)¹. L'équipe médicale dispose de peu de temps pour assurer la perméabilité des voies aériennes ainsi qu'une oxygénation adéquate. Les troubles de maintien des voies

respiratoires sont une cause majeure de morbidité et de mortalité chez les patients de l'urgence^{2,3}. Selon Walls, l'intubation en séquence rapide consiste en une série d'actions spécifiques destinées à obtenir de manière optimale et rapide une intubation oro-trachéale chez un patient à risque d'aspiration. L'administration de façon quasi simultanée de sédatifs et d'un ou de plusieurs agents de blocage neuromusculaire facilite l'intubation oro-trachéale³.

Une revue des intubations pratiquées dans un département d'urgence californien montrait que l'intubation en séquence rapide était utilisée dans 84 % des cas, avec un taux de succès de 99,2 %⁴. L'objectif principal de cet article consiste à revoir les huit étapes de l'intubation en séquence rapide et les différents agents pharmacologiques utilisés. Une bonne connaissance de la pharmacologie permettra de faciliter le choix des agents pharmacologiques et de minimiser leurs effets indésirables lors de l'intubation en séquence rapide.

Pourquoi l'intubation en séquence rapide à l'urgence ?

L'intubation en séquence rapide est une technique de prise en charge rapide et sûre des voies aériennes, qui permet de minimiser les conséquences physiologiques (décharge adrénérge, hypertension artérielle, hypertension intracrânienne, tachycardie ou bradycardie, douleur) et les complications associées à l'intubation (traumatisme des voies aériennes, régurgitation gastrique, aspiration, hypoxie, arythmies cardiaques). Les patients de l'urgence peuvent voir leur état se détériorer rapidement et de façon imprévue. Un patient typiquement instable à l'urgence peut présenter les caractéristiques suivantes :

- Haut risque de vomissement et d'aspiration
- Immobilisation fréquente (fracture)
- Hypotension et tachycardie
- Hypertension intracrânienne
- Hypoxémie
- Absence de réserve cardio-pulmonaire

L'utilisation de l'intubation en séquence rapide, lorsqu'elle est effectuée adéquatement, s'est avérée sûre et efficace autant chez l'adulte que chez l'enfant instables à l'urgence³.

Rebecca Têtu, B. Pharm, M. Sc., est pharmacienne au Centre de santé et de services sociaux Montmagny-L'Islet.

Les huit « P » de l'intubation en séquence rapide

Un modèle de huit étapes a été élaboré pour optimiser et faciliter les interventions de l'intubation en séquence rapide. La séquence des huit P se déroule en cinq minutes :

1. Préparation
2. Préoxygénation
3. Prétraitement
4. Paralysie et sédation
5. Protection des voies aériennes (manœuvre de Sellick)
6. Passage du tube
7. Position du tube
8. Plan B

Selon le guide de l'intubation en séquence rapide de Walls, le temps d'administration du blocage neuromusculaire est le temps 0 minute. Certaines étapes se déroulent avant (- minutes ou secondes) et d'autres étapes se déroulent après (+ secondes ou minutes)³. Les huit étapes sont présentées dans cet article. Toutefois, l'accent est mis davantage sur les étapes où il y a utilisation de médicaments. Le tableau I résume l'ensemble des huit étapes.

Étape 1 : Préparation (temps -5 minutes)

Cette première étape consiste en la préparation du personnel (médecin, personnel infirmier, inhalothérapeute, pharmacien), du matériel et de la médication qui seront

Tableau I : Les 8 P de l'intubation en séquence rapide^{2,3,5,7,11-13}

Description des étapes	Temps
Étape 1 : Préparation	
Appareils (laryngoscope, ballonnet du tube endotrachéal, moniteurs TA et FC, saturomètre, sphymomanomètres, capnographe), matériel, médicaments, patient (2 accès veineux) et personnel participant à l'ISR	Avant et jusqu'à -5 min
Étape 2 : Préoxygénation	
Oxygène à 100% et assistance si hypoxie (Saturation < 90%)	-3 à -5 min
Étape 3 : Prétraitement	
Situations cliniques et médicaments pour les prévenir	
↑ PIC et réponse adrénurgique	Fentanyl 1,5 à 3 µg/kg IV en 30 sec -5 à -3 min
↑ PIC et bronchospasme	Lidocaïne 1,5 mg/kg IV en 30 sec -5 à -2 min
↑ PIC et fasciculations	Rocuronium 0,06 à 0,1 mg/kg IV bolus ou Vécuronium 0,01 mg/kg IV bolus -3 à -1 min
Âge < 5 ans et/ou bradycardie	Atropine 0,02 mg/kg IV bolus -3 à -1 min
Bronchorrhée associée à la kétamine	Atropine 0,02 mg/kg IV bolus ou Ipratropium 2 mL nébulisation
Phénomène d'émergence associé à la kétamine	Diazépam 0,1 mg/kg IV en 30 sec
Étape 4 : Sédation et paralysie	
Médicaments à privilégier pour la sédation selon les situations cliniques	
Bronchospasme, hypotension	Kétamine 1 à 2 mg/kg IV bolus -1 min
↑ PIC	Thiopental 3 à 5 mg/kg IV bolus ***Rincer la tubulure avec 5 mL de NaCl 0,9%*** -15 à 0 sec
↑ PIC	Propofol 0,5 à 1,2 mg/kg IV bolus -15 à 0 sec
Instabilité hémodynamique	Etomidate 0,2 à 0,3 mg/kg IV bolus -15 à 0 sec
Traumatisme crânien	Fentanyl 1 à 7 µg/kg IV en 30 secondes -2 à -1 min
Problèmes psychiatriques	Midazolam 0,05 à 0,4 mg/kg IV bolus -2 min
Médicaments utilisés pour la paralysie	
Médicament de choix	Succinylcholine 1,5 mg/kg IV bolus (conservé au réfrigérateur) 0 sec
Alternative	Rocuronium 0,6 à 1 mg/kg IV bolus (conservé au réfrigérateur) 0 sec
Étape 5 : Protection des voies aériennes	
Enclencher la manœuvre de Sellick	+15 sec
Étape 6 : Passage du tube	
Intubation orotrachéale (endotrachéale)	+45 sec
Étape 7 : Position du tube	
Capnographe ou auscultation ou VPO. Prévoir sédation, analgésie et paralysie pour maintenir l'anesthésie au besoin.	+60 sec
Étape 8 : Plan B	
Exemples : Ambu/combitube, masque laryngé, crico à l'aiguille/cricothyroïdotomie chirurgicale, intubation rétrograde, stylet lumineux anesthésie.	> 60 sec

ISR : intubation en séquence rapide ; TA : tension artérielle ; FC : fréquence cardiaque ; PIC : pression intracrânienne ; VPO : vérificateur de position oesophagienne.

nécessaires à l'intubation en séquence rapide^{2,3}. Les appareils doivent être bien installés et prêts à servir : laryngoscope, ballonnet du tube endotrachéal, moniteurs de tension artérielle et de fréquence cardiaque, saturimètre, sphygmomanomètres et capnographe. Un protocole précis pour l'intubation en séquence rapide doit être élaboré et compris de tous les participants à l'intubation en séquence rapide. La médication doit être immédiatement disponible. Le patient doit être préparé avec deux voies veineuses disponibles. Au temps -5 minutes, la préparation doit être achevée.

Étape 2 : Préoxygénation (temps -5 à -3 minutes)

Cette étape est essentielle pour oxygéner le patient de façon optimale. En effet, le patient doit commencer par être oxygéné au maximum et doit le rester tout au long de l'intubation en séquence rapide. L'utilisation d'un masque réservoir à concentration d'oxygène à 100 % durant deux à cinq minutes permet de prolonger la période d'apnée induite et diminue le risque d'hypoxie durant l'intubation en séquence rapide.

Étape 3 : Prétraitement (temps -5 à -1 minutes)

Cette étape permet d'administrer des médicaments spécifiques afin de diminuer les effets secondaires de l'intubation en séquence rapide et des médicaments utilisés lors de cette intubation. Elle permet de prévenir la réponse adrénergique, la hausse de la pression intracrânienne, les fasciculations (contractions musculaires de faible amplitude visibles aux extrémités) et la bradycardie vagale^{2,3}. Le choix des médicaments au cours de cette étape dépend de la situation clinique. Si l'état clinique du patient est critique, cette étape peut être omise.

a. Prévenir la réponse adrénergique à l'intubation

L'intubation entraîne une libération de catécholamines qui engendre une réponse adrénergique se manifestant par une tachycardie et de l'hypertension. Cette situation peut être néfaste pour le patient hypertendu, angineux, cardiaque ou ayant de l'hypertension intracrânienne ainsi que pour les enfants. Les opiacés et les bêta-bloqueurs sont les agents de choix pour prévenir cette situation. Le fentanyl en est un, car il agit rapidement, sur une courte période et sans causer d'hypotension. L'esmolol, à une dose de 500 µg/kg, est un bêta-bloqueur à très courte durée d'action et est un autre choix possible^{2,3}.

b. Prévenir la hausse de la pression intracrânienne associée à l'intubation en séquence rapide et à la succinylcholine

L'intubation en séquence rapide et la succinylcholine, administrée à la quatrième étape, augmentent la pression intracrânienne. Cet effet peut être néfaste pour un patient traumatisé crânien, puisqu'il vient modifier la pression de perfusion cérébrale. Cette pression est essentielle pour

maintenir le débit sanguin cérébral. Pour pallier cette hausse de la pression intracrânienne, la lidocaïne est la solution. De plus, la précurarisation avec une petite dose (10 % de la dose pour la paralysie) d'un blocage neuromusculaire non dépolarisant permet de diminuer la hausse de la pression intracrânienne^{2,3}.

c. Prévenir la fasciculation associée à la succinylcholine

La succinylcholine engendre une dépolarisation des cellules musculaires, qui se traduit cliniquement par des fasciculations, c'est-à-dire par des contractions simultanées, spontanées et irrégulières d'un muscle se trouvant apparemment au repos. Ces fasciculations peuvent être éliminées ou diminuées par une petite dose (10 % de la dose pour la paralysie) d'un blocage neuromusculaire non dépolarisant^{2,3}.

d. Prévenir la bradycardie vagale associée à la succinylcholine et à l'intubation

La succinylcholine engendre une stimulation vagale. Les enfants de moins de cinq ans sont particulièrement sensibles à cette stimulation. Il en résulte une bradycardie. Pour éviter cette situation, il est recommandé de donner de l'atropine avant d'administrer la succinylcholine aux enfants de moins de cinq ans et aux adultes devant recevoir une seconde dose de succinylcholine^{2,3}.

e. Prévenir la toux en pré ou postintubation

Pour réduire la toux lors d'un *status asthmaticus*, il est recommandé de donner de la lidocaïne en pulvérisation (endotrachéale)⁵.

Étape 4 : Sédation (temps -2 à 0 minutes et paralysie (temps 0 minute)

La sédation

Les sédatifs amènent une dépression des systèmes neurologique, respiratoire et cardiovasculaire. L'agent de choix est un sédatif qui agit rapidement sur une courte période, qui a peu ou n'a pas d'effet sur la pression artérielle et qui peut diminuer la pression intracrânienne lors de l'intubation en séquence rapide..

a. Fentanyl

Cet analgésique opiacé a des propriétés sédatives permettant son usage pour l'induction. C'est un agent de choix, car il a un début d'action rapide et une courte durée d'action, et il n'affecte pas la pression artérielle. Dans de rares cas, une rigidité musculaire peut survenir. Il est recommandé de réduire la dose en présence d'hypotension. L'efficacité du fentanyl peut être diminuée si le naloxone a été administré préalablement^{2,3,5}.

b. Kétamine

La kétamine est un anesthésique dissociatif puissant ayant un début d'action rapide et une courte durée d'ac-

tion. Elle est un agent de choix pour un patient hypotendu ou asthmatique, puisqu'elle ne diminue pas la pression artérielle et qu'elle agit comme bronchodilatateur. Elle est également recommandée en présence d'insuffisance cardiaque et d'œdème aigu du poumon. Toutefois, elle peut augmenter la pression intracrânienne. Elle est donc contre-indiquée pour un patient traumatisé crânien (hypertension intracrânienne). La kétamine peut également entraîner un phénomène d'émergence chez l'adulte (peur et agitation à l'éveil). Une faible dose d'une benzodiazépine, tel le diazépam, est recommandée à titre préventif et est administrée lors de la troisième étape, le prétraitement. La kétamine peut également augmenter les sécrétions salivaires et bronchiques (bronchorrhée). On recommande alors l'administration d'atropine ou d'ipratropium à titre préventif^{2,3,5}.

c. Thiopenthal

Ce barbiturique est un agent de choix pour l'intubation en séquence rapide, puisque son effet est presque immédiat (15 secondes) et de courte durée (10 minutes). Il diminue la pression intracrânienne, il est donc recommandé en présence d'hypertension intracrânienne. Toutefois, il peut causer de l'hypotension, une dépression myocardique, une tachycardie et un bronchospasme. On évitera de l'utiliser en présence d'hypotension, d'insuffisance cardiaque, d'œdème aigu du poumon ou de status asthmaticus^{2,3,5}. Il est recommandé de rincer la tubulure avec 5 ml de NaCl 0,9 % après avoir administré le thiopental pour éviter une précipitation résultant d'une incompatibilité avec les blocages neuromusculaires. En effet, étant donné que le thiopental est une solution alcaline, il peut y avoir formation d'un précipité, puisque les blocages neuromusculaires se décomposent si le pH est supérieur à 4,5.

d. Propofol

Ce sédatif a des propriétés similaires au thiopental, mais il cause moins d'effets indésirables au réveil (réveil plus clair)^{2,3,5}.

e. Étomidate

Il s'agit d'un hypnotique au début d'action rapide et de courte durée. Toutefois, contrairement au thiopental et au propofol, il n'a pas d'effet sur la pression artérielle. Il est donc recommandé pour le traitement d'un patient hémodynamiquement instable^{2,3}. Avec ces caractéristiques, l'étomidate est l'agent pharmacologique qui se rapproche le plus du médicament idéal pour la sédation, lors d'une intubation en séquence rapide⁷. L'étomidate pourrait diminuer la synthèse du cortisol, mais ceci ne serait pas cliniquement significatif^{2,3,6}.

f. Midazolam

Cette benzodiazépine a un début d'action plus lent et une durée d'action plus longue que les autres sédatifs. De plus, le midazolam ne prévient pas les effets hémodyna-

miques de l'intubation ni la hausse de la pression intracrânienne. Il est donc recommandé de ne pas l'utiliser seul lors d'une intubation en séquence rapide. Le midazolam est un bon choix en présence de problèmes psychiatriques, de status asthmaticus ou de status épilepticus^{2,3,8}.

L'agent sédatif de choix doit idéalement agir rapidement et sur une courte période. Le thiopental, le propofol et l'étomidate sont recommandés. Une étude de Sivilotti a comparé le thiopental, le midazolam et le fentanyl. Cette étude a permis d'énoncer trois conclusions principales¹⁰. Le thiopental permettait l'intubation la plus rapide. Le groupe recevant le midazolam a eu un plus grand nombre d'intubations retardées et une moins bonne sédation. Le groupe recevant le fentanyl a présenté le profil hémodynamique le plus stable⁹. En situation d'hypovolémie ou d'hypotension, la kétamine, l'étomidate et le fentanyl sont les agents de choix. En présence d'une hausse de la pression intracrânienne, le thiopental, le propofol, l'étomidate et le fentanyl sont recommandés. Pour un asthmatique, la kétamine est l'agent de choix. Le midazolam, le thiopental et le propofol sont des choix également possibles. Dans le cas d'un status épilepticus, le thiopental, le propofol et le midazolam sont les choix possibles, car ils ont des propriétés anticonvulsivantes^{2,3}.

La paralysie

Les blocages neuromusculaires sont communément appelés les curares. Ils amènent une relaxation, une paralysie des muscles. Ils induisent un arrêt respiratoire et ils augmentent le risque d'aspiration, puisque le patient ne possède plus de réflexe pharyngé. En bref, le patient ne respire plus, ne tousse plus et ne protège plus ses voies respiratoires. Une ventilation et une oxygénation adéquates s'imposent donc. Toutefois, les blocages neuromusculaires affectent peu les systèmes neurologique et cardiovasculaire. C'est pourquoi la personne paralysée au moyen d'un blocage neuromusculaire continue d'entendre et de ressentir l'inconfort provoqué par les techniques médicales sans pouvoir réagir. L'utilisation de sédatifs est donc essentielle pour diminuer la douleur lors de l'intubation. L'administration des sédatifs et du blocage neuromusculaire se fait de façon quasi simultanée lors de l'intubation en séquence rapide. Toutefois, l'injection des sédatifs se fait en premier pour assurer le confort du patient. Les sédatifs seront administrés avant le blocage neuromusculaire, en fonction de leur début d'action. Par exemple, un sédatif ayant un début d'action lent, tel que le fentanyl, sera administré une à deux minutes avant le blocage neuromusculaire. Les caractéristiques pharmacologiques recherchées des sédatifs et des blocages neuromusculaires sont un début d'action rapide, une courte durée d'action, un effet puissant, des effets secondaires minimes et un effet clinique spécifique à la situation^{2,3}.

Il existe deux classes de blocages neuromusculaires : les dépolarisants et les non dépolarisants.

Les bloqueurs neuromusculaires dépolarisants

La succinylcholine est un bloqueur neuromusculaire dépolarisant. Elle dépolarise les cellules musculaires par une stimulation constante des récepteurs de l'acétylcholine. Elle agit comme l'acétylcholine, en se fixant sur les récepteurs et en les activant. Elle entraîne ainsi une dépolarisation qui se prolonge pendant quelques minutes, soit le temps nécessaire à la destruction de l'acétylcholine. Il y a alors une contraction musculaire suivie d'un bloc neuromusculaire (contraction de faible amplitude, visible aux extrémités, c'est-à-dire une fasciculation). Par la suite, la transmission neuromusculaire cesse. Le début de l'action de la succinylcholine est très rapide (de 15 à 30 secondes) et sa durée d'action, très courte (de 8 à 12 minutes). Pour ces deux raisons, l'acétylcholine est le blocage neuromusculaire de choix pour l'intubation en séquence rapide chez l'adulte^{10,11,12}. Les conditions optimales d'intubation sont obtenues en 45 secondes jusqu'à 60 secondes. Toutefois, chez l'enfant, le choix de ce blocage neuromusculaire est controversé, puisqu'il y a risque de bradycardie secondaire et de myopathie. Pour pallier la bradycardie, on administrera l'atropine à la troisième étape (prétraitement). La succinylcholine peut aussi entraîner certains effets indésirables : fasciculations, bradycardie (enfant < 5 ans et lors d'une seconde dose chez l'adulte), myalgies (fragilité musculaire plus importante chez les enfants), augmentation de la kaliémie, rhabdomyolyse, augmentation de la pression intragastrique, augmentation de la pression intracrânienne, augmentation de la pression intraoculaire et risque d'hyperthermie maligne. Ces effets indésirables justifient les contre-indications suivantes à la succinylcholine : hyperkaliémie importante (>5,5 à 6,0), grand brûlé (depuis une (1) semaine à six (6) mois), polytraumatisé majeur (depuis une (1) semaine à six (6) mois) et problèmes neuromusculaires significatifs, tels l'accident vasculaire cérébral, le traumatisme de la moelle (depuis une (1) semaine à six (6) mois), la dystrophie musculaire, le syndrome de Guillain-Barré, l'hypoxémie grave avec cyanose, l'histoire personnelle ou familiale d'hyperthermie maligne et la déficience en pseudocholinestérase. Les effets secondaires sont bien connus mais rares. De plus, il est possible d'éviter certains de ces effets indésirables par l'usage d'une petite dose d'un blocage neuromusculaire non dépolarisant (10 % de la dose paralysante) lors de la troisième étape (prétraitement). L'alternative à la succinylcholine, en présence de l'une des contre-indications énumérées ci-dessus, est le rocuronium^{2,3,5}.

Les bloqueurs neuromusculaires dépolarisants

Les blocages neuromusculaires non dépolarisants bloquent les récepteurs cholinergiques sans les dépolariser. Deux molécules peuvent être utilisées : le rocuronium et le vécuronium. Le rocuronium est le premier choix à faire parmi les blocages neuromusculaires non dépolarisants à cause de son début d'action rapide (de 30 à 60 secondes,

presque aussi rapide que la succinylcholine) et de sa courte durée d'action (de 25 à 60 minutes, plus longue que la succinylcholine)¹⁴. Il permet une intubation dans un délai de 60 secondes. Le vécuronium a un début d'action plus lent (de 30 à 120 secondes) et une durée d'action plus longue (de 90 à 120 minutes). Il n'y a pas d'avantages à l'utiliser à l'urgence. Les blocages neuromusculaires s'injectent en bolus rapide^{2,3,5}. Le tableau II résume les différents blocages neuromusculaires et les agents utilisés lors de la sédation.

Étape 5 : Protection des voies respiratoires (manœuvre de Sellick (temps 15 secondes))

Lorsque le patient devient apnéique sous l'effet des blocages neuromusculaires, la manœuvre de Sellick devient importante pour assurer la protection des voies aériennes. La manœuvre de Sellick consiste à appliquer une ferme pression vers l'arrière, sur le cartilage cricoïde, pour comprimer l'œsophage (situé derrière la trachée) et prévenir la régurgitation par fermeture de la lumière œsophagienne. Cette manœuvre permet également une meilleure visualisation des cordes vocales lors de l'intubation. La manœuvre de Sellick est maintenue jusqu'à ce que le tube soit en place, que le ballonnet soit gonflé et que sa position soit vérifiée^{2,3}. Toutefois, la manœuvre de Sellick est une technique controversée. Dans la pratique, elle est peu utilisée, puisqu'elle est difficile à exécuter adéquatement.

Étape 6 : Passage du tube (temps 45 secondes)

Cette étape consiste à intuber le patient apnéique. Le patient tombe en apnée entre quinze et trente secondes après l'administration du blocage neuromusculaire. Les conditions idéales recherchées sont une réserve en oxygène suffisante, un patient apnéique, un relâchement musculaire (mandibule), une visualisation des cordes vocales et une immobilisation de la colonne cervicale. Une fois l'intubation achevée, le ballonnet du tube endotrachéal est gonflé, et le patient est ventilé à pression positive avec le ballon à réservoir à oxygène 100 %^{2,3}.

Étape 7 : Position du tube (temps 60 secondes)

Cette étape permet de valider l'emplacement du tube endotrachéal. Elle est essentielle, car un tube mal positionné (par exemple, placé en position œsophagienne) est la première cause de mortalité en pratique anesthésique. La présence d'un gargouillement au niveau de l'épigastre et l'absence de bruit pulmonaire confirment que le tube n'est pas dans la trachée. Toutefois, cette vérification est difficile à réaliser. C'est pourquoi le détecteur de dioxyde de carbone (capnographe) est la méthode de choix pour confirmer la position du tube au niveau de la trachée. Si le tube n'est pas dans la trachée, il faut le retirer rapidement et tenter une nouvelle intubation. Le vérificateur de position œsophagienne est une troisième technique servant à

Tableau II : Les bloqueurs neuromusculaires et les agents favorisant la sédation^{2,3,5,7,11-13}

Médicaments	Dose (IV bolus)	Début (sec)	Durée (min)	Effets sur le système cardiaque	Effets sur le système neurologique	Effets sur le système respiratoire	Autres effets	Contre-indications majeures	Commentaires
BLOQUEURS NEUROMUSCULAIRES									
Succinylcholine	1,5 mg/kg (100 mg/5 ml)	30-45	3-12	Arythmie Asystholie	↑ PIC	Apnée	Hyperkalémie Hyperthermie maligne	Brûlé, Trauma Troubles neurologiques ou musculaires	Paralysie. Aucun effet sur douleur et niveau de conscience
Rocuronium	0,6 à 1 mg/kg (50 mg/5 ml)	30-60	25-60	↑ FC	—	Apnée	—	—	
Vécuronium	0,15 à 0,4 mg/kg (10 mg)	30-120	90-120	—	—	Apnée	—	—	
AGENTS FAVORISANT LA SÉDATION									
Étomidate	0,2 à 0,3 mg/kg (20 mg/10 ml)	60	10-15	↑ TA possible	↑ PIC Myoclonie	Apnée Dépression Sédation.	Douleur au site d'injection rare Ins. surrénalienne	—	Sédation Hypnotique
Fentanyl	1 à 7 µg/kg IV en 30 sec (250 µg/5 ml)	60	20-40	↓ TA ↓ FC	Somnolence Rigidité musculaire* ↓ PIC	Apnée Dépression respiratoire	—	—	Analgésie
Kétamine	1 à 2 mg/kg (500 mg/10 ml)	60-120	10-30	↑ TA ↑ FC	↑ PIC Convulsion Hallucination Confusion Agitation au réveil	Dépression respiratoire	Irritabilité Trouble du comportement au réveil	Hypertension intracrânienne Antécédent AVC Hypertension grave	Sédation Anesthésie dissociative
Midazolam	0,05 à 0,4 mg/kg (5 mg/ml)	60-120	20-40	↓ TA ± FC	Somnolence Anxiété Agitation	Apnée	—	Hypotension	Sédation Hypnotique
Propofol	0,5 à 1,2 mg/kg (200 mg/20 ml)	30-60	10-15	↓ TA	↓ PIC	Apnée Dépression respiratoire	Douleur au site d'injection	Hypotension et allergie aux oeufs	Sédation Hypnotique
Thiopenthal	3 à 5 mg/kg (500 mg)	15-20	6-12	↓ TA ↑ FC Inotrope (-)	↓ PIC	Apnée Dépression respiratoire	—	Hypotension	Sédation

Notes : * : à haute dose

PIC : pression intracrânienne; TA : tension artérielle; FC : fréquence cardiaque; AVC : accident vasculaire cérébral

vérifier la position du tube : une seringue est utilisée pour retirer de l'air à partir du tube endotrachéal. La présence d'une résistance signifie que le tube est dans l'œsophage. Par la suite, il est recommandé de prévoir, au besoin, des agents pharmacologiques pour assurer la sédation, l'analgésie et la paralysie afin de maintenir l'anesthésie^{2,3}.

Étape 8 : Plan B (temps 60 secondes)

Cette étape permet d'utiliser d'autres méthodes d'intubation endotrachéale s'il est difficile de sécuriser les voies aériennes ou si l'intubation en séquence rapide échoue. Le contenu du plan B peut varier d'un milieu hospitalier à l'autre et dépasse le cadre du présent article. Voici quelques exemples des éléments du plan B : ambu, combi-tube, masque laryngé, crico à l'aiguille, cricothyrotomie chirurgicale, anesthésiste^{2,3}.

Au cours de l'intubation en séquence rapide il est possible de donner au patient de la phényléphrine à raison de 0,1 mg IV bolus chez l'adulte pour augmenter rapidement la pression artérielle en présence d'hypotension d'origine médicamenteuse. Chez les enfants, la dose recommandée est de 5 à 20 µg/kg. L'ampoule de 10 mg doit être diluée

dans 100 ml de NaCl 0,9 % pour obtenir une concentration de 0,1 mg/ml. Après l'intubation en séquence rapide, en présence d'une paralysie prolongée, il est possible de renverser l'effet d'un blocage neuromusculaire non dépolarisant à l'aide de la néostigmine 0,04 mg/kg IV bolus et de l'atropine 0,02 mg/kg IV bolus^{2,3,5}.

Conclusion

L'intubation en séquence rapide est une technique de plus en plus utilisée dans les urgences. C'est une technique de prise en charge rapide et sûre des voies aériennes, qui permet de minimiser les conséquences physiologiques (décharge adrénurgique, hypertension artérielle, hypertension intracrânienne, tachycardie ou bradycardie, douleur) et les complications associées à l'intubation (traumatisme des voies aériennes, régurgitation gastrique, aspiration, hypoxie, arythmies cardiaques). L'état des patients de l'urgence se détériore rapidement et de façon imprévue, il est donc essentiel d'intervenir rapidement. De plus, une bonne connaissance des agents pharmacologiques, pouvant être utilisés au cours d'une intubation en séquence rapide, permet d'optimiser cette technique en fonction de la situation clinique.

Pour toute correspondance :
Rébecca Têtu
Département de pharmacie
Hôpital Hôtel-Dieu de Montmagny,
CSSS Montmagny-L'Islet
350 Taché Ouest
Montmagny (Québec) G5V 3R8
Téléphone : (418) 248-0630, poste 4476
Télécopieur : (418) 248-7014
Courriel : rebecca.tetu.1@ulaval.ca

Remerciements

L'auteur aimerait remercier le Dr Martin Auger, MD, urgentologue en chef de l'Hôpital de Montmagny, CSSS Montmagny-L'Islet pour la révision scientifique de cet article.

Références

1. Recommendations for sedation, analgesia and curarization. Short text. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. *Ann Fr Anesth Reanim* 2000; 19:f98-105.
2. American College of Emergency Physicians : Rapid-sequence intubation. *Ann Emerg Med* 1997; 29:573.
3. Vadeboucoeur A, Bernadin B. Intubation en séquence rapide à l'urgence. *Journal de l'AMUQ*; été 1998;7-15.
4. Sakles JC, Laurin EG, Rantapaa AA, Panacek EA Airway management in the emergency department : a one-year study of 610 tracheal intubations. *Ann Emerg Med* 1998;31:398-400.
5. Rivest C, Lachance PA. L'intubation en séquence rapide. *Pharm'as-tu lu?* 1999; 3(2) :1-5.
6. Schenarts CL, Burton JH, Riker RR. Adenocortical dysfunction following etomidate induction in emergency department patients. *Acad Emerg Med* 2001;8:1-7.
7. Oglesby AJ. Should etomidate be the induction agent of choice for rapid sequence intubation in the emergency department? *Emerg Med J* 2004;21:655-9.
8. Choi YF, Wong TW, Lau CC. Midazolam is more likely to cause hypotension than etomidate in emergency department rapid sequence intubation. *Emerg Med J* 2004; 21 :700-2.
9. Sivilotti MLA, Ducharme J. Randomized, double-blind study on sedative and hemodynamics during rapid-sequence intubation in the emergency department: the SHRED Study. *Ann Emerg Med* 1998; 31:313-24.
10. Laurin EG, Sakles JC, Panacek EA, Rantapaa AA, Redd J. A comparison of succinylcholine and rocuronium for rapid-sequence intubation of emergency department patients. *Acad Emerg Med* 2000; 7:1362-9.
11. Kill C, Wranze E, Wulf H, Geldner G. Rapid sequence induction in prehospital emergency medicine: is it safe? *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2004; 39:668-71.
12. Naguib M, Samarkandi AH, Ei-Din ME, Abdullak K, Khaled M, Alharby SW. The dose of succinylcholine required for excellent endotracheal intubating conditions. *Anesth Analg* 2006; 102:151-5.
13. Lacy CF, rmstrong LL, Goldman MP, Lance LL. Drug information Handbook. Lexi-Comp's. 2006-2005, 13e édition, Hudson, Ohio, 1 947 pages.

Abstract

Objective: To review the eight steps of rapid sequence induction. To understand the main pharmacological characteristics of the drugs used during rapid sequence induction as well as the clinical situations in which the drugs are used.

Data source: A review of the scientific literature from 1993 to 2006 was done by consulting primary references obtained through Pubmed, using the following key words: rapid sequence induction, succinylcholine, neuromuscular blockers, rocuronium, sedatives. Secondary and tertiary references were also used in order to complete the review.

Data analysis: According to the literature, complications arising from airway management are a major cause of morbidity and mortality in patients with multiple traumatic injuries or head trauma presenting to the emergency room. Rapid sequence induction is used in approximately 84% of intubations with a success rate of 99.2%. We propose an eight-step model to be used as a guide during rapid sequence induction, as well as the pharmacological agents that can be used in different clinical situations.

Conclusion: Knowledge of the pharmacological agents used during rapid sequence induction optimizes the use of this technique, as a function of the clinical situation.

Key Words: rapid sequence induction, succinylcholine, neuromuscular blockers, rocuronium, sedatives.