

## La curarisation pour induction chez le patient avec estomac plein

PAR FRANÇOIS DONATI

L'induction de l'anesthésie chez un patient avec un estomac plein présente des difficultés particulières. La possibilité de vomissements ou de régurgitations, puis d'inhalation pulmonaire, est toujours présente lorsque le malade a des réflexes émoussés et un larynx non protégé. On craint donc particulièrement la période critique entre l'induction de l'anesthésie, qui signale une diminution, voire une perte totale des réflexes protecteurs, et l'intubation trachéale, qui assure l'étanchéité des voies aériennes. Le concept « d'induction avec séquence rapide » a été développé pour raccourcir le plus possible l'intervalle pendant lequel le système respiratoire n'est pas protégé.

L'inhalation de contenu gastrique est un événement rare, mais qui survient plus fréquemment dans un contexte de chirurgie urgente. Ainsi, dans une série rétrospective portant sur 172,334 patients à la clinique Mayo, on a relevé une incidence d'inhalation de 1 : 895 dans les cas de chirurgies urgentes soit quatre fois plus que pour la chirurgie réglée (1 : 3886)<sup>1</sup>. Dans le tiers des cas, l'inhalation survenait à l'induction de l'anesthésie et dans 64% de ces cas, il y avait curarisation insuffisante au moment de l'intubation.

Si on suspecte un estomac plein, la préoxygénation a pour but d'éviter une hypoxémie provoquée par une absence éventuelle de ventilation. Ensuite, on procède à une induction intraveineuse rapide et on injecte un curare pour réduire la durée de l'intervalle entre l'induction de l'anesthésie et l'intubation trachéale à environ une minute (Tableau 1). Cette séquence de gestes a pour but de réduire le plus possible l'intervalle de temps où l'inhalation de contenu gastrique est possible, mais a deux désavantages majeurs. Tout d'abord, la nécessité d'injecter rapidement ne permet pas de titrer les doses d'agents anesthésiants et ensuite, le risque de se retrouver dans l'impossibilité d'intuber et de ventiler est toujours réel.

Pour réduire le risque d'inhalation, les conditions d'intubation doivent être optimales. Pour y arriver, on ne peut pas compter sur de fortes doses d'opioïde et d'hypnotique données à l'induction, à cause du risque d'hypotension. Dans un contexte de chirurgie urgente, on doit donc se fier au curare pour obtenir des conditions d'intubation adéquates. Dans ce numéro d'*Anesthésiologie – Conférences scientifiques*, on se limitera au cas de l'adulte dont l'examen préopératoire ne signale aucune difficulté d'intubation anticipée. On ne parlera pas des indications de l'induction avec séquence rapide, mais on supposera que l'anesthésiologiste a déterminé que celle-ci était indiquée. De plus, on n'abordera pas les cas d'inductions effectuées chez les enfants, les femmes enceintes, les sujets avec une pression intracrânienne élevée, une blessure au globe oculaire ou un traumatisme à la colonne cervicale.

### HISTORIQUE

L'idée que l'anesthésie pouvait provoquer des pneumopathies d'inhalation date de 1946, alors que Mendelson, un obstétricien, a décrit ce syndrome chez les femmes enceintes, dont la plupart avaient bénéficié d'une anesthésie au masque. La reconnaissance du phénomène a entraîné la pratique du jeûne préopératoire, mais n'a pas résolu le problème du patient avec une vidange gastrique ralentie ou dont l'état requiert une intervention chirurgicale immédiate. Malgré l'arrivée de la succinylcholine en 1951, une enquête menée en Angleterre portant sur la mortalité périopératoire au début des années 1950 a révélé que 19% des décès attribuables à l'anesthésie étaient causés par les vomissements et la régurgitation<sup>2</sup>. Pour faire face au problème, on suggère alors, dans les cas d'estomacs pleins, d'élever la tête du patient avant l'induction ou de procéder à la vidange gastrique avant l'anesthésie. Une solution plus élégante a été apportée par Sellick, en 1961, qui a suggéré l'application d'une pression sur le cartilage cricoïde après l'induction intraveineuse pour diminuer les risques de régurgitations. Toutefois, il n'y a jamais eu d'études cliniques randomisées sur l'efficacité de cette manoeuvre.

Comité de l'éducation  
médicale continue  
Département d'anesthésiologie  
Université de Montréal

Pierre Drolet, MD  
Président et co-éditeur  
Hôpital Maisonneuve-Rosemont

Jean-François Hardy, MD  
Co-éditeur et  
directeur du département  
Université de Montréal

François Donati, MD, co-éditeur  
Hôpital Maisonneuve-Rosemont

Edith Villeneuve, MD  
Hôpital Ste-Justine

Robert Blain, MD  
Institut de Cardiologie de Montréal

Anna Fabrizi, MD  
CHUM

Robert Thivierge, MD  
Vice-doyen  
Formation Continue  
Université de Montréal

Université de Montréal  
Département d'anesthésiologie  
Faculté de médecine

Université   
de Montréal

Faculté de médecine  
Département d'anesthésiologie

Le contenu rédactionnel d'*Anesthésiologie – Conférences scientifiques* est déterminé exclusivement par le Département d'anesthésiologie, Faculté de médecine, Université de Montréal.

Ce numéro et le questionnaire d'EMC  
sont disponibles sur le site Internet  
[www.anesthesiologieconferences.ca](http://www.anesthesiologieconferences.ca)

**TABEAU 1 : Procédure suggérée pour l'induction à séquence rapide**

Temps	Action
-3 min à 0	Préoxygénation
-3 min (optionnel)	Précurarisation (ex: rocuronium, 0,03 mg/kg)
De -2 à -1 min (optionnel)	Opiacé
0 min	Hypnotique
À la perte de conscience	Pression cricoïdienne S'il n'y a pas eu de précurarisation : – succinylcholine, 1 mg/kg S'il y a eu précurarisation : – succinylcholine, 2 mg/kg S'il y a contre-indication à la succinylcholine : – rocuronium, 1 mg/kg Pas de ventilation manuelle Mettre le neurostimulateur en marche
+ 1 à 1,5 min (lorsque le bloc est complet)	Laryngoscopie et intubation
Après intubation	Relâcher la pression cricoïdienne

À la fin des années 1960, l'induction avec séquence rapide incluant la manœuvre de Sellick n'est pas encore utilisée de façon universelle. Dans une revue de la littérature sur le sujet, Salem<sup>3</sup> décrit quatre possibilités pour l'induction de l'anesthésie chez un patient avec un estomac plein, dont l'induction intraveineuse avec curare. Les autres méthodes sont l'induction par inhalation avec curare, l'induction par inhalation avec hyperventilation et l'intubation vigile. Depuis, les études sur les patients devant subir une intervention chirurgicale urgente se résument à peu de choses. On suggère cependant une induction au thiopental ou à la kétamine, suivie de succinylcholine, 50-100 mg, avec ou sans pré-curarisation avec la d-tubocurarine. En 1982, une étude randomisée sur différents agents d'induction dans un contexte d'urgence comportait, comme curare, la succinylcholine, 1,5 mg/kg, précédée de d-tubocurarine, 3 mg<sup>4</sup>. Depuis, de nombreuses études ont simulé une induction avec séquence rapide chez des patients subissant une chirurgie réglée, mais seulement deux, publiées en 2005<sup>5,6</sup>, ont été réalisées dans un contexte de chirurgie urgente.

#### NOUVELLES QUESTIONS, NOUVEAUX DÉFIS

Malgré le peu de données probantes recueillies depuis un quart de siècle chez les patients devant subir une chirurgie urgente, d'autres innovations ont changé la donne. Les nouveaux curares non dépolarisants présentent un délai d'installation plus court et une durée moindre que ceux qui étaient disponibles au début des années 1980. On a donc pensé les utiliser à la place de la succinylcholine. Des hypnotiques comme le propofol et l'étomidate, et des opiacés comme l'alfentanil et le rémifentanil sont maintenant disponibles. Avec un dosage judicieux de ces agents, certains auteurs préconisent une intubation sans curare.

On a longtemps cru que l'action de la succinylcholine était de si courte durée que le sujet bien préoxygéné qui en avait reçu pouvait se remettre à respirer avant qu'il ne devienne hypoxique. Ainsi, la succinylcholine offrirait une certaine protection contre les situations où on ne peut ni intuber, ni ventiler. Cette question a été examinée de près récemment, tout comme le cas particulier, malheureusement de plus en plus fréquent, du patient obèse. La précurarisation est toujours à l'ordre du jour et a fait l'objet d'une revue récente<sup>7</sup>. Enfin, la technique d'induction préconisée pour les estomacs pleins a débordé le cadre de l'anesthésiologie. Les urgentologues l'ont adoptée et préfèrent l'appeler « intubation avec séquence rapide ». Leur expérience est d'ailleurs riche d'enseignements<sup>8</sup>.

#### PHYSIOLOGIE ET PHARMACOLOGIE

Le premier médicament qui doit être administré lors de l'induction de l'anesthésie est l'oxygène. Un adulte de taille et de poids normaux peut, au terme d'une préoxygénation de 3 à 5 min, tolérer une période d'apnée d'environ 8 min sans effet sur sa saturation en oxygène. S'il respire de l'air, une désaturation survient en 1 min environ. Cette période sans hypoxie est variable selon le patient, mais chaque individu bien préoxygéné profite d'une durée d'apnée sans hypoxie plus longue que s'il n'est pas préoxygéné.

Les patients devant subir une chirurgie urgente sont fréquemment hypovolémiques, déshydratés et/ou ont un débit cardiaque diminué. La pharmacocinétique des médicaments est alors modifiée, surtout dans les quelques minutes suivant une injection intraveineuse. Chez un sujet avec un débit cardiaque diminué, le délai entre l'injection intraveineuse et l'apparition du médicament dans le sang artériel est allongé. En revanche, la concentration du médicament atteint un pic plus élevé, parce qu'il est dilué dans un plus petit volume, et ce pic durera plus longtemps. Ainsi, un médicament agit plus lentement chez un patient avec un débit cardiaque diminué, mais il faut anticiper un effet plus important. Ce phénomène est expliqué par la pharmacocinétique de circulation, appelée en anglais « front-end pharmacokinetics », dont plusieurs articles récents ont fondé les bases<sup>9</sup>.

Cette pharmacocinétique de circulation doit aussi incorporer les débits régionaux. Elle prédit, pour des agents d'induction, une forte concentration plasmatique délivrée de façon importante au cerveau, parce que cet organe vital garde un débit sanguin presque normal en dépit d'un débit cardiaque diminué. Ceci explique en partie pourquoi, chez un sujet hypovolémique dont le débit cardiaque est faible, il ne faut que de petites doses d'hypnotiques même si leur effet est retardé. En présence d'un débit cardiaque faible, les concentrations artérielles de curares sont élevées, mais cet effet est compensé par un débit sanguin diminué aux muscles. Ainsi, les doses recommandées restent sensiblement les mêmes que dans les cas où le débit cardiaque est normal, mais le délai entre l'injection et la curarisation est allongé. C'est pourquoi la curarisation apparaît plus lentement en présence d'esmolol et plus rapidement en présence d'éphédrine.

#### POURQUOI CURARISER?

Depuis une dizaine d'années, les chercheurs dans le domaine des curares ont adopté presque sans exception une échelle d'évaluation des conditions d'intubation à

quatre niveaux (excellentes, bonnes, médiocres, impossibles) applicables à l'évaluation de cinq critères (laryngoscopie, position des cordes vocales, mouvement des cordes vocales, toux, mouvement des membres). La cote finale est déterminée par le pire des critères. Par exemple, elle est médiocre s'il y a au moins un critère médiocre, bonne s'il y a au moins un critère jugé comme bon et aucun médiocre. Les conditions d'intubation sont jugées excellentes seulement si tous les critères sont excellents. Enfin, l'intubation est jugée impossible si l'intubateur ne peut pas compléter son geste. Bien que cette classification soit quelque peu subjective, il est intéressant de noter que les résultats obtenus sont remarquablement constants d'une étude à l'autre. Par exemple, on retrouve de 63%-80% de conditions excellentes une minute après l'administration de succinylcholine, 1 mg/kg. On fait alors état de 92%-98% de conditions dites acceptables, soit bonnes ou excellentes<sup>10</sup>.

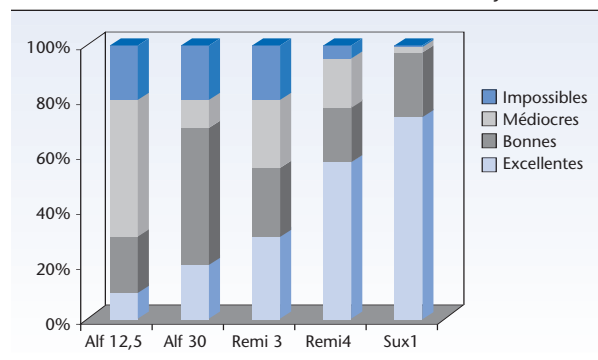
Si on omet le curare, une induction comportant un opiacé à faible dose (1-2 µg/kg de fentanyl ou l'équivalent), ne procure des conditions excellentes que dans environ 30% des cas. On assiste alors à un nombre élevé d'intubations impossibles (20% environ; Figure 1). Il faut des doses généreuses d'opiacé (> 30 µg/kg d'alfentanil et > 3 µg/kg de rémifentanil) en plus du propofol pour que l'incidence d'intubations impossibles chute sous la barre des 20%. Avec 4 µg/kg de rémifentanil ou 60 µg/kg d'alfentanil, les conditions d'intubation se rapprochent de celles procurées par la succinylcholine, mais au prix d'une incidence élevée d'hypotension chez des patients devant subir une chirurgie réglée<sup>11</sup>. On ne peut qu'imaginer les répercussions hémodynamiques que l'on pourrait observer en urgence.

L'expérience des urgentologues va dans le même sens. Dans une revue de la littérature portant sur des séries de patients dont l'intubation est réalisée à l'urgence, on note un taux d'échec de 10 %-27 % lorsque l'on procède avec une sédation seule, tandis que l'utilisation d'un hypnotique suivi d'un curare fait baisser ce taux à 1 %-2 %<sup>8</sup>. En plus de faire courir au patient le risque d'une intubation ratée, l'absence de curare est associée à d'autres complications. Par exemple, dans une étude à double insu comparant une intubation avec et sans atracurium, on a bien sûr noté des conditions d'intubation meilleures avec un curare. De plus, on notait moins de maux de gorge et d'atteintes aux cordes vocales (microtraumatismes et hémorragies) chez les sujets ayant reçu le curare<sup>12</sup>.

## CURARES NON DÉPOLARISANTS

Le curare non dépolarisant qui agit le plus rapidement est sans contredit le rocuronium. Toutefois, les conditions d'intubation ne sont pas aussi bonnes à une minute avec une dose de 0,6 mg/kg qu'avec 1 mg/kg de succinylcholine (Figure 2)<sup>13</sup>. Une dose plus élevée, soit 1 mg/kg de rocuronium, procure, à 1 min, des conditions d'intubation comparables à celles de la succinylcholine, mais au prix d'une durée d'action beaucoup plus longue. Toutefois, l'intervalle de 1 min est arbitraire et on ignore si retarder l'intubation augmente le risque d'inhalation pour le patient. On sait par contre que l'on peut obtenir des conditions d'intubation comparables à celles que procure la succinylcholine si on fait un monitoring approprié. Il faut se rappeler ici que l'adducteur du pouce se curarise plus tard, mais plus profondément que le diaphragme ou les cordes vocales. Le sourcilier est un petit

**FIGURE 1 : Conditions d'intubation une minute après une induction comportant un opiacé et du propofol ou propofol et succinylcholine<sup>10,11</sup>.** Les doses d'opiacés sont en µg/kg et la dose de succinylcholine en mg/kg. Alf : alfentanil ; Remi : rémifentanil ; Sux : succinylcholine



muscle, innervé par le nerf facial. Il se trouve sous la partie médiale des sourcils et les fait se froncer. Il a été confondu avec l'orbiculaire de l'œil dans bien des travaux. Peu importe le nom qu'on lui donne, la curarisation du sourcilier est comparable en délai et en intensité à celle des cordes vocales ou du diaphragme. Une étude française a démontré que si l'on attendait la disparition de la contraction du sourcilier, on retrouvait des conditions d'intubation excellentes dans environ 80 % des cas, que le curare administré soit la succinylcholine, le rocuronium, le mivacurium, l'atracurium ou le vécuronium<sup>14</sup>. Toutefois, le délai était plus long et plus variable dans le cas des curares non dépolarisants, soit 2-3 min, alors qu'avec la succinylcholine, on attendait en moyenne 1 min.

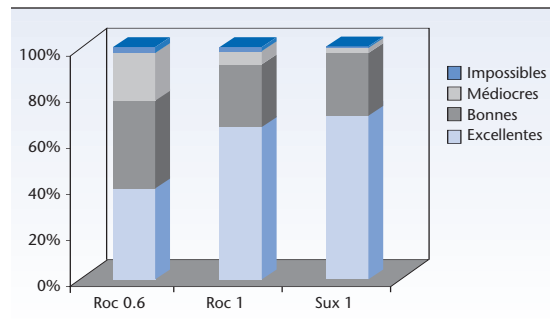
Les deux seules études portant sur des patients devant subir des interventions chirurgicales urgentes ont toutes deux comparé le rocuronium, 0,6 mg/kg, et la succinylcholine, 1 mg/kg. Une étude danoise a comparé les conditions d'intubation à 1 min, après une induction avec de l'alfentanil et du propofol. On a retrouvé des conditions excellentes dans 67 % des cas après la succinylcholine contre 52 % avec le rocuronium, mais la différence n'était pas significative<sup>6</sup>. L'autre étude provient de la Suisse où, après une induction comportant du fentanyl et du propofol, on a donné de la succinylcholine ou du rocuronium aux mêmes doses que dans l'étude danoise. On a procédé à la laryngoscopie et l'intubation en se basant sur le monitoring de la transmission neuromusculaire au niveau de la main. Dans le groupe succinylcholine, on a intubé plus précocement (40 vs 70 secondes après le curare) et les conditions étaient meilleures<sup>5</sup>. Cette dernière étude confirme les conclusions des études sur les patients de chirurgie réglée, où la succinylcholine procurait de meilleures conditions d'intubation que le rocuronium à la dose de 0,6 mg/kg.

## SUCCINYLSCHOLINE : QUELLE DOSE ?

Depuis des décennies, la dose de succinylcholine recommandée est de 1 mg/kg, mais jusqu'à tout récemment, on ne s'est pas demandé si c'était la bonne dose. Le contexte a changé lorsque l'on a remarqué que cette dose ne pouvait garantir une reprise des mouvements respiratoires avant la survenue d'une désaturation s'il y avait échec à l'intubation. En effet, une bonne préoxygénation assure une saturation adéquate pendant un maximum de

**FIGURE 2 : Conditions d'intubation une minute après le curare précédé de propofol<sup>13</sup>.**

Les doses de curare sont en mg/kg. Roc : rocuronium ; Sux : succinylcholine



8 min, ce qui correspond à l'intervalle moyen observé avant le retour de la contraction de l'adducteur du pouce à la suite de l'administration d'un mg/kg de succinylcholine. Mais puisque tous les patients ne sont pas dans la moyenne, cette situation suggère qu'un nombre significatif risque de subir une hypoxie avant de récupérer une fonction neuromusculaire normale. Plusieurs équipes ont voulu vérifier cette prédiction. On a constaté que les mouvements respiratoires se manifestaient avant la récupération de la contraction musculaire au niveau de la main. En moyenne, le diaphragme récupérait en 5 min environ<sup>15-17</sup>. Malgré cette récupération précoce, on a observé des désaturations, variables selon les études (Tableau 2). La raison des différences entre les études n'est pas claire. Toutefois, on peut affirmer que certains patients désaturent parce que leur réponse à la succinylcholine est un peu plus longue et/ou que leurs réserves d'oxygène sont un peu plus faibles que la moyenne.

Cette situation a porté certains chercheurs à se demander si une diminution de la dose de succinylcholine pourrait réduire le risque de désaturation, tout en maintenant la qualité des conditions d'intubation. Un travail a porté sur les conditions d'intubation en fonction de la dose. On a trouvé des conditions acceptables (excellentes ou bonnes) dans 98 % des cas avec 1 mg/kg. En fixant le seuil désiré à 95 % de conditions acceptables, on calcule que l'on n'aurait besoin que de 0,56 mg/kg pour l'atteindre (Figure 3)<sup>18</sup>. Dans une étude subséquente, on n'a pas pu détecter de différence significative entre la durée d'apnée produite par les deux doses, soit 1 mg/kg et 0,56 mg/kg, à cause d'une grande variabilité dans la durée d'action de la succinylcholine (Tableau 2)<sup>17</sup>.

L'incidence de désaturations avec la dose plus faible était de 65%, au lieu de 85%, mais encore ici, la différence n'était pas statistiquement significative. Dans cette même étude, on a même trouvé que les patients qui recevaient seulement du fentanyl et du propofol, sans succinylcholine, présentaient des désaturations dans une proportion de 45%. Il n'existe donc pas de dose parfaite de succinylcholine. Puisque l'échec de l'intubation est un événement rare, il vaut mieux accorder une priorité aux conditions d'intubation et la dose de 1 mg/kg apparaît alors comme un compromis acceptable. Par ailleurs, même une dose de 2 mg/kg ne garantit pas des conditions excellentes à 1 min chez tous les patients (Figure 3)<sup>19</sup>.

## SUCCINYLCOLINE ET OBÉSITÉ

On serait tenté de réduire la dose de succinylcholine, exprimée en mg/kg, chez les sujets obèses, parce que la succinylcholine n'est pas distribuée dans les tissus adipeux et qu'on ne voudrait pas allonger la période d'apnée. Une étude récente contredit cette impression, en démontrant une détérioration sensible des conditions d'intubation lorsque la dose passe de 1 (87 % excellentes) à 0,65 (47 % excellentes) ou à 0,5 (27 % excellentes) mg/kg chez les obèses<sup>20</sup>. La durée d'action, pour une dose égale exprimée en mg/kg de poids réel est la même chez les individus obèses que chez les plus minces.

## PRÉCURARISATION

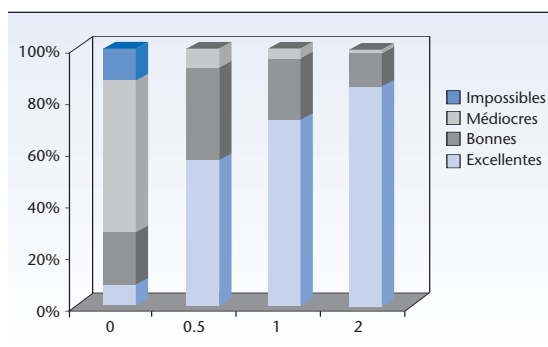
Une petite dose de curare non dépolarisant administrée environ 3 min avant la succinylcholine diminue la fréquence et l'intensité des fasciculations et des myalgies postopératoires que produit la succinylcholine. Plusieurs méta-analyses ont démontré l'efficacité de cette « pré-curarisation »<sup>7</sup>. Le risque que représente cette technique est une curarisation excessive chez le patient éveillé. Chez le patient à risque d'inhalation, il est essentiel d'éviter des doses pouvant provoquer des difficultés à respirer ou à avaler.

Toutefois, il faut noter que l'abandon de la d-tubocurarine comme précurarisant semble avoir déboussolé le monde de l'anesthésiologie. Jusque dans les années 1990, l'agent précurarisant le plus utilisé était la d-tubocurarine, à la dose de 3 mg, soit environ le dixième de la dose active 95 % (DA<sub>95</sub>) chez un adulte de 70 kg, la DA<sub>95</sub> étant la dose produisant, en moyenne, un bloc de 95 % au niveau du pouce. Avec l'arrivée de nouveaux curares, les doses utilisées ont connu une inflation soudaine. En effet, on a souvent administré 1 mg de vécuronium, alors que la dose équivalente à 3 mg de d-tubocurarine est de

**TABLEAU 2 : Durée d'apnée et incidence de désaturation après succinylcholine**

Étude	Nombre de sujets	Dose de succinylcholine (mg/kg)	Durée d'apnée min (min-max)	Incidence de désaturation
Heier et al <sup>15</sup>	12	1	5.2 (3.5-9.0)	25%
Hayes et al <sup>16</sup>	100	1	4.7	11%
Naguib et al <sup>17</sup>	20	1	4.7 (2-7)	85%
Naguib et al <sup>17</sup>	20	0.56	4.7 (2-12)	65%
Naguib et al <sup>17</sup>	20	0	2.7 (1-5)	45%

**FIGURE 3 : Relation entre la dose de succinylcholine et les conditions d'intubation à 1 min<sup>19</sup>**



0,3 mg. Avec l'atracurium, on est allé jusqu'à 5 mg au lieu de 1,5 mg et avec le rocuronium, des doses de 6 mg sont fréquemment recommandées, alors qu'il n'en faudrait que 2 mg. Une étude a comparé les effets du rocuronium, 0,06 mg/kg, à un placebo chez des patients avant l'induction de l'anesthésie<sup>21</sup>. Des symptômes de faiblesse musculaire ont été rapportés plus souvent par ceux qui avaient reçu du rocuronium. Manifestement, la dose était trop forte. Il aurait fallu la réduire à 0,03 mg/kg.

La précurarisation à dose appropriée procure d'autres avantages, notamment celui de réduire la consommation d'oxygène que produisent les fasciculations, l'incidence d'arythmies et la libération de catécholamines. En revanche, il faut aussi augmenter la dose de succinylcholine, en raison de l'antagonisme entre les curares dépolarisants et les curares non dépolarisants. Après précurarisation, une dose de succinylcholine de 2 mg/kg est associée à un délai d'installation, des conditions d'intubation et une durée d'action comparables à 1 mg/kg sans précurarisation.

### HYPNOTIQUE ET OPIACÉ

Le type d'hypnotique et la dose choisie peuvent modifier les conditions d'intubation. En général, le propofol procure de meilleures conditions que le thiopental ou l'étomidate. Par exemple, on a trouvé 25% de conditions d'intubation médiocres lorsque l'étomidate précédait le rocuronium, tandis que la proportion tombait à 6 % lorsque l'hypnotique était le propofol<sup>22</sup>. Toutefois, lorsque le curare procure déjà un relâchement satisfaisant, le choix d'hypnotique est moins important. Par exemple, on n'a trouvé aucune différence entre le propofol, le thiopental et l'étomidate lorsque ces agents étaient suivis de succinylcholine, un curare efficace.<sup>23</sup>

Parmi les opiacés, seul le rémifentanyl pourrait théoriquement avoir une durée d'action suffisamment courte pour espérer un retour de la fonction diaphragmatique avant la survenue d'une hypoxie. Toutefois, il faut des doses généreuses de rémifentanyl, soit 4 µg/kg, pour espérer obtenir des conditions d'intubation semblables à celles que procure la succinylcholine, au prix d'un retentissement hémodynamique inacceptable<sup>24</sup>. De plus, le temps d'apnée associé à cette dose administrée avec du propofol est de 12-14 min. L'association propofol-rémifentanyl

succinylcholine apparaît logique, mais elle n'a pas été testée.

### ADJUVANTS

À la dose de 1-1,5 mg/kg, la lidocaïne a peu d'effet sur les conditions d'intubation et les variables hémodynamiques. Toutefois, l'éphédrine, en maintenant ou en augmentant le débit cardiaque, améliore les conditions d'intubation à la suite de l'administration de rocuronium. Par exemple, on a noté 84 % de conditions jugées excellentes après l'administration d'éphédrine, comparativement à 32 % sans éphédrine<sup>25</sup>. On doit toutefois tenir compte des effets hémodynamiques de l'éphédrine.

### L'AVENIR

Deux percées récentes pourraient modifier la conduite lors d'inductions chez les patients avec estomac plein. Le gantacurium est un curare dépolarisant métabolisé très rapidement par l'intermédiaire de la cystéine, un acide aminé abondant. La dégradation de cette molécule est donc probablement à l'abri des variations génétiques. La durée d'action est semblable à celle de la succinylcholine, avec un délai d'installation peut-être un peu plus long<sup>26</sup>. Le produit est encore au stade expérimental.

L'autre produit qui pourrait changer la donne est le sugammadex, un agent inerte se liant spécifiquement au rocuronium, provoquant ainsi une neutralisation du bloc neuromusculaire. Il peut renverser complètement l'effet du rocuronium à partir d'un bloc profond<sup>27</sup>. On peut ainsi imaginer préférer le rocuronium à la succinylcholine pour l'intubation, en ayant recours au sugammadex en cas d'échec. Le sugammadex n'est pas encore arrivé au stade de la mise en marché.

### POINTS SAILLANTS

- Lorsque l'on décide de faire une induction avec séquence rapide chez un patient à risque d'inhalation, la séquence suivante est recommandée : (1) pré-oxygénation ; (2) administration d'un opiacé et d'un hypnotique selon l'état du patient ; (3) curarisation ; (4) pas de ventilation manuelle mais utilisation de la pression cricoïdienne ; (5) attendre la curarisation complète selon neurostimulateur ; (6) laryngoscopie, intubation, gonflement du ballonnet, retrait de la pression cricoïdienne (Tableau 1).
- Le curare recommandé à moins de contre-indication, est la succinylcholine, à la dose de 1 mg/kg.
- Des doses plus faibles de succinylcholine donnent des conditions d'intubation moins favorables sans pour autant diminuer significativement le risque d'hypoxie en cas d'échec de l'intubation.
- Les doses de succinylcholine, en mg/kg de poids réel, sont inchangées chez les obèses.
- En cas de contre-indication à la succinylcholine, le rocuronium, à la dose de 1 mg/kg, est recommandé.
- Une pré-curarisation avec un bloqueur non dépolarisant, 3 min avant l'induction, est recommandée à condition de ne pas dépasser le dixième de la dose active pour 95 % de bloc (DA<sub>95</sub>), (exemple : rocuronium, 0,03 mg/kg ou atracurium, 0,02 mg/kg)

- Quand une précurarisation est donnée, il faut doubler la dose de succinylcholine à 2 mg/kg.
- Le délai d'action des curares est modifié par l'état hémodynamique du patient, d'où l'intérêt de vérifier l'absence de réponse à la neurostimulation avant d'intuber.

---

*Le D<sup>r</sup> Donati est professeur d'anesthésiologie à l'Université de Montréal. Il est un expert reconnu en matière de curarisation et est l'auteur de nombreuses publications sur le sujet.*

---

#### Références

1. Warner MA, Warner ME, Weber JG. Clinical significance of pulmonary aspiration during the perioperative period. *Anesthesiology* 1993;78:56-62.
2. Edwards G, Morton HJ, Pask EA, Wylie WD. Deaths associated with anaesthesia; a report on 1,000 cases. *Anaesthesia* 1956;11:194-220.
3. Salem MR. Anesthetic management of patients with "a full stomach". A critical review. *Anesthesia Analgesia* 1970;49:47-55.
4. White PF. Comparative evaluation of intravenous agents for rapid sequence induction—thiopental, ketamine, and midazolam. *Anesthesiology* 1982;57:279-84.
5. Sluga M, Ummenhofer W, Studer W, Siegemund M, Marsch SC. Rocuronium versus succinylcholine for rapid sequence induction of anesthesia and endotracheal intubation: a prospective, randomized trial in emergent cases. *Anesthesia Analgesia* 2005;101:1356-61.
6. Larsen PB, Hansen EG, Jacobsen LS, et al. Intubation conditions after rocuronium or succinylcholine for rapid sequence induction with alfentanil and propofol in the emergency patient. *Eur J Anaesthesiol* 2005;22:748-53.
7. Schreiber JU, Lysakowski C, Fuchs-Buder T, Tramer MR. Prevention of succinylcholine-induced fasciculation and myalgia: a meta-analysis of randomized trials. *Anesthesiology* 2005;103:877-84.
8. Kovacs G, Law JA, Ross J, et al. Acute airway management in the emergency department by non-anesthesiologists. *Can J Anaesth* 2004;51:174-80.
9. Krejcie TC, Avram MJ. What determines anesthetic induction dose? It's the front-end kinetics, doctor! *Anesthesia Analgesia* 1999;89:541-4.
10. Donati F. The right dose of succinylcholine. *Anesthesiology* 2003;99:1037-8.
11. Klemola UM, Mennander S, Saarnivaara L. Tracheal intubation without the use of muscle relaxants: remifentanyl or alfentanil in combination with propofol. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000;44:465-9.
12. Mencke T, Echtermach M, Kleinschmidt S, et al. Laryngeal morbidity and quality of tracheal intubation: a randomized controlled trial. *Anesthesiology* 2003;98:1049-56.
13. Andrews JI, Kumar N, van den Brom RH, Oikkola KT, Roest GJ, Wright PM. A large simple randomized trial of rocuronium versus succinylcholine in rapid-sequence induction of anaesthesia along with propofol. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999;43:4-8.
14. Le Corre F, Plaud B, Benhamou E, Debaene B. Visual estimation of onset time at the orbicularis oculi after five muscle relaxants: application to clinical monitoring of tracheal intubation. *Anesthesia Analgesia* 1999;89:1305-10.
15. Heier T, Feiner JR, Lin J, Brown R, Caldwell JE. Hemoglobin desaturation after succinylcholine-induced apnea: a study of the recovery of spontaneous ventilation in healthy volunteers. *Anesthesiology* 2001;94:754-9.
16. Hayes AH, Breslin DS, Mirakhor RK, Reid JE, O'Hare RA. Frequency of haemoglobin desaturation with the use of succinylcholine during rapid sequence induction of anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001;45:746-9.
17. Naguib M, Samarkandi AH, Abdullah K, Riad W, Alharby SW. Succinylcholine dosage and apnea-induced hemoglobin desaturation in patients. *Anesthesiology* 2005;102:35-40.
18. Naguib M, Samarkandi A, Riad W, Alharby SW. Optimal dose of succinylcholine revisited. *Anesthesiology* 2003;99:1045-9.
19. Naguib M, Samarkandi AH, El Din ME, Abdullah K, Khaled M, Alharby SW. The dose of succinylcholine required for excellent endotracheal intubating conditions. *Anesthesia Analgesia* 2006;102:151-5.
20. Lemmens HJ, Brodsky JB. The dose of succinylcholine in morbid obesity. *Anesthesia Analgesia* 2006;102:438-42.
21. Mencke T, Schreiber JU, Becker C, Bolte M, Fuchs-Buder T. Pretreatment before succinylcholine for outpatient anesthesia? *Anesthesia Analgesia* 2002;94:573-6.
22. Skinner HJ, Biswas A, Mahajan RP. Evaluation of intubating conditions with rocuronium and either propofol or etomidate for rapid sequence induction. *Anaesthesia* 1998;53:702-6.
23. El Orbany MI, Joseph NJ, Salem MR. Tracheal intubating conditions and apnoea time after small-dose succinylcholine are not modified by the choice of induction agent. *Br J Anaesth* 2005;95:710-4.
24. McNeil IA, Culbert B, Russell I. Comparison of intubating conditions following propofol and succinylcholine with propofol and remifentanyl 2 micrograms kg<sup>-1</sup> or 4 micrograms kg<sup>-1</sup>. *Br J Anaesth* 2000;85:623-5.
25. Tan CH, Onisong MK, Chiu WK. The influence of induction technique on intubating conditions 1 min after rocuronium administration: a comparison of a propofol-ephedrine combination and propofol. *Anaesthesia* 2002;57:223-6.
26. Belmont MR, Lien CA, Tjan J, et al. Clinical pharmacology of GW280430A in humans. *Anesthesiology* 2004;100:768-73.
27. Gijsenbergh E, Ramael S, Houwing N, van Iersel T. First human exposure of Org 25969, a novel agent to reverse the action of rocuronium bromide. *Anesthesiology* 2005;103:695-703.

## Réunions scientifiques

16 au 20 juin 2006

### 62<sup>e</sup> Réunion annuelle de la Société canadienne des anesthésiologistes

Westin Harbour Castle Hotel and Conference Centre  
Toronto, Ontario  
Renseignements : [www.cas.ca](http://www.cas.ca)

27 au 30 août 2006

### 10<sup>e</sup> Congrès international d'anesthésie cardiothoracique et vasculaire

Hilton Hotel  
Prague, République tchèque  
Renseignements : [www.iccva2006.cz](http://www.iccva2006.cz)

---

*Le D<sup>r</sup> Donati a reçu une subvention d'Organon pour une étude clinique sur le sugammadex.*

Les avis de changement d'adresse et les demandes d'abonnement *Anesthésiologie – Conférences Scientifiques* doivent être envoyés par la poste à l'adresse B.P. 310, Station H, Montréal (Québec) H3G 2K8 ou par fax au (514) 932-5114 ou par courrier électronique à l'adresse [info@snellmedical.com](mailto:info@snellmedical.com). Veuillez vous référer au bulletin *Anesthésiologie – Conférences Scientifiques* dans votre correspondance. Les envois non distribuables doivent être envoyés à l'adresse ci-dessus. Poste-publications #40032303

---

L'élaboration de cette publication a bénéficié d'une subvention à l'éducation de

# Organon Canada Limitée

---

©2005 Département d'anesthésiologie, Faculté de médecine, Université de Montréal seul responsable de cette publication. Édition SNELL Communication Médicale Inc. avec la collaboration du Département d'anesthésiologie, Faculté de médecine, Université de Montréal. Tous droits réservés. Tout recours à un traitement thérapeutique décrit ou mentionné dans *Anesthésiologie – Conférences Scientifiques* doit être conforme aux renseignements d'ordonnance au Canada. SNELL Communication Médicale Inc. se consacre à l'avancement de la formation médicale continue de niveau supérieur.