

Anesthésiologie

CONFÉRENCES SCIENTIFIQUES

2008
Volume 7, numéro 3

TEL QUE PRÉSENTÉ
DANS LE DÉPARTEMENT
D'ANESTHÉSIOLOGIE,
FACULTÉ DE MÉDECINE,
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

Prise en charge des voies aériennes chez les patients présentant une instabilité du rachis cervical

PAR ARNAUD ROBITAILLE, MD

Prendre en charge les voies aériennes d'un patient présentant un rachis cervical potentiellement instable est une procédure complexe et représente un défi pour le praticien. Afin d'y arriver de façon à la fois sécuritaire et efficace, l'anesthésiologiste doit être au fait de l'anatomie du rachis cervical, de la biomécanique et de l'évaluation de la stabilité clinique et radiologique. En outre, une connaissance de l'efficacité et des risques afférents aux manœuvres de stabilisation est nécessaire si l'on veut comprendre l'impact des différentes techniques de prise en charge des voies aériennes sur le rachis et sur le devenir clinique. Ce numéro d'*Anesthésiologie – Conférences scientifiques* passe en revue les connaissances cruciales à une prise en charge des voies aériennes dans les cas d'instabilité possible du rachis cervical, tout en soulignant les domaines où règne l'incertitude dans la littérature actuelle.

ANATOMIE DU RACHIS CERVICAL ET BIOMÉCANIQUE

Le rachis cervical se compose de la base du crâne et de 7 vertèbres cervicales (figures 1 et 2). La partie inférieure (C3 à C7) comprend 5 vertèbres anatomiquement semblables à leurs pendants thoraciques et lombaires, si l'on exclut la présence de foramens transversaires qui laissent passer les artères vertébrales. La partie supérieure, quant à elle, est composée de 3 éléments osseux présentant des caractéristiques anatomiques distinctes : la base du crâne (occiput) ; l'atlas (C1), en forme d'anneau et sans corps vertébral ni apophyse épineuse ; et l'axis (C2), qui se caractérise par son apophyse odontoïde qui se veut une protubérance vers le haut du corps vertébral jusque dans l'anneau de C1.

Les disques vertébraux, les facettes articulaires, les muscles paravertébraux et une multitude de ligaments stabilisent la structure osseuse du rachis cervical. Le ligament transverse attache l'apophyse odontoïde à la surface postérieure de l'arc antérieur de C1. Les ligaments apical et alaire vont de l'apophyse odontoïde aux bords antérieurs du trou occipital, à la base du crâne. Les ligaments longitudinaux antérieur et postérieur longent les surfaces antérieure et postérieure, respectivement, des corps vertébraux. Le ligament jaune connecte les lames adjacentes. Enfin, les ligaments interépineux et supra-épineux connectent les apophyses épineuses. Remontant dans le canal rachidien, la moelle épinière est séparée des éléments osseux et ligamentaires par l'espace sous-arachnoïdien rempli de liquide céphalorachidien.

Le rachis cervical permet des mouvements autour de trois axes (flexion/extension, rotation, flexion latérale), mais les manipulations des voies aériennes font presque exclusivement appel aux mouvements de flexion / extension. La mobilité n'est pas uniforme dans le rachis cervical :¹ la jonction occiput-C1 permet 15°-20° d'extension, mais seulement 5° environ de flexion, alors que la jonction C1-C2, qui joue un rôle crucial dans la rotation axiale, permet une flexion et une extension d'environ 10° ; le rachis cervical inférieur permet 65° de flexion/extension supplémentaires, et la plus grande partie de la mobilité provient des segments caudaux.

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

Pierre Drolet, M.D.
Co-éditeur et Directeur du
département d'anesthésiologie
Université de Montréal

Jean-François Hardy, M.D.
Co-éditeur, CHUM

François Donati, M.D.
Président et co-éditeur
Hôpital Maisonneuve-Rosemont

Gilles Girouard, M.D.
Hôpital Ste-Justine

Robert Blain, M.D.
Institut de Cardiologie de Montréal

Anna Fabrizi, M.D.
CHUM

Robert Thivierge, M.D.
Formation Continue
Université de Montréal

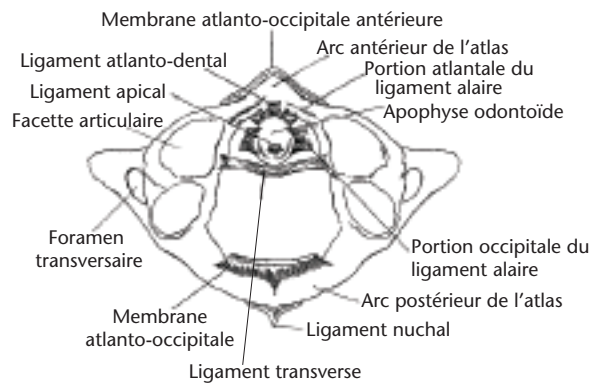
Université de Montréal
Département d'anesthésiologie
Faculté de médecine

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

FIGURE 1 : Atlas et apophyse odontoïde



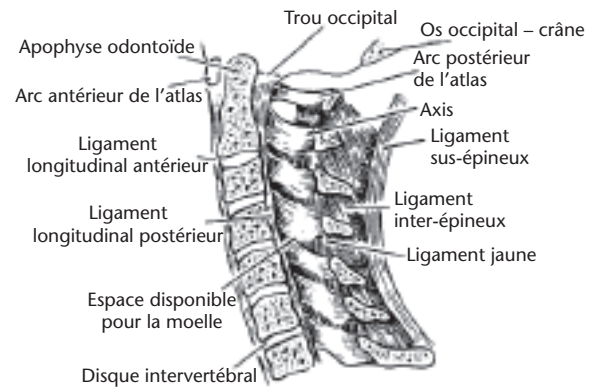
Les figures 1 et 2 sont tirées de : White, AA III, Panjab, MM. *Clinical Biomechanics of the Spine*. Philadelphia, PA: J.B. Lippincott; 1978. Utilisées avec permission.

ÉVALUATION DE LA STABILITÉ DU RACHIS CERVICAL

L'évaluation de la stabilité du rachis cervical d'un patient est une procédure compliquée qui a d'importantes répercussions, aussi bien pour le patient que d'un point de vue médico-légal. Étant donné que la littérature dont nous disposons à ce sujet est principalement de nature traumatique, notre discussion se limitera aux patients polytraumatisés. Toutefois, nombre de ces principes peuvent s'appliquer à des patients présentant d'autres pathologies. Un examen physique et l'histoire constituent le fondement de la stratification initiale des patients souffrant possiblement d'instabilité du rachis cervical en deux catégories, soit « asymptomatique » ou « symptomatique » ; en outre, cet examen détermine également la nécessité d'études radiologiques.

Pour être considérés asymptomatiques, les patients doivent répondre aux critères établis par des études multicentriques de grande envergure impliquant des milliers de patients polytraumatisés^{2,3}. Chez ces patients, le rachis cervical peut être considéré comme stable sans avoir à procéder à une évaluation radiologique, évitant ainsi au patient des radiations inutiles et économisant d'importantes ressources. Le groupe NEXUS (*National Emergency X-Radiography Study Group*) a validé un ensemble de critères couramment utilisés. Selon ces critères², un patient adulte victime d'un traumatisme contondant ne présentant pas de sensibilité de la ligne cervicale médiane, pas de signes neurologiques focaux, pas d'intoxication, pas de lésion douloureuse ailleurs et dont l'état de conscience est normal, présente 99 % de chances de ne pas avoir de lésion du rachis cervical significative d'un point de vue clinique. Chez ces patients, le rachis cervical peut être considéré comme normal sans obtenir d'imagerie spéciale supplémentaire^{4,6}.

FIGURE 2 : Les ligaments du rachis cervical inférieur, portion sagittale



En revanche, l'imagerie est indiquée chez les patients symptomatiques. Une série comprenant une incidence latérale (visualisation du rachis cervical dans son intégralité, de la base de l'occiput à la partie supérieure de T1), une incidence transbuccale afin de visualiser l'apophyse odontoïde, et une incidence antéropostérieure sont d'abord recommandées. Cependant, étant donné que cette série n'offre fréquemment qu'une visualisation incomplète des régions cranio-cervicale et cervico-thoracique (où surviennent la plupart des lésions) et qu'elle peut être mal interprétée – en particulier par des nonradiologues, une telle série n'est *pas* considérée comme suffisante pour exclure une lésion du rachis cervical chez le patient symptomatique^{5,7}. Dès lors, un examen tomographique en couches minces comprenant des images reconstituées en multicoups sagittales et frontales devrait systématiquement être réalisé^{5,7}. La série radiologique en trois plans et la tomographie devraient être considérées comme complémentaires chez le patient symptomatique, puisque ces deux méthodes permettent souvent de détecter des lésions différentes. Lorsqu'ils sont combinés, ces examens ont démontré une valeur prédictive négative de l'ordre de 99 % – 100 % ; certains les considèrent d'ailleurs suffisants pour confirmer la stabilité du rachis cervical^{8,9}.

Le rôle de l'imagerie par résonance magnétique (IRM) pour l'évaluation de lésion de la moelle épinière est bien établi. Pour cette raison, les polytraumatisés chez qui une lésion de la moelle est suggérée par le tableau clinique ou l'imagerie, devraient subir, si possible, une IRM^{5,6}. Toutefois, dans un examen de routine du patient polytraumatisé symptomatique, l'ajout d'une IRM aux clichés simples et à la tomographie est plus controversé. L'avantage de l'IRM réside dans sa capacité à montrer directement une pathologie

ligamentaire, ce que les deux autres méthodes pourraient omettre, particulièrement si cette pathologie n'est pas associée à des fractures. Cependant, l'IRM est un outil diagnostique extrêmement sensible, et la signification clinique de lésions des tissus mous ainsi révélées demeure souvent incertaine. De plus, une utilisation routinière de l'IRM augmenterait les coûts et exposerait les patients à des risques, comme ceux associés au déplacement jusqu'à l'appareil d'IRM, ou ceux provoqués par une immobilisation prolongée (soit à cause de l'attente pour réaliser l'IRM ou lorsqu'une image de signification incertaine est produite par l'IRM chez un patient qui ne peut faire l'objet d'un examen neurologique). Le rapport risques/bénéfices de l'IRM dans une pratique de routine demeurant incertain, les directives ne recommandent pas son utilisation systématique lors d'une évaluation radiologique des patients polytraumatisés symptomatiques. Au contraire, les directives recommandent de limiter le recours à l'IRM aux patients souffrant de symptômes généralement associés à une lésion de la moelle épinière^{5,6}, ou qualifient cette méthode d'option à envisager lorsqu'on examine le rachis cervical d'un polytraumatisé symptomatique, soulignant ainsi la possibilité de faux résultats positifs.⁷

Enfin, on a également proposé le recours à la fluoroscopie, qui implique la flexion et l'extension du rachis cervical en temps réel, comme complément aux clichés simples et à la tomodensitométrie, afin de déterminer s'il y a une instabilité liée à une lésion ligamentaire. Cependant, outre les inquiétudes évidentes concernant la manipulation du rachis cervical chez des patients obnubilés, certains doutes ont été émis quant à la capacité de cette technique à changer la conduite thérapeutique¹⁰. Les directives publiées reflètent un désaccord parmi les experts quant au rôle de la fluoroscopie : certains recommandent son utilisation chez les patients obnubilés en plus des clichés simples et de la tomodensitométrie ;⁵ d'autres la placent au même rang que l'IRM, en tant qu'option ;⁷ d'autres encore la considèrent comme une évaluation de quatrième ligne à n'envisager que dans les cas équivoques⁶.

IMMOBILISATION

Les anesthésiologistes qui prennent soin de patients souffrant possiblement d'une lésion du rachis cervical auront fréquemment besoin d'intuber le patient avant que le rachis cervical ait été stabilisé de façon appropriée. Dans un contexte de trauma, le rachis cervical du patient sera le plus souvent immobilisé par un collet cervical rigide, des sacs de sable, du ruban adhésif, et une planche dorsale, puisqu'il a été démontré que cette combinaison est la plus susceptible de restreindre les mouvements¹¹.

Bien que recommandée par nombre d'auteurs^{12,13}, l'immobilisation d'un rachis cervical afin d'éviter des lésions neurologiques secondaires n'a, à ce jour, pas fait ses preuves quant à l'amélioration du pronostic du patient¹⁴. De plus, une immobilisation implique également des risques : une obstruction des voies aériennes peut se produire et, lors d'une immobilisation prolongée, des problèmes tels que des escarres de décubitus, et un risque accru d'infections nosocomiales peuvent survenir. Malgré toutes les incertitudes liées au recours à cette technique, il est peu probable que l'immobilisation fasse l'objet d'une évaluation adéquate dans le cadre d'études randomisées contrôlées; elle continuera donc de faire partie de la pratique.

L'immobilisation pendant la prise en charge des voies aériennes revêt un intérêt tout particulier pour l'anesthésiologiste. La combinaison collet cervical – sac de sable – ruban adhésif – planche dorsale entrave, en effet, la prise en charge des voies aériennes. Elle limite considérablement l'ouverture de la bouche¹⁵ et restreint l'accès au cou du patient ; c'est pourquoi, à l'heure actuelle, on recommande d'ôter la partie antérieure du collet cervical et d'effectuer une stabilisation manuelle en ligne (SMEL) du rachis cervical¹². Lors de l'intubation, cette technique de stabilisation peut être réalisée soit depuis la tête du lit par un assistant qui saisit les apophyses mastoïdes avec le bout des doigts et soutient l'occiput dans ses mains, ou depuis le côté du lit en saisissant l'occiput et soutenant les mastoïdes. La personne réalisant cette stabilisation ne devrait utiliser que la force nécessaire à contrebalancer les forces exercées par le laryngoscopiste, sans exercer de traction axiale. Néanmoins la SMEL demeure quelque peu controversée, principalement parce que son effet sur le pronostic des patients n'a jamais été étudié de façon adéquate, mais aussi parce que sa capacité à réduire les mouvements cervicaux pendant la prise en charge des voies aériennes a été remise en question¹⁶. En revanche, il a été clairement démontré que la SMEL augmente significativement le score de Cormack-Lehane lors de la laryngoscopie directe¹⁷, ce qui peut potentiellement compliquer la prise en charge des voies aériennes chez des patients qui présentent des risques très élevés d'hypoxie.

IMPACT DES DIFFÉRENTES TECHNIQUES D'INTUBATION

Le risque de lésions neurologiques secondaires associées à l'intubation a été souligné à des multiples reprises dans la littérature. Le mouvement provoqué par différentes techniques d'intubation est très bien documenté dans nombre d'études ; pour ceux désirant une révision plus approfondie de ce sujet, il existe des comptes-rendus très complets⁹.

Chez un sujet normal sous anesthésie générale sans stabilisation manuelle en ligne, l'intubation endotrachéale avec laryngoscopie directe provoque une extension au niveau de chaque segment vertébral¹⁸. Le mouvement survient principalement dans le rachis supérieur, alors que le rachis inférieur jusqu'à C5 (le dernier segment visualisé par fluoroscopie dans de nombreuses études) ne bouge que très peu. Dans son ensemble, le rachis cervical subit une extension de sa partie rostrale, mais une flexion de sa partie caudale qui est « arrimée » au thorax. L'amplitude du mouvement augmente tout au long du processus d'intubation et atteint son maximum pendant le passage du tube endotrachéal.

La plupart des études ne traitent pas individuellement des effets des techniques d'intubation : elles les comparent, et prennent souvent la laryngoscopie directe comme point de référence. Certaines études ont comparé l'effet de manœuvres de base telles que l'élévation du menton et la ventilation par masque avec la laryngoscopie directe. Bien que des études plus anciennes suggéraient que ces manœuvres de base provoquaient un mouvement plus important du rachis cervical que la laryngoscopie directe¹⁹, des travaux plus récents suggèrent que le mouvement est soit comparable²⁰, soit inférieur²¹. De même, il a été démontré que l'effet d'une compression cricoïdienne est très modeste²², encore qu'elle ait été étudiée sur un rachis cervical intact.

L'impact de quatre techniques : insertion du masque laryngé (ML), intubation nasale fibroscopique, utilisation du Combitube[®] et intubation fibroscopique via un ML, a été étudié par Brimacombe et coll.²⁰ et comparé à la laryngoscopie directe. Le tout a été réalisé sur un cadavre présentant une instabilité postérieure au niveau de C3 avec SMEL. Les auteurs ont conclu que l'intubation nasale avec un bronchoscope provoquait le moins de mouvement, alors que l'insertion d'un Combitude[®] en provoquait le plus.

Turkstra et coll.²¹ ont récemment comparé l'effet de la laryngoscopie directe, du stylet lumineux d'intubation et de la vidéolaryngoscopie chez des patients normaux sous anesthésie générale avec stabilisation du rachis cervical. Alors que le stylet lumineux réduisait le mouvement de moitié par rapport à la laryngoscopie directe, cette dernière et la vidéolaryngoscopie donnaient des résultats similaires. Cette découverte a été récemment confirmée par une autre étude²³.

Les techniques de gestion des voies aériennes ne cessent de se multiplier, les

études sur le sujet vont donc continuer d'apparaître. Cependant, il faut garder à l'esprit que ces études ont des limites très importantes ; en particulier, il n'y a pas de seuil clairement établi qui définisse une mobilité dangereuse du rachis cervical ;²⁴ dès lors, il peut être très difficile de déterminer si une différence significative du point de vue statistique entre deux techniques est, en fait, significative d'un point de vue clinique. En outre, un mouvement important chez un patient pourrait ne pas faire de mal à un autre, puisque nombre d'autres facteurs (par ex., l'instabilité hémodynamique, l'œdème tissulaire) peuvent aggraver l'effet mécanique associé au mouvement du rachis cervical²⁵. De plus, la plupart des études sont réalisées avec des sujets présentant un rachis cervical intact ou sur des cadavres présentant un type standard de lésion ; par conséquent, l'application des résultats de ces études à une population hétérogène de patients souffrant de lésions variées demeure problématique.

Une autre limite intrinsèque à cette littérature est qu'elle se concentre sur l'ampleur du mouvement du rachis cervical, sans considération pour la question, plus générale, du pronostic clinique. Il est certainement sage de minimiser le mouvement du rachis cervical afin d'éviter les lésions neurologiques secondaires, particulièrement lorsque le niveau de mouvement acceptable n'est pas connu et pourrait même varier d'un patient à un autre. Néanmoins, la question la plus importante pour le clinicien demeure : comment la prise en charge des voies aériennes affecte-t-elle le devenir du patient lors d'instabilité du rachis cervical ? Étant donné qu'il est très difficile de réaliser des études solides d'un point de vue méthodologique traitant de cette question, seules les séries et présentations de cas, avec les limites qui leur sont propres, peuvent fournir les réponses.

Bien que la prise en charge des voies aériennes chez les patients présentant une instabilité du rachis cervical doive s'effectuer fréquemment, le nombre réel de cas où celle-ci a provoqué une détérioration neurologique est faible ; qui plus est, dans nombre de ces cas, le lien causal est ténu²⁵. De plus, plusieurs séries traitant de patients présentant une instabilité du rachis cervical et nécessitant une intubation (souvent une laryngoscopie directe sous anesthésie générale) ne font pas état de détérioration neurologique après celle-ci^{26,27}. Ces études pourraient souffrir d'un biais dans la présentation des résultats et ne pas

avoir la puissance nécessaire pour détecter les événements rares mais, prises ensemble, elles suggèrent cependant que le risque de provoquer des lésions neurologiques secondaires lors de l'intubation, bien que présent, pourrait être moindre qu'on ne le pensait²⁵.

Bien que la restriction du mouvement du rachis cervical demeure cruciale, la nécessité de gérer efficacement les voies aériennes est aussi primordiale. Les différentes techniques de prise en charge des voies aériennes présentent des caractéristiques variées qui peuvent être mises à profit dans des situations particulières, par exemple :

- Le bronchoscope fournit une très bonne stabilité du rachis cervical chez le patient coopératif et bien préparé, mais ne convient souvent pas à un contexte de trauma
- La laryngoscopie directe provoque un petit peu plus de mouvement du rachis cervical, mais offre commodité et rapidité, et est peu influencée par la présence de sécrétions et de sang dans les voies aériennes
- La vidéolaryngoscopie permet une meilleure visualisation glottique que la laryngoscopie directe pendant la SMEL²³, mais nécessite en général davantage de temps.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

La prise en charge des voies aériennes d'un patient présentant un rachis cervical potentiellement instable nécessite une connaissance approfondie de l'anatomie, des techniques d'investigation et de stabilisation, ainsi que de leur impact sur la facilité d'intubation, quelle que soit la technique utilisée. Dans le domaine de l'évaluation clinique et de l'imagerie, des recommandations solides peuvent être avancées :

- l'histoire et un examen physique suffisent à évaluer le rachis cervical chez les patients adultes asymptomatiques dont l'état de conscience est normal et qui ne présentent pas de sensibilité de la ligne médiane cervicale, pas de signes neurologiques focaux, pas d'intoxication et pas de lésion douloureuse ailleurs.
- une série radiologique en trois plans et une tomodensitométrie sont au minimum requises chez les patients symptomatiques.

Les recommandations en ce qui concerne l'immobilisation se rejoignent, mais il faut garder à l'esprit qu'elles ne sont fondées que sur quelques données probantes et que toutes les techniques comportent des inconvénients :

- un collet cervical rigide, des sacs de sable, du ruban adhésif et une planche dorsale, ou une variation de cette méthode, devraient être

utilisés pour immobiliser le rachis cervical des patients polytraumatisés, et le rachis cervical devrait être évalué rapidement afin d'éviter les complications inhérentes à une immobilisation prolongée ;

- les techniques usuelles d'immobilisation entravent sérieusement la prise en charge des voies aériennes, c'est pourquoi la partie antérieure du collet rigide devrait être ôtée et une SMEL utilisée lors de l'intubation. La laryngoscopie directe risque cependant d'être plus difficile dans un tel contexte.

Il n'existe pas de directives précises concernant la sélection d'une technique d'intubation. Sur la base de présentations et de séries de cas, les techniques utilisées à l'heure actuelle semblent plus sécuritaires qu'on ne le pensait. Même si minimiser la mobilité du rachis cervical demeure un objectif important, procéder à une intubation rapide et efficace pour éviter l'hypoxie est aussi crucial. Différentes techniques offrent différents avantages et limites ; dès lors, le choix d'une technique devrait se fonder sur le contexte clinique spécifique et sur l'expérience du praticien.

Le Dr Arnaud Robitaille est diplômé en anesthésiologie de l'Université de Montréal. Il a effectué des travaux de recherche sur la prise en charge des voies aériennes et la mobilité du rachis cervical.

Références

1. Joff MH, White AA, Panjabi MM. Clinically relevant kinematics of the cervical spine. In: Cervical Spine Research Society, ed. *The Cervical Spine*. 2^e éd. Philadelphie, PA: JB Lippincott; 1989:57-69.
2. Hoffman JR, Mower WR, Wolfson AB, Todd KH, Zucker MI; National Emergency X-Radiography Utilization Study Group. Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma. *N Engl J Med*. 2000;343(2):94-99.
3. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen KL, et coll. The Canadian C-spine rule for radiography in alert and stable trauma patients. *JAMA*. 2001;286(15):1841-1848.
4. Radiographic assessment of the cervical spine in asymptomatic trauma patients. *Neurosurgery*. 2002;50(3 Suppl): S30-S35.
5. Marion D, Domeier R, Dunham CM, Luchette F, Haid R. Determination of cervical spine stability in trauma patients (Update of the 1997 EAST Cervical Spine Clearance Document): Eastern Association for the Surgery of Trauma, 2000. Available at: <http://www.east.org/tpg.asp>. Date de consultation : 3 juin 2008.
6. Daffner RH, Hackney DB. ACR appropriateness criteria on suspected spine trauma. *J Am Coll Radiol*. 2007;4(11):762-775.
7. Radiographic assessment of the cervical spine in symptomatic trauma patients. *Neurosurgery*. 2002;50(3 Suppl): S36-S43.
8. Morris CG, McCoy E. Clearing the cervical spine in unconscious polytrauma victims, balancing risks and effective screening. *Anaesthesia*. 2004;59(5):464-482.

9. Crosby ET. Airway management in adults after cervical spine trauma. *Anesthesiology*. 2006;104(6):1293-1318.
10. Mirvis SE. Fluoroscopically guided passive flexion-extension views of the cervical spine in the obtunded blunt trauma patient: a commentary. *J Trauma*. 2001;50(5):868-870.
11. Podolsky S, Baraff LJ, Simon RR, Hoffman JR, Larmon B, Ablon W. Efficacy of cervical spine immobilization methods. *J Trauma*. 1983;23:461-5.
12. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support for Doctors. ATLS Student Course Manual. 7^e éd./ 2004. <http://www.facs.org/trauma/atls/>
13. Cervical spine immobilization before admission to the hospital. *Neurosurgery*. 2002;50(3 Suppl):S7-S17.
14. Kwan I, Bunn F, Roberts I. Spinal immobilisation for trauma patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2001;(2):CD002803.
15. Goutcher CM, Lochhead V. Reduction in mouth opening with semi-rigid cervical collars. *Br J Anaesth*. 2005;95(3):344-348.
16. Manoach S, Paladino L. Manual in-line stabilization for acute airway management of suspected cervical spine injury: historical review and current questions. *Ann Emerg Med*. 2007;50(3):236-245.
17. Nolan JP, Wilson ME. Orotracheal intubation in patients with potential cervical spine injuries. An indication for the gum elastic bougie. *Anaesthesia*. 1993;48(7):630-633.
18. Sawin PD, Todd MM, Traynelis VC, et coll. Cervical spine motion with direct laryngoscopy and orotracheal intubation. An in vivo cinefluoroscopic study of subjects without cervical abnormality. *Anesthesiology*. 1996;85(1):26-36.
19. Hauswald M, Sklar DP, Tandberg D, Garcia JF. Cervical spine movement during airway management: cinefluoroscopic appraisal in human cadavers. *Am J Emerg Med*. 1991;9(6):535-538.
20. Brimacombe J, Keller C, Künzel KH, Gaber O, Boehler M, Pühringer F. Cervical spine motion during airway management: a cinefluoroscopic study of the posteriorly destabilized third cervical vertebrae in human cadavers. *Anesth Analg*. 2000;91(5):1274-1278.
21. Turkstra TP, Craen RA, Pelz DM, Gelb AW. Cervical spine motion: a fluoroscopic comparison during intubation with lighted stylet, GlideScope, and Macintosh laryngoscope. *Anesth Analg*. 2005;101(3):910-915.
22. Helliwell V, Gabbott DA. The effect of single-handed cricoid pressure on cervical spine movement after applying manual in-line stabilisation – a cadaver study. *Resuscitation*. 2001;49(1):53-57.
23. Robitaille A, Williams SR, Tremblay MH, Guilbert F, Thériault M, Drolet P. Cervical spine motion during tracheal intubation with manual in-line stabilization: direct laryngoscopy versus GlideScope® videolaryngoscopy. *Anesth Analg*. 2008;106(3):935-941.
24. Panjabi MM, Thibodeau LL, Crisco JJ 3rd, White AA 3rd. What constitutes spinal instability? *Clin Neurosurg*. 1988;34:313-339.
25. McLeod AD, Calder I. Spinal cord injury and direct laryngoscopy – the legend lives on. *Br J Anaesth*. 2000;84(6):705-709.
26. Suderman VS, Crosby ET, Lui A. Elective oral tracheal intubation in cervical spine-injured adults. *Can J Anaesth*. 1991;38(6):785-789.
27. 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(6):676-679.

Réunions scientifiques

24 au 27 septembre 2008

XXVII Congrès annuel de la Société européenne d'anesthésie régionale (ESRA 2008)

Gènes, Italie

Renseignements : Daniela Morein-Bar
Tél. : 41-229-080-488
Fax : 41-227-322-850
Courriel : esra2008@kenes.com

24 au 27 septembre 2008

SFAR 2008 – Congrès National d'Anesthésie et de Réanimation

Paris, France

Renseignements : SFAR 2008
Tél. : 33-0-153-858-280
Fax : 33-0-153-858-283
Courriel : info@sfar2008.com

18 au 22 octobre 2008

Réunion annuelle de l'American Society of Anesthesiologists (ASA) 2008

Orlando, Floride

Renseignements : ASA, N. Northwest Highway,
Park Ridge, IL 60068-2573
Tél. : 847-825-5586
Fax : 847-825-1692
Courriel : mail@asahq.org

Le Dr Robitaille déclare qu'il n'a aucune divulgation à faire en association avec le contenu de cette publication.

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. 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

Schering-Plough Canada Inc.

©2008 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.