



Practice advisory on the bleeding risks for peripheral nerve and interfascial blockade: going out on a limb

Terese T. Horlocker, MD · Joseph M. Neal, MD · Sandra L. Kopp, MD

Received: 10 July 2019/Revised: 10 July 2019/Accepted: 10 July 2019/Published online: 21 August 2019
© Canadian Anesthesiologists' Society 2019

Although rare, neuraxial hematoma, because of the catastrophic nature of bleeding into a relatively fixed and non-compressible space, is the most significant hemorrhagic complication of regional anesthesia. Efforts to define risk factors, patient management (especially in the presence of antithrombotic therapy), and other processes to facilitate diagnosis and optimize outcomes have been the focus of evidence-based guidelines.^{1,2} The risk of significant bleeding complications during plexus, interfascial plane, and peripheral nerve block techniques is also rare, especially in the absence of antithrombotic therapy. Nevertheless, hemorrhagic complications following the deep plexus/deep peripheral techniques (e.g., lumbar sympathetic, lumbar plexus, and paravertebral blocks), particularly in the presence of antithrombotic therapy, are often serious and a source of major patient morbidity, including death from massive bleeding. Indeed, cases of clinically relevant bleeding associated with non-neuraxial techniques often present with signs and symptoms of significant blood loss rather than neurologic deficits.¹

In this issue, Tsui *et al.*³ present a practice advisory sponsored by the Regional Anesthesia and Acute Pain Section of the Canadian Anesthesiologists Society addressing the bleeding risks associated with plexus, peripheral, and interfascial plane blockade. The authors,

all highly respected regional anesthesiologists, are to be commended for their exhaustive review of the literature and cataloguing of bleeding complications following traditional, and more recently described, regional anesthesia and acute pain analgesic techniques. Nevertheless, despite this herculean effort, there is arguably only a limited amount of new information to add to our admittedly limited knowledge base on this topic. For example, the intent of the advisory was to guide clinical decision-making for “appropriate alterations to anticoagulation regimens before specific regional anesthesia procedures,” but unfortunately does not assist with the less frequent, but nevertheless equally important, perioperative management of these patients, such as timing of the removal of catheters or the dosing of anticoagulant drugs. The decision to hold an anticoagulant medication with the sole intent of placing an analgesic block is not a decision an anesthesiologist should make without collaboration with a cardiologist or primary care physician. With rare exception, plexus, interfascial plane, and peripheral nerve blocks are procedures used for analgesia, not anesthesia. They are therefore elective procedures intended to decrease pain, opioid use, and opioid-related side effects. It is entirely possible that the holding of anticoagulants in certain patients may pose risks far greater than the risk of bleeding after a peripheral nerve block or choosing an alternative analgesic approach. The two most recent American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine (ASRA) guidelines on anesthesia in the setting of anticoagulation or thrombotic therapy specifically address the bleeding risks of plexus and peripheral blocks.^{1,4} In contradistinction to the Tsui *et al.* practice advisory, the goal of the ASRA guidelines is to help physicians determine when/whether it is safe to

T. T. Horlocker, MD (✉) · S. L. Kopp, MD
Department of Anesthesiology and Perioperative Medicine,
Mayo Clinic, Rochester, MN 55905, USA
e-mail: horlocker.terese@mayo.edu

J. M. Neal, MD
Benaroya Research Institute at Virginia Mason Medical Center,
Seattle, WA, USA

perform a peripheral nerve block within the entire perioperative milieu, rather than alter anticoagulation regimens.

The Tsui *et al.* recommendations for bleeding risk were based on—in order of priority—literature evidence, a bleeding risk score, and consensus opinion. As previously noted, clinically significant bleeding following peripheral blockade is rare—the most recent ASRA document noted only 32 cases, 14 of which occurred in a non-anticoagulated patient and 18 cases in the presence of antithrombotic therapy. While there may be under-reporting in the paucity (or absence) of clinical evidence, the authors recommendations necessarily relied almost exclusively on consensus opinion (including the bleeding risk score).⁵ The proposed scoring system for bleeding risk was based on three parameters: the proximity of needle placement to a critical structure, the ability to treat bleeding should it occur (e.g., surrounding tissue compressibility), and the ability to assess the site for bleeding (e.g., superficiality). Unfortunately, the scoring system has not been validated for reliability or efficacy. Indeed, based on the survey results of the seven experts in regional anesthesia who authored the practice advisory, there was only true consensus (100% agreement) in eight of the 27 blocks discussed. Furthermore, there were seven blocks for which all levels of risk were judged to be present. These results suggest to us potentially important limitations to the scoring system's power to define a clear risk assessment for a relatively rare event, and suggest the tool may not be as accurate a predictor of risk as was intended. In addition, the score takes into account only the site of needle placement and there are no variables for anticipated technical difficulty due to body habitus, needle gauge, catheter placement, existing coagulopathy, or perioperative antithrombotic therapy—i.e., factors that would be important at least in the perioperative management of deep plexus/peripheral/interfascial blocks. The authors acknowledge this, but make no recommendations on how the risk should be modified.

There are a few specific block recommendations that give us pause. For example, in the absence of any reports of bleeding “in numerous studies”, and absent consensus of the experts, it is unclear how deep cervical blocks were determined to be high risk. Furthermore, there are examples of blocks where the majority ranked the block as high risk yet the recommendation in the summary was reduced to intermediate risk (e.g., proximal sciatic, transversalis fascial blocks). Similarly, although 100% of the experts felt that femoral and popliteal blockade were low risk, both were labelled to be intermediate risk of bleeding. This somewhat marginalizes some of the relevant anesthetic literature, not to mention the experience in the interventional cardiology suite where large bore catheters

are placed within brachial or femoral vessels, followed by administration of heparin, low molecular weight heparin, potent antiplatelet medications and/or thrombolytics, and yet the frequency of vascular complications is low (one series of nearly 5,000 patients reports a 0.39% frequency).⁶ This raises concerns regarding the relevance of recommendations derived from inconsistently applied methodology.

The authors explain early on that part of the rationale of their advisory document was to address what they believed to be deficits in ASRA's recently updated guidelines on the similar topic of bleeding associated with the performance of peripheral nerve blocks.^{1,2} Competing sets of guidelines that address similar clinical topics has been the subject of discussion within biomedical journal editorials.^{7,8} These concerns arise from several issues related to confusion when multiple recommendations differ from one another, sometimes subtly, but at times dramatically. When such discordance arises, caregivers are left to ponder which recommendation their practice should embrace. While there are a number of legitimate reasons why a group of experts viewing the same data can arrive at divergent conclusions, resulting discrepancies not only impact patient care, but may open the clinician to criticism in the event of an adverse outcome, especially within medicolegal circles. To mitigate the possibility of such occurrences, Kahn and Gale⁷ in a 2010 *Lancet* editorial suggested that when organizations create guidelines (or similar documents as we suggest herein), they should strive to explicitly state 1) why development of a competing guideline is necessary, 2) avoid duplicate publication by endorsing those guidelines that are unchanged from existing versions, and 3) provide detail pertaining to how and why the new/differing guideline was developed.

We certainly see elements of adherence to this advice by Tsui *et al.*, but perhaps not as completely as one would hope. While we applaud their efforts to offer more granular advice specific to individual peripheral nerve blocks, the generalized absence of supporting data beyond expert opinion leaves us to wonder if Tsui *et al.*'s advice in these regards is indeed that much different from current ASRA guidelines.¹ Perhaps more useful to the clinician would have been for the authors to have provided in detail those blocks not covered in the ASRA advisory (e.g., truncal blocks), and only summarize those recommendations essentially unchanged from existing guidelines.

In closing, we once again commend Tsui *et al.* and recognize their contributions to the subspecialty, to ASRA, and to Canadian anesthesiology in general. The main message of our editorial is not to criticize the authors' methodology or resultant recommendations, but rather to point out the problems that might arise when multiple sets of guidelines or practice advisories compete with each

other. Likewise, as authors of some of those competing practice advisories, our intent is not to defend the ASRA advisories as better or more relevant. Rather, we commiserate with the current practice advisory authors in understanding just how difficult a task it can be to develop practice advisories, especially when little or no data exist. Our collective goals should be to avoid confusion, update the specialty as new information becomes available...and avoid going too far out on a limb.

Recommandations cliniques sur les risques de saignement lors de la réalisation de blocs des nerfs périphériques et de plan interfascial : Prendre le risque de se jeter dans le vide?

En raison de la nature catastrophique du saignement localisé dans un espace relativement fixe et non compressible, l'hématome neuraxial – bien que rare – constitue la complication hémorragique la plus grave de l'anesthésie régionale. Les recommandations fondées sur des données probantes ont concentré leurs efforts sur la définition des facteurs de risque, la prise en charge des patients (particulièrement en présence d'un traitement antithrombotique) et sur les autres processus pouvant faciliter le diagnostic et optimiser les pronostics.^{1,2} Le risque de saignements cliniquement importants pendant la réalisation de techniques de blocs nerveux du plexus, du plan interfascial et des nerfs périphériques est également rare, particulièrement en l'absence de traitement antithrombotique. Toutefois, les complications hémorragiques suivant des techniques des nerfs périphériques profonds ou du plexus profond (par ex., les blocs sympathiques lombaires, du plexus lombaire et paravertébraux), particulièrement en présence d'un traitement antithrombotique, sont souvent graves et constituent une importante source de morbidité, y compris de décès suite à une hémorragie. En effet, les cas de saignements cliniquement significatifs associés à des techniques non neuraxiales sont souvent accompagnés de signes et symptômes de pertes sanguines importantes plutôt que de déficits neurologiques.¹

Dans ce numéro du *Journal*, Tsui *et coll.*³ présentent des recommandations cliniques parrainées par la Section d'anesthésie régionale et de douleur aiguë de la

Société canadienne des anesthésiologistes; ces recommandations abordent les risques de saignements associés aux blocs de plexus, périphériques et de plan interfascial. Il convient de saluer les efforts des auteurs, tous des anesthésiologistes régionaux très respectés, qui ont réalisé une revue exhaustive de la littérature et ont catalogué les complications de saignements selon les techniques traditionnelles et récemment décrites d'anesthésie régionale et d'analgésie pour la douleur aiguë. Cependant, malgré leurs efforts herculéens, il n'existe probablement qu'une quantité limitée de nouvelles informations à ajouter à notre base de connaissances limitée à cet égard. Par exemple, l'intention de ces recommandations était de guider la prise de décision clinique pour apporter les « modifications adaptées aux posologies d'anticoagulation avant certaines procédures spécifiques d'anesthésie régionale ». Malheureusement, ces recommandations ne sont d'aucun secours pour la prise en charge périopératoire de ces patients, certes moins fréquente mais non moins importante, comme lorsqu'il est question du moment opportun pour retirer les cathéters ou de la posologie des médicaments anticoagulants. La décision de ne pas donner un médicament anticoagulant simplement parce qu'on souhaite réaliser un bloc analgésique n'est pas une décision que l'anesthésiologiste devrait prendre sans avoir collaboré avec un cardiologue ou un médecin de première ligne. À part de rares exceptions, les blocs du plexus, du plan interfascial et des nerfs périphériques sont des procédures utilisées pour l'analgésie, non l'anesthésie. Ainsi, il s'agit de procédures non urgentes visant à réduire la douleur, l'utilisation d'opioïdes et les effets secondaires liés aux opioïdes. Il est tout à fait possible que la non-administration d'anticoagulants, chez certains patients, puisse poser des risques bien plus importants que le risque de saignement après un bloc des nerfs périphériques ou que le choix d'une autre approche analgésique. Les deux guides de pratique les plus récents de l'*American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine* (ASRA) concernant l'anesthésie dans le contexte d'une anticoagulation ou d'un traitement thrombotique abordent spécifiquement les risques de saignement liés aux blocs du plexus et périphériques.^{1,4} Contrairement aux recommandations cliniques de Tsui *et coll.*, l'objectif des directives de l'ASRA est d'aider les médecins à déterminer si et quand il est sécuritaire de réaliser un bloc nerveux périphérique dans le contexte périopératoire complet, plutôt que de modifier les régimes posologiques d'anticoagulation.

Les recommandations de Tsui *et coll.* concernant le risque de saignement se fondaient sur – en ordre de priorité – les données probantes dans la littérature, un score de risque de saignement, et l'opinion consensuelle des

chercheurs. Comme nous l'avons mentionné plus haut, les saignements significatifs d'un point clinique sont rares après un bloc périphérique – le document le plus récent de l'ASRA cite 32 cas seulement, dont 14 sont survenus chez des patients ne recevant pas d'anticoagulation et 18 en présence d'un traitement antithrombotique. Alors qu'il est possible que cette complication soit sous-rapportée dans le peu (voire l'absence) de données probantes cliniques, les recommandations des auteurs se sont donc nécessairement appuyées presque exclusivement sur l'opinion consensuelle (y compris en ce qui touche au score de risque de saignement).⁵ Le système de notation proposé pour le risque de saignement se basait sur trois paramètres : la proximité du positionnement de l'aiguille à une structure vitale, la capacité de traiter le saignement, le cas échéant (par ex. la compressibilité des tissus environnants), et la capacité d'évaluation du site de saignement (par ex., la superficialité). Malheureusement, ce système de notation n'a pas été validé au préalable en termes de fiabilité ou d'efficacité. En effet, sur la base des résultats du sondage des sept experts en anesthésie régionale à l'origine des recommandations cliniques, il n'y a eu de seul véritable consensus (soit un accord à 100 %) que concernant huit des 27 blocs discutés. En outre, selon leur évaluation, tous les niveaux de risque étaient présents pour sept blocs. En raison de ces résultats, il est possible que la puissance du système de notation ait souffert de limites potentiellement importantes et ne permette donc pas de procéder à une évaluation claire du risque d'un événement relativement rare, et que cet outil ne soit dès lors pas aussi précis pour prédire le risque qu'anticipé. En outre, le score ne tient compte que de l'emplacement de l'aiguille; il ne tient compte d'aucune variable concernant une difficulté technique anticipée en raison de la morphologie d'un patient, du calibre de l'aiguille, du positionnement du cathéter, d'une coagulopathie existante, ou d'un traitement antithrombotique périopératoire – c'est-à-dire, de facteurs qui seraient pour le moins importants dans la prise en charge périopératoire de blocs du plexus profond/périphériques/interfasciaux. Les auteurs reconnaissent cet écueil mais ne fournissent aucune recommandation quant à la façon dont le risque devrait alors être modifié.

Certaines recommandations de bloc spécifiques nous donnent matière à réflexion. Par exemple, en l'absence de comptes rendus de saignement « dans de nombreuses études », et en l'absence d'un consensus des experts, nous ne savons pas pourquoi le bloc cervical profond a été jugé à haut risque. En outre, il existe des exemples de blocs que la majorité des experts a jugé de haut risque et pourtant, la recommandation dans le résumé a été réduite à un risque

intermédiaire (par ex. les blocs sciatiques proximaux, ou ceux du *fascia transversalis*). De la même manière, bien que 100 % des experts étaient d'avis que les blocs fémoraux et poplités ne comprenaient qu'un risque faible, tous deux ont été catégorisés comme des blocs de risque intermédiaire en ce qui touche au saignement. Cela marginalise quelque peu certaines des sources pertinentes de la littérature anesthésique, sans mentionner l'expérience de la cardiologie interventionnelle où des cathéters de grand calibre sont positionnés dans les vaisseaux brachiaux ou fémoraux, suivis par l'administration d'héparine, d'héparine de bas poids moléculaire, de médicaments antiplaquettaires puissants et/ou d'agents thrombolytiques – la fréquence des complications vasculaires rapportée y est faible (une série de près de 5000 patients rapporte une fréquence de 0,39 %).⁶ Cela soulève des questions quant à la pertinence des recommandations dérivées d'une méthodologie appliquée de façon inconstante.

Les auteurs expliquent dès le début de leur manuscrit que la justification, du moins en partie, de leurs recommandations cliniques était d'aborder ce qui selon eux, manquait dans les recommandations de l'ASRA récemment mises à jour sur le thème semblable des saignements associés à la réalisation de blocs nerveux périphériques.^{1,2} Les recommandations rivales abordant des thèmes cliniques similaires ont fait l'objet de discussions dans les éditoriaux des revues médicales.^{7,8} Ces discussions se fondent sur plusieurs problèmes liés à la confusion engendrée lorsque plusieurs recommandations diffèrent les unes des autres, parfois de manière subtile, mais parfois de façon drastique. Lorsqu'il y a une telle discordance, les fournisseurs de soins de santé sont condamnés à se demander quelle recommandation ils devraient suivre. Alors qu'il existe plusieurs raisons légitimes pour qu'un groupe d'experts examinant les mêmes données parviennent à des conclusions divergentes, les différences qui en découlent ont non seulement un impact sur les soins aux patients, mais peuvent également exposer le clinicien à des critiques advenant une complication et ce, particulièrement dans un contexte médico-légal. Afin de mitiger la possibilité de tels événements, Kahn et Gale⁷ suggèrent, dans un éditorial publié dans *The Lancet* en 2010, que lorsque des organismes créent des recommandations (ou tout autre document semblable, comme nous le suggérons ici), ils devraient s'efforcer de 1) déclarer explicitement pourquoi la mise au point de recommandations concurrentes est nécessaire, 2) d'éviter la publication en double en endossant les directives qui demeurent inchangées dans les versions existantes, et 3) de fournir des détails concernant le pourquoi et le comment les nouvelles

recommandations ou les recommandations différentes ont été mises au point.

Nous observons certes quelques éléments qui suivent ces conseils dans le travail de Tsui *et coll.*, mais pas aussi complètement qu'escompté. Bien que nous applaudissions leurs efforts pour proposer des recommandations plus spécifiques à chaque bloc nerveux périphérique, l'absence généralisée de données soutenant ces recommandations outre l'opinion des experts nous pousse à nous demander si les conseils de Tsui *et coll.* à ces sujets sont véritablement si différents des recommandations actuelles de l'ASRA.¹ Il aurait peut-être été plus utile, pour le clinicien, si les auteurs avaient décrit en détail les blocs que les recommandations de l'ASRA ne mentionnent pas (par ex. les blocs du tronc) et simplement résumé les recommandations fondamentalement inchangées concernant les directives existantes.

Pour conclure, nous tenons une fois de plus à féliciter Tsui *et coll.* et reconnaissons leur contribution à notre spécialité, à l'ASRA, et à l'anesthésiologie canadienne en général. Le message principal de notre éditorial n'est pas de critiquer la méthodologie des auteurs ou les recommandations qui en découlent, mais plutôt de mettre en lumière les problèmes qui pourraient surgir lorsque plusieurs ensembles de directives ou de recommandations cliniques sont en compétition. De la même manière, en qualité d'auteurs de certaines de ces recommandations cliniques concurrentes, notre intention n'est pas de défendre les recommandations de l'ASRA comme étant meilleures ou plus pertinentes. Plutôt, nous compatissons avec les auteurs de ces recommandations et comprenons à quel point il est difficile de mettre au point des recommandations cliniques, particulièrement lorsqu'il n'y a pas ou peu de données. Nos objectifs collectifs devraient être d'éviter la confusion, de mettre à jour notre spécialité au fur et à mesure que de nouvelles informations apparaissent, et d'éviter de se lancer trop loin dans le vide.

Conflicts of interest None declared.

Editorial responsibility This submission was handled by Dr. Hilary P. Grocott, Editor-in-Chief, *Canadian Journal of Anesthesia*.

Conflit d'intérêt Aucun.

Responsabilité éditoriale Cet article a été traité par Dr Hilary P. Grocott, rédacteur en chef, *Journal canadien d'anesthésie*.

References

1. Horlocker TT, Vandermeulen E, Kopp SL, Gogarten W, Leffert LR, Benzon HT. Regional Anesthesia in the Patient Receiving Antithrombotic or Thrombolytic Therapy: American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Guidelines (Fourth Edition). *Reg Anesth Pain Med* 2018; 43: 263-309.
2. Narouze S, Benzon HT, Provenzano D, et al. Interventional Spine and Pain Procedures in Patients on Antiplatelet and Anticoagulant Medications (Second Edition): Guidelines from the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy, the American Academy of Pain Medicine, the International Neuromodulation Society, the North American Neuromodulation Society, and the World Institute of Pain. *Reg Anesth Pain Med* 2018; 43: 225-62.
3. Tsui BC, Kirkham K, Kwojcie MK, et al. Practice advisory on the bleeding risks for peripheral nerve and interfascial plan blockade: evidence review and expert consensus. *Can J Anesth* 2019; 66; DOI: <https://doi.org/10.1007/s12630-019-01466-w>.
4. Horlocker TT, Wedel DJ, Rowlingson JC, et al. Regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy: American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Guidelines (Third Edition). *Reg Anesth Pain Med* 2010; 35: 64-101.
5. Tsui BC. A systematic approach to scoring bleeding risk in regional anesthesia procedures. *J Clin Anesth* 2018; 49: 69-70.
6. Fransson SG, Nylander E. Vascular injury following cardiac catheterization, coronary angiography, and coronary angioplasty. *Eur Heart J* 1994; 15: 232-5.
7. Kahn R, Gale EA. Gridlocked guidelines for diabetes. *Lancet* 2010; 375: 2203-4.
8. Shaneyfelt TM, Centor RM. Reassessment of clinical practice guidelines: go gently into that good night. *JAMA* 2009; 301: 868-9.

Publisher's Note Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.