



Special theme issue on advances in education in anesthesiology

Donald R. Miller, MD

Received: 9 November 2011 / Accepted: 15 November 2011 / Published online: 7 December 2011
© Canadian Anesthesiologists' Society 2011

“Education is not the filling of a pail, but the lighting of a fire.”

—William Butler Yeats

The purpose of this article is to provide the rationale for, and an overview of, this special theme issue, which has been dedicated to exploring recent advances in medical education. A series of eight narrative review articles with expert opinion relate important concepts and developments in medical education theory and research to the specialty of anesthesiology. There is indeed “something for everyone” in this issue of the *Journal*.

Over the years, medical school curricula have evolved from traditional lecture-based content delivery towards more interactive problem-based learning modules that focus on self-directed learning strategies. In theory, they provide essential “tools” and critical thinking to foster better lifelong learning. Medical education experts have guided a paradigm shift in undergraduate curriculum development with an overriding goal of fostering students to evolve into practicing physicians who remain abreast of a rapidly expanding knowledge base and skill set in medicine, which is said to double approximately every six to eight years. When considering postgraduate medical curricula and continuing professional development opportunities in the context of traditional lectures, rounds, and seminars, we identify opportunities to align modern medical education theory and science increasingly with enhanced pedagogy and improved learner experience. Appreciating the extent of excellence in teaching and

scholarship in medical education that currently exists within our specialty, we also recognize that advances in medical education challenge us to review, update, and continually develop our education strategies. The issues impact all of us, not just “the academics”. There is a large cohort of practicing clinical anesthesiologists in academic health science centres worldwide who spend countless hours teaching and training medical students, residents, and fellows. Further, with the expansion of medical schools, there has been a partial shift of the undergraduate and postgraduate teaching burden to satellite campuses and programs in large and small community settings. A downstream effect is that nowadays few clinical anesthesiologists are *not* involved in some aspect of teaching and education, so we all have a vested interest.

Therefore, in our roles as clinician teachers and clinician educators, how are we best poised to meet these challenges to ensure that we are optimizing opportunities to further enhancement of learning for the current and next generation of anesthesiologists? Why has the uptake of new methods in medical education lagged behind some areas of solid evidence that show the approaches which have and have not worked in the past? In an effort to place bridges across some of these information and knowledge gaps, we have invited a number medical and non-medical education experts from across North America to write narrative reviews on key topics which, in our view, will enhance one’s understanding and appreciation of recent developments in medical education theory.

In the first article of the series, “New directions in medical education related to anesthesiology and perioperative medicine”, Bould *et al.*¹ provide an overview of the current key issues in anesthesiology education and address how medical educational theory can inform clinician teachers and clinician educators regarding their own

D. R. Miller, MD (✉)
Department of Anesthesia, The Ottawa Hospital and University of Ottawa, General Campus CCW 1401, 501 Smyth Road, Ottawa, ON K1H 8L6, Canada
e-mail: dmiller@ottawahospital.on.ca

approaches to teaching and education. Recurring themes in medical education include simulation-based education, the need for formal education training for medical faculty, the contributing roles of non-medical experts in medical education, and the promise of team training and inter-professional education. In their article, Bould *et al.* also explore how the challenges of introducing a competency-based medical curriculum have resulted in hybrid systems wherein elements of competency-based medical education have been combined with traditional apprenticeship curricula.

In the second review article, the unique aspects of psychology and human factors that influence medical education are explored and related to education in anesthesiology. Drs. Glavin and Flin explore the changing nature of medical education with particular reference to those aspects of the new curriculum frameworks which have introduced topics from the psychosocial realm.² They also show that research in the branch of psychology dealing with human factors has developed a useful body of working knowledge which applies to other industries where humans interact with the complex systems in which they function. Some findings are already being applied to various facets of anesthesia performance, “including situation awareness, effective teamwork, countermeasures against active errors and latent pathogens, and limitations of human performance”.²

In the third review article, Boet *et al.* explore several methodologies and study designs relevant to medical education research. They provide an overview of the progression from an initial hypothesis to the conceptualization and implementation of an empirical study in the field of medical education.³ An important observation is that much of the research in medical education focuses on reporting outcomes related to participants, but few studies evaluate patient outcomes. Clearly, this is a critical area for further development in education research. Many published studies in the field use quantitative methods; however, further use of qualitative methods can provide insights regarding the complexities of the learning and teaching processes in medical education. It is our own view that well-conducted and transparently reported education research should facilitate an important goal of using evidence-based education to enhance our training and teacher-learner experiences.

In the fourth article of this theme issue, Dr. Wong explores a conceptual framework of learning “as a convergence of teacher, learner, assessment, and context”.⁴ These components are examined to assist anesthesiologists in determining the most appropriate educational approaches to adopt within a given context, e.g., whether teaching in the operating room or in a seminar or workshop. The theme issue advances within the fifth article as Drs. Boulet

and Murray consider *assessment* in anesthesiology education and review the competencies and associated assessment techniques relevant to the practice of anesthesiology.⁵ Recent advances in assessment techniques provide the opportunity to acquire meaningful performance data. Evaluating competency requires a number of measures, including standardized tests and less-structured peer evaluations. These methods should be considered in the context of our residency programs.

The specialty of anesthesia plays a major leadership role in simulation-based education and crisis resource management, and the number of medical simulation centres worldwide—many of which are led by anesthesiologists—has increased exponentially in the past decade. In the sixth article of the series, Dr. LeBlanc reviews the state of the science of medical simulation and its effectiveness as an approach to both training and assessment in anesthesia. Simulation-based training is generally well received by participants, and it can lead to improved performance in subsequent simulation events. Evidence of “transfer of learning” to the clinical setting exists.⁶ While simulation has been integrated into undergraduate curricula in some medical schools, its uptake has become increasingly widespread in anesthesia residency programs. For simulation to realize its potential impact, further research is needed to understand how best to optimize this modality of learning, how to transfer knowledge of research findings to practice, and also how to broaden the simulation modalities used in anesthesia.⁶ Dr. LeBlanc explores the role of simulation-based performance assessments in this article.

In the seventh article, Dr. Philibert studies how contextual factors in clinical education may either facilitate learning or present significant barriers.⁷ Drilling downwards, three factors are identified as being important in influencing the quality of patient care following residency. The first important factor is the extent of preparation for all aspects of independent practice “to meet society’s expectations for person-centred, prevention-focused and cost-effective care”. Dr. Philibert identifies promising areas for study, including “enhanced preparation for providing culturally competent care, better education for care at the end of life, and education to promote the cost-effectiveness use of resources in care”. All these elements are relevant to practicing anesthesiologists. A second and contemporary factor that may influence quality of care after residency is the effect of duty hour limits on competence for practice. High-quality studies are required which focus on the effect of these limits on the competence of graduating anesthesiologists. A third factor is the extent to which competencies in faculty teaching and evaluations are integrated into the complex training environments of the operating room and the perioperative and critical care units. Dr. Philibert recommends a renewed dialogue to

achieve consensus on some of the most pressing questions in the specialty.

In the eighth and final article, Naik *et al.* consider the findings from the preceding contributions from the perspective of evolving trends in medical education. “Conventional medical education is being challenged by a shift from time-based education to competency-based education. This potential shift will also create a need to foster a culture of lifelong learning in contrast to the traditional compartmentalized model of undergraduate, postgraduate, and continuing medical education.”⁸ Through promotion of scholarship in education, our specialty can lead the way. This article promotes the idea that we can create infrastructure and accountability frameworks to show improved learner outcomes through high-quality scholarship in medical education. Of course, the ultimate goal is to benefit patient care. “Anesthesiology is one of only a few specialties that can truly protect faculty from clinical responsibilities for scholarship pursuits.”

At the end of this series, we provide a further link with a small offering of multiple choice questions. We end with a quote from Parker Palmer, author of *The Courage to Teach*. In a foreword to O’Reilly (1998), he states, “Tips, tricks and techniques are not at the heart of education - fire is. I mean finding light in the darkness, staying warm in the cold world, avoiding being burned if you can, and knowing what brings healing if you cannot. That is the knowledge that our students really want, and that is the knowledge we owe them. Not merely the facts, not merely the theories, but a deep knowing of what it means to kindle the gift of life in ourselves, in others, and in the world.”^A

Numéro spécial thématique sur les progrès en éducation en anesthésiologie

« L’éducation ne consiste pas à remplir un seau, mais à allumer une flamme ».

—William Butler Yeats

Le but de cet article est de nous fournir une analyse raisonnée et une vue d’ensemble de ce numéro spécial thématique qui est dédié à l’exploration des progrès récents en éducation médicale. Une série de huit articles de synthèse contenant des avis d’experts détaillent les concepts et les développements importants en théorie de l’éducation médicale appliquée à l’anesthésiologie et en

recherche dans le même domaine. Chacun devrait certainement pouvoir trouver son compte dans ce numéro du *Journal*.

Au fil des ans, les programmes d’études de médecine ont évolué, passant d’un contenu reposant sur des cours traditionnels à des modules d’apprentissage plus interactifs d’études de cas qui mettent l’accent sur des stratégies d’auto-apprentissage. Ils fournissent - en théorie - les outils essentiels et la pensée critique nécessaires pour encourager un meilleur apprentissage permanent. Les experts en éducation médicale ont guidé un changement de paradigme dans l’évolution des programmes de premier cycle dans le but absolu d’encourager les étudiants à devenir des médecins praticiens qui pourront continuer à maîtriser une base de connaissances et un ensemble de compétences médicales en expansion rapide, dont on dit qu’elles doublent environ tous les six à huit ans. Si l’on envisage maintenant les programmes médicaux postgradués et les possibilités de développement professionnel continu à la lumière des conférences, réunions scientifiques et séminaires traditionnels, nous identifions des opportunités pour aligner de plus en plus la théorie et la science de l’éducation médicale moderne avec une meilleure pédagogie et une expérience améliorée pour les apprenants. En appréciant le niveau d’excellence dans l’enseignement et dans l’érudition qui existent aujourd’hui en éducation médicale au sein de notre spécialité, nous reconnaissons aussi que les progrès en éducation médicale nous poussent à revoir, à mettre à jour et à développer constamment nos stratégies en éducation. Ces problèmes nous concernent tous, et pas seulement les « universitaires ». Il y a dans le monde un très grand nombre d’anesthésistes qui pratiquent dans des centres médicaux universitaires et passent des heures et des heures à enseigner et former des étudiants en médecine, des résidents et des chercheurs. En outre, avec l’agrandissement des facultés de médecine, il y a eu un transfert partiel de la charge d’enseignement au premier cycle et à la résidence vers des campus et programmes satellites installés dans des communautés de toutes tailles. Par un effet de diffusion, il y a maintenant peu d’anesthésistes cliniques qui *ne sont pas* impliqués dans un aspect quelconque de l’enseignement et de l’éducation de telle sorte que nous y avons tous un intérêt direct.

Donc, dans nos fonctions d’enseignants cliniciens et d’éducateurs en clinique, dans quelle mesure sommes-nous le mieux préparés à affronter ces défis pour garantir que nous optimisons les chances d’améliorer encore l’apprentissage des générations actuelles et futures d’anesthésiologistes? Pourquoi a-t-on pris du retard dans l’intégration de nouvelles méthodes d’éducation médicale alors qu’il existe, dans certains domaines, de solides preuves démontrant quelles approches ont - ou n’ont pas - fonctionné dans le passé? Pour tenter de jeter des

^A O’Reilly MR. Radical Presence: Teaching as Contemplative Practice. Portsmouth, NH: Boynton/Cook Publishers, Inc.; 1998.

passerelles au-dessus de ces lacunes en matière de connaissances et d'information, nous avons invité plusieurs experts en éducation médicale et en éducation non médicale, provenant de tous les coins de l'Amérique du nord, à écrire des articles de synthèse sur les principaux sujets qui, de leur point de vue, amélioreront nos connaissances et notre évaluation des développements récents dans les théories de l'éducation médicale.

Dans le premier article de la série « Nouvelles orientations en éducation médicale dans le domaine de l'anesthésiologie et de la médecine périopératoire », Bould *et coll.*¹ nous donnent une vue d'ensemble des principaux problèmes actuels dans la formation en anesthésiologie; ils abordent aussi la question de savoir comment la théorie sur la formation médicale peut informer les professeurs de clinique et les formateurs cliniques sur leurs propres façon d'enseigner et de former. Les thèmes récurrents de l'éducation médicale incluent l'éducation par la simulation, le besoin d'une formation organisée en éducation pour le corps professoral en médecine, la contribution des experts non médicaux dans l'éducation médicale et la promesse d'une formation en équipe et d'une éducation interprofessionnelle. Dans leur article, Bould *et coll.* explorent également en quoi les défis posés par l'introduction de programmes de formation médicale reposant sur l'acquisition de compétences ont abouti à des systèmes hybrides dans lesquels les éléments d'éducation médicale reposant sur les compétences ont été combinés aux programmes d'apprentissage traditionnels.

Dans le deuxième article de synthèse, les aspects spécifiques de la psychologie et des facteurs humains influençant l'éducation médicale sont décortiqués et mis en relation avec l'éducation en anesthésiologie. Drs. Glavin et Flin explorent la nature changeante de l'éducation médicale en s'intéressant particulièrement aux aspects des nouveaux programmes qui ont introduit des rubriques venant du monde psychosocial.² Ils montrent également que la recherche dans le domaine de la psychologie ayant trait aux facteurs humains a élaboré un corpus utile de connaissances opérationnelles qui s'appliquent à d'autres domaines d'activité dans lesquels les humains interagissent avec les systèmes complexes dans les lesquels ils fonctionnent. Certaines constatations sont déjà mises en application dans différents volets de la pratique de l'anesthésie, « y compris la sensibilisation aux situations, le travail efficace en équipe, les contre-mesures visant les erreurs actives et les agents pathogènes latents, ainsi que les limites des performances humaines ».²

Dans le troisième article de synthèse, Boet *et coll.* explorent plusieurs méthodologies et concepts d'études en rapport avec la recherche en éducation médicale. Ils proposent une vue d'ensemble de la progression entre l'hypothèse initiale, la conceptualisation et la mise en

œuvre d'une étude empirique dans le domaine de l'éducation médicale.³ On note en particulier qu'une grande partie de la recherche en éducation médicale se concentre sur la description de résultats obtenus chez les participants, mais que peu d'études évaluent les résultats sur les patients. À l'évidence, il y a là un domaine essentiel à développer pour la recherche sur l'éducation. De nombreuses études publiées dans ce domaine font appel à des méthodes quantitatives; toutefois, une plus grande utilisation de méthodes qualitatives peut fournir des points de vue sur la complexité des processus d'apprentissage et d'enseignement en éducation médicale. Nous pensons personnellement qu'une recherche en éducation bien conduite et décrite de façon transparente doit faciliter un objectif important: utiliser une éducation fondée sur des données probantes pour améliorer notre formation et nos expériences d'enseignant-apprenant.

Dans le quatrième article de ce numéro thématique, la Dre Wong explore un cadre conceptuel d'apprentissage comme étant « une convergence de l'enseignant, de l'apprenant, de l'évaluation et du contexte ».⁴ Ces composants sont examinés pour aider les anesthésistes à définir les approches pédagogiques les mieux adaptées à un cadre particulier, par exemple pour enseigner dans une salle d'opération, dans un séminaire ou dans un atelier. Le numéro thématique progresse avec le cinquième article des docteurs Boulet et Murray. Ces derniers s'intéressent à l'évaluation au cours de l'éducation en anesthésiologie et passent en revue les compétences et les techniques d'évaluation associées pertinentes pour l'exercice de la spécialité.⁵ Des progrès récents dans les techniques d'évaluation donnent une occasion d'acquérir des données significatives sur les performances. L'évaluation des compétences nécessite un certain nombre de mesures dont des tests standardisés et des évaluations moins structurées par les pairs. Ces méthodes doivent être envisagées dans le cadre de nos programmes de formation des spécialistes.

L'anesthésie est une spécialité qui joue un rôle majeur de chef de file dans l'éducation par la simulation et dans la gestion de crise; le nombre de centres de simulation médicale dans le monde - dont beaucoup sont dirigés par des anesthésistes - a augmenté de façon exponentielle au cours de la dernière décennie. Dans le sixième article de la série, la Dre LeBlanc passe en revue l'état des connaissances en simulation médicale et examine son efficacité en tant qu'approche, aussi bien pour la formation en anesthésie que pour son évaluation. La formation reposant sur des simulations est généralement bien acceptée par les participants et elle peut aboutir à de meilleurs résultats au cours des événements de simulation subséquents. Les preuves d'un « transfert d'apprentissage » sur les situations cliniques existent.⁶ Alors que la simulation a été intégrée dans les programmes de premier cycle de

certaines facultés de médecine, elle est devenue de plus en plus partie intégrante des programmes de formation des spécialistes en anesthésie. Pour que la simulation atteigne son impact potentiel, il est nécessaire de poursuivre les recherches pour mieux comprendre comment optimiser cette modalité d'apprentissage, comment transférer la connaissance des résultats de la recherche à la pratique, et aussi comment élargir les modalités de simulation utilisées en anesthésie.⁶ La Dre LeBlanc explore dans cet article le rôle des évaluations des performances reposant sur les simulations.

Dans le septième article, la Dre Philibert étudie comment des facteurs contextuels en éducation clinique peuvent faciliter l'apprentissage ou constituer des obstacles significatifs.⁷ En approfondissant, trois facteurs importants sont identifiés pour leur influence sur la qualité des soins aux patients après l'obtention du diplôme. Le premier facteur est le niveau de préparation face à tous les aspects de l'exercice indépendant de la profession pour « répondre aux attentes de la société concernant des soins centrés sur la personne, axés sur la prévention et ayant un bon rapport efficacité-coût ». La Dre Philibert identifie des domaines d'étude prometteurs qui incluent « une préparation améliorée à la fourniture des soins compétents et culturellement adaptés, une meilleure éducation aux soins de fin de vie et une éducation destinée à promouvoir une utilisation des ressources de soins ayant le meilleur rapport coût-efficacité ». Tous ces éléments sont pertinents pour les anesthésiologistes en exercice. Un deuxième facteur, actuel, susceptible d'influencer la qualité des soins après l'obtention du diplôme est l'effet de la limitation des heures de travail sur l'acquisition des compétences professionnelles. Il est nécessaire d'avoir des études de grande qualité centrées sur l'effet de ces limitations sur l'acquisition des compétences par les anesthésiologistes en formation. Le troisième facteur est le niveau d'intégration des compétences dans l'enseignement et l'évaluation universitaire dans des environnements de formation complexes tels que les salles d'opération et les unités de soins intensifs périopératoires. La Dre Philibert recommande de renouer le dialogue pour atteindre un consensus sur certaines des questions les plus pressantes pour la spécialité.

Dans le huitième et dernier article, Naik *et coll.* considèrent les constatations des contributions précédentes du point de vue des tendances changeantes en éducation médicale. « L'éducation médicale conventionnelle est remise en cause par un passage d'une éducation reposant sur le temps d'apprentissage à une éducation reposant sur les aptitudes. Ce changement potentiel créera aussi la nécessité d'encourager constamment une culture d'apprentissage permanent par opposition au modèle traditionnel compartimenté de l'éducation médicale: premier cycle, postgraduée et continue. »⁸ Par la promotion de l'érudition dans

l'éducation, notre spécialité peut montrer la voie. Cet article soutient l'idée que nous pouvons créer des cadres et des structures de responsabilisation pour montrer l'amélioration des résultats de l'apprenant grâce à une érudition de haute qualité dans le domaine de l'éducation médicale. Bien entendu, l'objectif ultime est de faire bénéficier les patients de meilleurs soins. « L'anesthésiologie est l'une des quelques rares spécialités qui peut vraiment protéger le corps professoral de responsabilités cliniques en faveur de la recherche de l'érudition ».

Au terme de cette série, nous proposerons un lien supplémentaire vers une petite sélection de questions à choix de réponses. Nous terminons avec une citation de Parker Palmer, auteur de *Le courage d'enseigner*. Il déclare dans un avant-propos à O'Reilley (1998) « les conseils, les astuces et les techniques ne sont pas le cœur de l'éducation; la flamme l'est. Je veux dire par là trouver la lumière dans la noirceur, garder la chaleur dans un monde froid, éviter de se brûler si on le peut et savoir ce qui apporte la guérison si vous ne pouvez pas. Ce sont les connaissances que veulent vraiment nos étudiants et les connaissances que nous leur devons. Pas simplement e signifie d'embraser le cadeau de la vie en nous-mêmes, dans les autres, et dans le monde. »^A

Competing interests None declared.

References

1. Bould MD, Naik VN, Hamstra SJ. Review article: New directions in medical education related to anesthesiology and perioperative medicine. *Can J Anesth* 2012; 59. DOI:10.1007/s12630-011-9633-0.
2. Glavin R, Flin R. Review article: The influence of psychology and human factors on education in anesthesiology. *Can J Anesth* 2012; 59. DOI:10.1007/s12630-011-9634-z.
3. Boet S, Sharma S, Goldman J, Reeves S. Review article: Medical education research: an overview of methods. *Can J Anesth* 2012; 59. DOI:10.1007/s12630-011-9635-y.
4. Wong A. Review article: Teaching, learning, and the pursuit of excellence in anesthesia education. *Can J Anesth* 2012; 59. DOI:10.1007/s12630-011-9636-x.
5. Boulet JR, Murray D. Review article: Assessment in anesthesiology education. *Can J Anesth* 2012; 59. DOI:10.1007/s12630-011-9637-9.
6. LeBlanc VR. Review article: Simulation in anesthesia: state of the science and looking forward. *Can J Anesth* 2012; 59. DOI:10.1007/s12630-011-9638-8.
7. Philibert I. Review article: Closing the research gap at the interface of learning and clinical practice. *Can J Anesth* 2012; 59. DOI:10.1007/s12630-011-9639-7.
8. Naik VN, Wong AK, Hamstra SJ. Review article: Leading the future: guiding two predominant paradigm shifts in medical education through scholarship. *Can J Anesth* 2012; 59. DOI:10.1007/s12630-011-9640-1.

^A O'Reilley MR. *Radical Presence: Teaching as Contemplative Practice*. Portsmouth, NH: Boynton/Cook Publishers, Inc.; 1998.