

Jean Wong FRCPC MD,  
Frances Chung FRCPC MD

## Editorials

### Economic evaluation of sevoflurane *vs* propofol for ambulatory anaesthesia

**A**MBULATORY surgery continues to increase, and now accounts for over 50% of surgical procedures performed in Canadian hospitals. The growth of ambulatory surgery and anaesthesia has been driven largely by economic reasons. Limited health care resources - personnel, time, facilities, and equipment means that anaesthesia departments must consider not only the efficacy and safety of new drugs and techniques but also the economic evaluation of relevant alternatives. Thus, the systematic analysis of new alternative treatments is imperative in order to make these decisions. Recently, journal articles which include economic evaluations of clinical treatment have increased considerably.

In a cost analysis, all important and relevant costs and consequences for each alternative being compared must be identified. The costs of resources consumed by the healthcare sector, patient and family, and other sectors for each alternative should be considered. Types of cost can be divided into organizing and operating costs within the health care sector - direct costs which include; variable costs (personnel, supplies) and fixed or overhead costs (capital costs, rent, light and heating); costs borne by patients and their families, and indirect costs i.e. lost productivity.<sup>1</sup> The direct costs associated with a drug treatment are not limited to the cost of the drug administered, but also include the cost of drugs wasted, equipment to administer the medication, pharmacy dispensing costs, costs of management of side effects of drug therapy and delayed recovery.<sup>2</sup> Consequences can be measured as therapeutic outcomes or effects of the alternatives, changes in future resource use, and changes in the quality of life of patients and their families.<sup>1</sup>

The perspective assumed in a cost analysis should be specified, and can include: the individual patient, a specific provider, a specific institution, a target group for specific services, the ministry of health budget, the government overall budget, the community or society.<sup>3,4</sup> In ambulatory surgery, costs saved by the hospital may be shifted to the patient and society, thus it is important to include these viewpoints for a complete economic evaluation.

In this issue, Nathan *et al.* have attempted to evaluate the cost-efficiency ratio of ambulatory anaesthesia in patients undergoing pregnancy termination by aspiration. Anaesthesia was induced with either propofol or vital capacity inhalation of sevoflurane 8%. The authors conclude that the total cost for drugs and medical gases for anaesthesia in the operating room was lower with sevoflurane than with propofol. However, four patients (17%) in the sevoflurane group had to undergo repeat uterine curettage for prolonged bleeding due to incomplete uterine aspiration whereas only one patient (4%) in the propofol group underwent repeat curettage. As well, six patients in the sevoflurane group (25%) and one patient (4%) in the propofol group had unanticipated admission due to excessive blood loss. The study was stopped when excessive and unpredictable blood loss was observed in the sevoflurane group.

In this economic analysis, Nathan *et al.* reported costs of drugs, anaesthetic gases and syringes used in the operating room. They did not describe the direct costs of unanticipated hospitalization, and the second surgical procedure. The incidence of nausea was higher in the sevoflurane group, than in the propofol group (59% *vs* 17%). However, the authors did not describe the additional cost and side effects of the

From the Toronto Hospital, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada.

Address correspondence to: Dr. Frances Chung, Department of Anaesthesia, Toronto Hospital, (Western Division), University of Toronto, 399 Bathurst Street, Toronto, Ontario, Canada MST 2S8

antiemetics administered and whether discharge was delayed because of this complication. The indirect cost of missed days of work and lost wages of the patient and care giver were not described. Also, the increased risk of complications associated with excessive blood loss, a second surgical procedure and anaesthesia for the patient were unnecessary and unsafe.

In this study, the 25% incidence of unanticipated admission in the sevoflurane group greatly exceeds previous studies of ambulatory surgical patients. The incidence of unanticipated admission after ambulatory surgery in a recent large prospective study was found to be 1.42%, and in other studies, varied from 0.28% to 9.5%.<sup>5</sup> Sevoflurane increased blood loss, increased the chance of patients having a second surgical procedure and increased the incidence of unanticipated admission. When all of the above are taken into consideration, the consequences of vital capacity inhalational induction with sevoflurane may increase the total costs of sevoflurane compared with propofol for this gynaecological procedure.

In conclusion, we will continue to face the challenge of delivering quality care despite diminishing resources. Critical appraisal of economic evaluations is essential to our practice. However, the cost of anaesthetic agents should not be the only criterion used in determining which drugs to use. The consequences of drug choices and techniques must always be considered, and patient safety should not be compromised for perceived cost savings for the successful practice of ambulatory surgery and anaesthesia.

---

## Évaluation économique comparée du sévoflurane et du propofol pour l'anesthésie ambulatoire

---

La chirurgie ambulatoire augmente sans cesse et caractérise maintenant plus de 50 % des interventions chirurgicales réalisées dans les hôpitaux canadiens. La croissance de la chirurgie et de l'anesthésie ambulatoires a été grandement influencée par des intérêts économiques. La limitation des ressources des soins de santé - personnel, temps, installations et équipements

- signifie que les départements d'anesthésie doivent non seulement tenir compte de l'efficacité et de la sécurité des nouveaux médicaments et des nouvelles techniques, mais aussi de l'évaluation économique d'autres solutions appropriées. Ainsi, l'analyse systématique de nouveaux traitements de rechange est impérative pour en arriver à prendre ces décisions. Récemment, les articles de journaux qui comprenaient des évaluations économiques de traitement clinique se sont accrues considérablement.

Dans une analyse des coûts, tous les frais importants et pertinents ainsi que les conséquences de chacune des solutions de remplacement, faisant l'objet de comparaisons, doivent être identifiés. Le coût des ressources utilisées par le secteur des soins de santé, par le patient et la famille, et par d'autres secteurs, selon chacune des solutions, doit être pris en compte. On peut diviser les coûts des soins de santé selon qu'ils relèvent de l'organisation ou des activités. Il y a les coûts directs qui comprennent des dépenses variables (personnel, matériel), des frais fixes ou généraux (coût d'investissement, loyer, éclairage et chauffage) et des frais assumés par les patients et leurs familles. Il y a les frais indirects, comme la perte de productivité.<sup>1</sup> Les frais directs associés à un traitement médicamenteux ne se limitent pas au prix du médicament administré, mais comprennent aussi les pertes de médicaments, l'équipement nécessaire à son administration, la distribution pharmaceutique, la gestion des effets secondaires de la thérapie médicamenteuse et du délai de récupération.<sup>2</sup> Les conséquences peuvent être mesurées en termes de résultats thérapeutiques ou d'effets des solutions de remplacement, de changements dans l'utilisation future des ressources et dans la qualité de vie des patients et de leurs familles.<sup>1</sup>

La perspective envisagée doit être précisée dans l'analyse des coûts, pouvant inclure : le patient individuel, un fournisseur particulier, une institution spécifique, un groupe cible pour des services déterminés, le budget du ministère de la santé, le budget global du gouvernement, la communauté ou la société.<sup>3,4</sup> Dans la chirurgie ambulatoire, les sommes épargnées par l'hôpital peuvent être remises au patient et à la société, de là l'importance d'inclure ces aspects dans une évaluation économique complète.

Dans le présent numéro, Nathan *et coll.* ont tenté d'évaluer le rapport coût/efficacité de l'anesthésie ambulatoire chez des patientes devant subir une interruption de grossesse par aspiration. L'anesthésie a été induite avec du propofol ou, par inhalation, avec du sévoflurane 8 % selon la technique de la capacité vitale.

Les auteurs concluent que le coût total des médicaments et des gaz médicaux pour l'anesthésie, pendant l'intervention chirurgicale, a été plus bas avec le sévoflurane qu'avec le propofol. Cependant, quatre patientes (17 %) du groupe sous sévoflurane, mais une seule (4 %) du groupe sous propofol, ont dû subir un second curetage utérin à la suite de saignements prolongés reliés à une aspiration utérine incomplète. De même, on compte six patientes du groupe sévoflurane (25 %) et une patiente du groupe propofol (4 %) réadmisées de façon imprévue à cause de perte de sang excessive. L'étude a été arrêtée lorsque des pertes sanguines excessives et imprévisibles ont été observées chez les patientes du groupe qui avait reçu du sévoflurane.

Dans cette analyse économique, Nathan *et coll.* rapportent le prix des médicaments, des gaz anesthésiques et des seringues utilisés dans la salle d'opération. Ils ne décrivent pas le coût direct de l'hospitalisation imprévue et de la seconde intervention chirurgicale. L'incidence des nausées a été plus élevée dans le groupe sous sévoflurane que dans le groupe sous propofol (59 % *vs* 17 %). Toutefois, les auteurs ne mentionnent pas le coût additionnel et les effets secondaires de l'antiémétique administré. Ils ne disent pas si le congé de l'hôpital a été retardé à cause de cette complication. On n'a pas tenu compte du coût indirect des jours d'absence au travail et du salaire perdu par le patient et le soignant. De plus, étant donné le risque accru associé aux saignements excessifs, la seconde intervention chirurgicale et l'anesthésie étaient superflues et risquées. Dans cette étude, l'incidence de 25 % d'admission non prévue, dans le groupe ayant reçu du sévoflurane, dépasse largement les résultats d'études antérieures auprès de patients de chirurgie ambulatoire. L'incidence d'une réadmission imprévue à la suite d'une chirurgie ambulatoire était de 1,42 % dans une importante étude prospective récente et elle variait de 0,28 % à 9,5 % dans d'autres études.<sup>5</sup> Le sévoflurane augmente la perte sanguine, la possibilité d'une seconde intervention chirurgicale et l'incidence d'une réadmission imprévue à l'hôpital. Si nous tenons compte de toutes les considérations mentionnées, les conséquences de l'induction anesthésique avec du sévoflurane par inhalation à capacité vitale peuvent augmenter le coût total de l'emploi du sévoflurane en comparaison avec le propofol lors d'une interruption de grossesse par aspiration.

En conclusion, nous sommes encore confrontés au même défi, fournir des soins de qualité en dépit de ressources qui s'amenuisent. L'examen critique des

évaluations économiques est essentiel dans notre pratique. Cependant, le coût des anesthésiques ne devrait pas être le seul critère pour déterminer le médicament à utiliser. La pratique réussie de la chirurgie et de l'anesthésie ambulatoires exige de toujours tenir compte des conséquences de nos choix de médicaments et de nos techniques pour les administrer et de considérer que la sécurité du patient ne devrait pas être compromise pour épargner de l'argent.

### References

- 1 Department of Clinical Epidemiology and Biostatistics, McMaster University Health Sciences Centre. How to read clinical journals: VII. To understand an economic evaluation (part B). *Can Med Assoc J* 1984; 130: 1542-9.
- 2 Watcha MF, White PF. Economics of anesthetic practice. *Anesthesiology* 1997; 86: 1170-96.
- 3 Drummond MF, O'Brien B, Soddart GL, Torrance GW. *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. Oxford: Oxford University Press, 1997: 6-51.
- 4 Department of Clinical Epidemiology and Biostatistics, McMaster University Health Sciences Centre. How to read clinical journals: VII. To understand an economic evaluation (part A). *Can Med Assoc J* 1984; 130: 1428-34.
- 5 Fortier J, Chung F, Su J. Unanticipated admission after ambulatory surgery - a prospective study. *Can J Anaesth* 1998; 45: 612-9.