Crawford Walker MD, FRCPC

Editorial

Surveying anaesthesia

Surveying anaesthesia care in Canada is difficult. Problems arise from our geography which tends to great diversity of practice environment as well as practical problems of transportation and communication. Perhaps the greatest difficulty is caused by the organization of our medical services with different provincial jurisdictions and a complex interplay of responsibilities between practitioners, hospitals and governments. The need to control costs and a desire to improve care has forced governments to become more active managers of health care. Management requires information, and how this information is acquired determines its accuracy and relevance. This issue contains the report of a recent Canadian study of anaesthesia equipment which has yielded much information of the type needed.¹

When the Canadian Standards Association developed Standard Z-168.3 for anaesthesia machines in 1978, Manitoba devised a strategy to ensure that all such equipment would meet the new standard. A survey both by mail and on-site inspection was performed, and every anaesthesia machine in the province was categorized as being fit for service, requiring upgrading or requiring replacement. Although the program was voluntary, all hospitals participated. The survey recommended that 127 machines be upgraded, 65 be replaced and 17 be deleted from service as they were not needed. Three machines met the new standard. A tendering process was developed, and the recommendations implemented with financial support from the Manitoba Health Services Commission (MHSC). The process was reported in the journal.²

Eight years later, a similar but more sophisticated survey was undertaken. The new survey was organized by an expanded advisory committee with membership including anaesthetists from a variety of practice locations, representatives from the Manitoba College of Physicians and Surgeons as well as representatives from Manitoba Health Organizations (MHO) and MHSC. Again, mail and on-site surveys were performed, and all hospitals participated. The survey was expanded to include O₂ analysers, vaporisers, ventilators and scavenging equipment. Preventative maintenance records were scrutinized and availability of monitoring devices, pre-use check

lists, and operating manuals were noted. A central computer registry was developed. An exhibition of equipment with lectures on various topics was held, and improvements were made in the system for joint tendering for new equipment. A participation rate of 100 per cent was obtained. This is a remarkable achievement in a voluntary undertaking. Doubtless the MHSC commitment to assist in equipment purchase was influential.

Despite a thorough refurbishing of equipment less than ten years before, more than half of the machines required replacement. Several machines thought to have been deleted in the previous survey were still in operation, including three that had never been approved for use in Canada. These findings argue strongly for repeated surveying. No definite timetable can be recommended, however, since the half-life of anaesthesia equipment is determined by unpredictable advances in technology rather than by continuous wear and tear. Most of the deficiencies noted might have been anticipated. There were relatively few mechanical faults and most of these could have been detected by comprehensive pre-use checking. In general, the findings were comparable to those of similar surveys.^{3,4}

Cost savings achieved by joint tendering were estimated to be more than 40 per cent which was sufficient rationale for the survey. The revised tendering process appeared to allow for adequate choice. Many of the peripheral observations were surprising. Almost as many machines had nerve stimulators and automatic BP cuffs as had ECG monitors (74 per cent), and this was three times the incidence of pulse oximeters (26 per cent). Only 17 per cent of machines had pre-use checklists. Preventative maintenance was accomplished using a wide variety of approaches and one wonders whether some type of centralized program might be useful in this area.

Were the trouble and expense worthwhile? Will replacement of largely functional but outdated machines save lives or reduce morbidity? It is unlikely that any prospective study could be devised to address this issue, and retrospective analysis is hampered by the inadequacy of our reporting systems for anaesthesia morbidity. Most authorities rate machine breakdown very low on the list of sources of anaesthesia mishaps (less than five per cent), but problems with the patient-machine interface may contribute to over 25 per cent.^{5,6} Many improvements in

Kentville, Nova Scotia.

technology are now related to making machines more "user friendly," and hence may play an important role in reducing that 25 per cent. However, cost benefit analysis is unlikely to be more than a crude guess. The greatest benefits from the survey may be derived from the survey process itself. The cooperative planning of the work and its philosophy by a committee with representation from many interested parties permitted a process in which sensitive concerns could be addressed. The lengthy discussion section of the report demonstrates how much attention was paid to issues such as advice to facilities whose anaesthesia caseload seemed unlikely to support continuing competence in its practitioners. This resulted in 20 facilities discontinuing their anaesthesia services and 37 anaesthesia machines were deleted from service.

Manitoba has developed a mechanism which will assure that each anaesthetizing location in the province is well equipped, without disturbing the autonomy of local hospitals. The rational distribution of limited health care resources requires good information and cooperative planning. Canadian anaesthetists have shown considerable ability in devising useful mechanisms to accomplish this. Each province need not develop programs in isolation and expertise in surveying should be shared. Perhaps the Canadian Anaesthetists' Society can facilitate this sharing, thereby improving the planning and assessment of anaesthesia care.

Étude des soins d'anesthésie

Étudier les soins anesthésiques au Canada est difficile. Les problèmes sont reliés à notre géographie qui présente une grande diversité dans l'environnement de la pratique, des problèmes de transportation et de communication. La plus grande difficulté peut-être est due à l'organisation de nos services médicaux qui dépendent de plusieurs juridictions provinciales et d'un jeu complexe de responsabilités entre les praticiens, les hôpitaux et les gouvernements. La nécessité de contrôler les coûts et le désir d'améliorer les soins, a forcé les gouvernements à devenir plus actifs dans la gérance des soins de la santé. La gérance requiert l'information et la façon dont cette information est acquise détermine sa précision et sa justification. Ce numéro contient le rapport d'une étude canadienne récente sur l'équipement anesthésique nous fournissant ainsi l'information nécessaire pour ce genre de chose.¹

Lorsque l'Association Canadienne des Normes a développé la norme Z-168.3 pour les machines d'anesthésie en 1978, le Manitoba a conçu une stratégie afin d'assurer que tout cet équipement réponde aux nouvelles normes. Une étude sur place et par courrier a été faite et chaque machine d'anesthésie dans la province a été catégorisée comme étant adéquate pour le service, requérant une amélioration ou nécessitant le remplacement. Même si le programme était volontaire, tous les hôpitaux y ont participé. L'étude a recommandé que 127 machines soient améliorées, 65 soient remplacées et 17 soient retirées du service car non nécessaires. Trois machines répondaient aux nouvelles normes. Une soumission fut faite et les recommandations furent exécutées avec le support financier de la Commission des Services de la Santé du Manitoba (MHSC). Ce processus fut rapporté dans le journal.²

Huit ans plus tard, une étude similaire mais plus sophistiquée fut entreprise. La nouvelle étude était organisée par un comité aviseur étendu avec des membres incluant des anesthésistes provenant d'un milieu de pratique varié, et représentants du Collège Manitobain des Médecins et Chirurgiens ainsi que des représentants des Organisations de Santé du Manitoba (MHO) et MHSC. Encore là, des études sur place et par courrier furent faites et tous les hôpitaux y ont participé. L'étude a été étendue afin d'inclure des analyseurs d'oxygène, les vaporisateurs, les ventilateurs et l'équipement anti-pollution. Les cahiers de maintenance préventive furent étudiés soigneusement et la disponibilité d'appareils de surveillance, la pré-utilisation de listes de vérification, et l'utilisation du mode d'emploi furent notées. Un registre informatisé central fut développé. Un exhibit d'équipements avec des conférences sur des sujets variés furent tenus et des améliorations furent faites dans le système pour une soumission conjointe d'équipements nouveaux. Un taux de participation de 100 pour cent fut obtenu. Ceci représente un exploit remarquable pour une entreprise volontaire. Sans doute, l'engagement du MHSC d'aider dans l'achat de l'équipement fut d'une grande influence.

Malgré une remise à neuf complète de l'équipement moins que dix ans auparavant, plus de la moitié des machines ont nécessité un remplacement. Plusieurs machines qu'on pensait avoir retirées après la première étude étaient encore en opération incluant trois qui n'étaient jamais approuvées pour une utilisation au Canada. Ces données plaident fortement en faveur d'une répétition des études. Cependant, aucune cédule temporelle ne peut être recommandée car la demi-vie de l'équipement anesthésique est déterminée par les avancements technologiques imprévisibles plutôt que par l'usage continu. La majorité des déficiences notées auraient pu être anticipées. Il y avait relativement peu de bris mécaniques et la plupart

de ceux-ci auraient pu être détectés par une vérification compréhensive avant l'usage. En général, les trouvailles étaient comparables à celles d'études similaires.^{3,4}

Le coût sauvé par la soumission collective est estimé comme étant supérieur à 40 pour cent ce qui était suffisant pour justifier l'étude. Le processus de soumission révisé permettait un choix adéquat. Plusieurs des observations périphériques étaient surprenantes. Presqu'autant de machines avaient des stimulateurs nerveux et des sphygmomanomètres automatiques que de moniteurs d'électrocardiogramme (74 pour cent) et ceci était le triple de l'incidence des saturimètres de pouls (26 pour cent). Seulement 17 pour cent des machines avaient des listes de vérification avant usage. La maintenance préventive était accomplie utilisant une grande variété d'approche et l'on se demande si un programme centralisé pourrait être utile dans ce domaine.

Est-ce que le trouble et les dépenses valaient la peine ? Est-ce que le remplacement des machines fonctionnelles en grande partie mais passée date, sauve la vie ou réduit la mortalité ? Il est peu probable qu'une étude prospective pourrait être conçue afin de s'adresser à cette question et une analyse rétrospective est difficile à cause de notre système inadéquat de reportage de la morbidité anesthésique. La majorité des autorités rapporte qu'un bris de la machine est très bas dans la liste des sources d'accidents anesthésiques (moins que cinq pour cent) et les problèmes d'interaction entre la machine et le patient peuvent contribuer jusqu'à plus de 25 pour cent.^{5,6} Plusieurs améliorations dans la technologie sont en rapport avec l'intention de rendre la machine plus facile pour l'utilisateur et ainsi peuvent jouer un rôle important dans la réduction de ce taux. Cependant, l'analyse du coût bénéfice ne peut être qu'une estimation grossière. Le plus grand bénéfice de cette étude peut provenir de son processus même. La planification coopérative de l'étude et sa philosophie par un comité composé de représentants de plusieurs parties intéressées a créé un processus dans lequel des problèmes sensibles ont pu être adressés. La longue discussion dans ce rapport démontre combien d'attention fut attirée sur les endroits où la charge anesthésique serait probablement peu capable de supporter le maintien de la compétence des praticiens. Ceci a amené 20 hôpitaux à cesser leurs services anesthésiques et 37 machines d'anesthésie furent retirées du service. Le Manitoba a développé un mécanisme qui assurerait dans la province à chaque localisation où l'anesthésie est pratiquée un bon équipement sans perturber l'autonomie des hôpitaux locaux. La distribution rationnelle des ressources limitées des soins de la santé requiert une bonne information et une planification coopérative.

Les anesthésistes canadiens ont démontré une capacité considérable pour concevoir des mécanismes utiles afin

d'accomplir ceci. Chaque province ne doit pas développer des programmes isolés et l'expertise dans l'étude doit être partagée. Peut-être que la Société Canadienne des Anesthésistes peut faciliter ce partage améliorant ainsi la planification et l'évaluation des soins anesthésiques.

References

- 1 Friesen RM, Hatton G, Bjornson J. Upgrading and replacement of anaesthesia equipment: a provincial approach. *Can J Anaesth* 1990; 37: this issue.
- 2 Craig BC, Longmuir J. Implementation of Canadian Standards Association Z 168.3-M 1980 Gas Machine Standards: the Manitoba experience. *Can J Anaesth* 1980; 27: 504-9.
- 3 Kumar V, Hintze MS, Jacob AM. Anaesthesia machines and ancillary monitoring in 45 hospitals. *Anesth Analg* 1988; 67: 644-9.
- 4 Moss E. New Jersey continues as center of anesthesia regulating activity. *Anesthesia Patient Safety Foundation Newsletter* 1990; 5: 4-5.
- 5 Cooper JB, Newbone RS, Kitz RJ. An analysis of major errors and equipment failures in anesthesia management: considerations for prevention and detection. *Anesthesiology* 1984; 60: 34-42.
- 6 Spooner RB, Kirby RR. Equipment-related anesthetic incidents. *Int Anesthesiol Clin* 1984; 22: 133-47.