

General Anesthesia

Le coût relatif de l'anesthésie pour la cholécystectomie laparoscopique est peu élevé

[Relative anesthesia-cost for laparoscopic cholecystectomy: fairly low]

Michèle Pradervand Mooser MD, Jean-Patrice Gardaz MD, Hélène Capt, Donat R. Spahn MD

Objectif : La contribution relative du coût anesthésique au coût périopératoire total d'interventions programmées reste fragmentaire, justifiant ainsi de nouvelles évaluations. Le but de cette étude prospective est de mesurer la proportion du coût anesthésique par rapport aux coûts hospitaliers totaux de la cholécystectomie laparoscopique réglée (CL) chez des patients hospitalisés.

Méthode : Après accord de l'institution, le coût de la CL programmée a été analysé chez 62 patients, ASA I-III. Tous les coûts variables directs et indirects, incluant les salaires des équipes anesthésiques et chirurgicales, ont été déterminés pour chaque patient. Les données sont exprimées en moyenne \pm SEM.

Résultats : Le pourcentage du coût de l'anesthésie par rapport aux coûts hospitaliers totaux était de $10,5 \pm 0,3 \%$, celui de la salle de réveil de $3,1 \pm 0,2 \%$. Les postes aux coûts les plus élevés étaient la salle d'opération ($37,4 \pm 0,6 \%$) et l'unité de soins ($31,3 \pm 3 \%$). Les autres coûts étaient générés par la radiologie ($6,2 \pm 1,1 \%$), le laboratoire ($5,4 \pm 0,7 \%$), la préhospitalisation ($3,4 \pm 0,2 \%$), la pharmacie ($2,0 \pm 0,4 \%$) et l'administration ($0,7 \pm 0,1 \%$).

Conclusion : Même en tenant compte des salaires, le coût d'anesthésie et de salle de réveil ($13,6 \%$) ne représente qu'une faible part des coûts hospitaliers totaux. Pour réaliser des économies, il faut donc améliorer l'efficacité du bloc opératoire et diminuer la durée d'hospitalisation plutôt que développer des stratégies visant à réduire le coût de l'anesthésie.

Purpose: The relative contribution of anesthesia costs to total perioperative costs is not known precisely. The goal of this prospective study was to measure the proportion of anesthesia costs relative to total hospital costs of elective laparoscopic cholecystectomy (LC) for inpatients.

Methods: With Institutional approval, the total hospital costs of elective LC for 62 ASA I-III patients were analyzed. All direct and indirect

variable costs, including salaries of anesthesia and surgery teams, were obtained for each patient. Data are expressed as mean \pm SEM.

Results: Intraoperative anesthesia costs as a percentage of the total hospital costs equaled $10.5 \pm 0.3\%$. Postanesthesia care unit (PACU) cost was $3.1 \pm 0.2\%$. The largest hospital cost category was the operating room with $37.4 \pm 0.6\%$. The costs attributed to the ward equaled $31.3 \pm 3\%$. Other costs were generated by radiology ($6.2 \pm 1.1\%$), laboratory ($5.4 \pm 0.7\%$), admission unit ($3.4 \pm 0.2\%$), pharmacy ($2.0 \pm 0.4\%$) and administration ($0.7 \pm 0.1\%$).

Conclusion: Even if salaries are included, anesthesia and PACU costs (13.6%) represent a small portion only of total hospital costs. Cost savings thus may result from improving operating room efficiency and shortening of hospitalisation rather than programs aiming at lowering anesthesia costs.

EN Amérique du Nord, le calcul des coûts réels d'une prestation médicale effectuée en milieu hospitalier est d'usage courant.^{1,2} Hors des États-Unis, il est encore fréquent d'utiliser les frais facturés ("charges") comme substitut du coût réel d'une prestation fournie. Il est bien démontré que la facturation des prestations, selon des tarifs pré-établis, ne reflète que très occasionnellement les coûts réels.¹⁻³ Ainsi, Macario *et coll.* ont constaté que la facturation des prestations d'anesthésie était très supérieure à leur coût réel. En conséquence, les études utilisant les "charges" comme reflet des coûts sur- ou sous-estiment la consommation de ressources par un service.¹

Avant de préconiser une diminution du coût d'anesthésie dans le cadre de la réduction des coûts

Du Service d'Anesthésiologie, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, Lausanne, Suisse.

Adresser la correspondance à : Dr Jean-Patrice Gardaz, Service d'Anesthésiologie, CHUV, rue du Bugnon 46, CH - 1011 Lausanne, Suisse. Téléphone: ++41 21 314 2012; Télécopieur: ++41 21 314 20 04; Courriel: jgardaz@chuv.hospvd.ch

Accepted for publication December 10, 2001.

Revision accepted January 18, 2002.

totaux d'hospitalisation, il est impératif de mieux cerner la contribution relative des prestations d'anesthésie. A ce jour une seule étude a analysé rétrospectivement les coûts hospitaliers totaux de quatre types d'interventions chirurgicales programmées courantes dont la cholécystectomie laparoscopique (CL). Sans prendre en compte les salaires des équipes chirurgicales et anesthésiques, le coût moyen de l'anesthésie pour ces quatre opérations ne représente que 5,6 % des coûts totaux et celui de la salle de réveil 3,7 %.¹

Nous avons été réticents à appliquer ces données à notre institution, en raison de pratiques médico-économiques hospitalières différentes.⁴ Ceci nous a incité à établir le pourcentage du coût de l'anesthésie et celui de la salle de réveil par rapport aux coûts hospitaliers totaux de la CL élective en tenant compte également des salaires des équipes médicales impliquées.

Méthodes

Après avoir obtenu l'accord de l'institution, hôpital universitaire de 850 lits, nous avons évalué de manière prospective le coût hospitalier de la CL programmée d'un collectif de 62 patients hospitalisés, ASA I-III. Les cas présentant d'autres pathologies chirurgicales associées n'ont pas été retenus.

La technique d'anesthésie générale était laissée au libre choix du médecin anesthésiste : il s'agissait soit d'une anesthésie intraveineuse totale, soit d'une anesthésie "balancée" avec agents volatils et opiacés.

Après une consultation de préhospitalisation effectuée à distance de l'intervention, les patients ont été hospitalisés la veille de la CL.⁵ Toutes les sources de coûts ont été établies par des fiches spécifiques de recueil des données pour les neuf postes suivants : préhospitalisation, salle d'opération, unités de soins pré- et postopératoires, anesthésie, salle de réveil, laboratoire, pharmacie, radiologie, et administration. Les résultats ont été exprimés en moyenne \pm SEM.

La démarche générale a consisté à chronométrer systématiquement le temps utilisé par tous les intervenants pour accomplir leur tâche auprès des patients de l'étude. Les données de salaire moyen avec les charges sociales pour les diverses catégories professionnelles ont été fournies par l'administration de l'institution. Ceci a permis de calculer avec précision le coût des prestations d'intervenants dont on connaît la durée de travail annuel. Devant l'impossibilité de chronométrer chaque tâche accomplie par le personnel infirmier des unités d'hospitalisation, nous avons recouru au système de points "projet de recherche en nursing" (PRN) en vigueur dans l'institution.⁶ Par cette méthode, on évalue quotidiennement la charge

en soins requis par chaque patient et par l'ensemble des patients d'une unité. Ces données et la dotation en personnel pour chaque horaire de travail sont enregistrées dans un fichier PRN. Il permet de calculer la part relative du temps de travail infirmier requis par chacun des patients étudiés, et ainsi, le coût des prestations de soins pré- et postopératoires.

Un relevé de tous les médicaments utilisés lors de l'anesthésie, en salle de réveil, puis dans l'unité d'hospitalisation, y compris savons et désinfectants, ainsi que celui du matériel à usage unique a été établi pour chaque patient. Cette démarche a été appliquée pour le matériel d'instrumentation, pour la détermination du coût des vêtements, gants, masques, bonnets, sabots, ainsi que pour le nettoyage des salles d'opération, des unités d'hospitalisation et des locaux annexes. Les autres sources de coûts recensés au cours de l'hospitalisation pré- et postopératoire ont inclus perfusions, matériel à usage unique, examens para-cliniques ainsi que d'éventuelles prestations de services de soutien. Le coût des examens de chimie clinique et d'hématologie a été déterminé par les laboratoires concernés ; celui des prestations de radiologie, essentiellement de l'ultrason de la partie supérieure de l'abdomen et de la cholangiographie peropératoire a été calculé à partir d'un logiciel spécifique.³ Le coût de l'échocardiogramme, des investigations pneumologiques et cardiologiques occasionnelles prescrites lors de la préhospitalisation a également été répertorié. Finalement, les coûts réels liés aux repas, au linge et au matériel de pansement ont été enregistrés.

Le coût des différents équipements utilisés pour l'anesthésie et en salle d'opération a été calculé à partir du prix d'achat de chaque appareil, en tenant compte également de sa durée moyenne d'utilisation annuelle, de sa durée totale de fonctionnement et du coût de maintenance. Nous n'avons pas pu inclure les coûts de loyer et de fonctionnement des différents locaux utilisés, ceux-ci n'étant pas disponibles. Toutes les données ont été rassemblées dans une base Microsoft® Excel (version 2000).

Résultats

Nous avons étudié 20 patients ASA I, 35 patients ASA II et sept patients ASA III. L'âge moyen est de 58 ± 2 ans. Aucun d'eux n'a nécessité de transfusion sanguine ni de séjour aux soins intensifs. La durée moyenne de l'anesthésie est de 125 ± 4 min, celle de l'intervention

³ Pegasus 2000: programme de calcul des coûts et bénéfices des instituts de radiologie – copyright Dr F. Bossard, CH-3600 Thun, Suisse.

chirurgicale de 76 ± 4 min, et celle du séjour en salle de réveil de 117 ± 5 min. Le coût moyen de l'anesthésie, exprimé en pourcentage des coûts hospitaliers totaux, est de $10,5 \pm 0,3$ %, et celui de la salle de réveil de $3,1 \pm 0,2$ %. Le poste au coût le plus élevé est la salle d'opération qui représente $37,4 \pm 0,6$ %. Le coût de l'hospitalisation pré- et postopératoire est de $31,3 \pm 3$ % pour une durée moyenne de séjour de $4,3 \pm 0,4$ jours. Les autres coûts sont représentés respectivement par la radiologie ($6,2 \pm 1,1$ %), le laboratoire ($5,4 \pm 0,7$ %), la préhospitalisation ($3,4 \pm 0,2$ %), la pharmacie ($2,0 \pm 0,4$ %), et l'administration ($0,7 \pm 0,1$ %) (Tableau I).

Les composantes du coût anesthésiologique et de la salle de réveil se répartissent de la manière suivante : les salaires des médecins, du personnel infirmier et des aides d'anesthésie représentent 73,4 % de ce coût, celui des médicaments 16,7 %, celui du matériel et de l'équipement 7,4 % et les frais divers 2,5 %. En comparaison, les salaires des chirurgiens, du personnel d'instrumentation et des techniciens de radiologie représentent 37,2 %, le matériel et l'équipement 58,7 % du coût du bloc opératoire.

Un seul patient du collectif a effectué un séjour hospitalier prolongé (22 jours) en raison de complications postopératoires. Pour ce patient, le coût d'hospitalisation représente 56,2 % du coût total, celui de l'anesthésie 4,9 % et celui de la salle de réveil 0,9 % avec un coût relatif de salle d'opération réduit à 13,8 %. L'analyse du collectif sans le cas précédent révèle une progression du coût de l'anesthésie de 10,5 à 10,8 % et de celui de la salle de réveil de 3,1 à 3,2 % (Tableau I).

Discussion

Dans cette analyse de type coût-identification, nous avons mesuré toutes les sources de coûts variables directs et indirects intervenant dans le traitement pré-, per- et postopératoire de patients hospitalisés pour une CL, incluant également le salaire du personnel anesthésiologique et chirurgical.^{1,7} Le coût de l'anesthésie ne représentait que le $10,5 \pm 0,3$ % des coûts hospitaliers totaux. Les coûts fixes ont également été pris en compte, à l'exception de celui lié aux loyers et aux coûts de fonctionnement des locaux. L'inclusion de cette donnée, qui n'influencerait que modestement la répartition des coûts entre les différents postes, ne pourrait que réduire encore le coût relatif de l'anesthésie.

En comparant nos résultats avec ceux du groupe de Macario, nous constatons que notre coût relatif d'anesthésie ($10,5$ % *vs* $7,2$ %) et de salle de réveil ($3,1$ % *vs* $5,3$ %) est plus élevé globalement d'environ 9 %.⁸ Cette faible différence s'explique par la prise en compte du salaire des médecins, des infirmières et des

TABLEAU I Répartition des différents coûts de la cholécystectomie laparoscopique en pourcentage du coût hospitalier total

	Collectif global %	Patient avec séjour prolongé (SP) %	Collectif global sans patient avec SP %
1. Préhospitalisation	$3,4 \pm 0,2$	1,1	$3,5 \pm 0,2$
2. Salle opération	$37,4 \pm 0,6$	13,8	$38,6 \pm 0,6$
3. Anesthésie	$10,5 \pm 0,3$	4,9	$10,8 \pm 0,3$
4. Salle de réveil	$3,1 \pm 0,2$	0,9	$3,2 \pm 0,2$
5. Hospitalisation	$31,3 \pm 3,0$	56,2	$29,9 \pm 1,9$
6. Examens + labo	$5,4 \pm 0,7$	7,8	$5,4 \pm 0,7$
7. Pharmacie	$2,0 \pm 0,4$	6,4	$1,7 \pm 0,3$
8. Radiologie	$6,2 \pm 1,1$	8,4	$6,1 \pm 1,1$
9. Administration	$0,7 \pm 0,1$	0,5	$0,8 \pm 0,1$

TABLEAU II Variation des coûts relatifs de la cholécystectomie laparoscopique en fonction de la durée d'hospitalisation

	Séjour ≤ 4 jours <i>n</i> = 42	Séjour ≥ 5 jours <i>n</i> = 20
1. Préhospitalisation	$3,8 \pm 0,2$ %	$2,7 \pm 0,1$ %
2. Salle opération	$41,5 \pm 0,7$ %	$29,4 \pm 0,9$ %
3. Anesthésie	$11,7 \pm 0,4$ %	$8,3 \pm 0,3$ %
4. Salle de réveil	$3,4 \pm 0,2$ %	$2,4 \pm 0,2$ %
5. Hospitalisation	$26,7 \pm 1,8$ %	$40,1 \pm 6,7$ %
6. Examens + labo	$5,2 \pm 0,9$ %	$5,8 \pm 1,1$ %
7. Pharmacie	$1,3 \pm 0,2$ %	$3,2 \pm 0,9$ %
8. Radiologie	$5,6 \pm 1,2$ %	$7,5 \pm 2,1$ %
9. Administration	$0,8 \pm 0,1$ %	$0,6 \pm 0,1$ %

TABLEAU III Extrapolation des coûts relatifs de la cholécystectomie laparoscopique en fonction de la durée de séjour

	1 jour %	2 jours %	3 jours %
1. Préhospitalisation	4,6	4,2	3,9
2. Salle opération	51,1	46,2	42,6
3. Anesthésie	14,3	13,0	12,0
4. Salle de réveil	4,2	3,8	3,5
5. Hospitalisation	10,8	19,2	25,4
6. Examens + labo	6,2	5,6	5,2
7. Pharmacie	1,5	1,3	1,2
8. Radiologie	6,3	5,8	5,3
9. Administration	1,0	0,9	0,9

aides d'anesthésie. En effet, si l'on écarte cette donnée, le coût relatif d'anesthésie et de salle de réveil s'abaisse à 12 %.

Alors que le coût relatif de la salle d'opération est similaire dans les deux institutions ($37,4$ % à Lausanne et $37,2$ % à Stanford), le coût relatif d'hospitalisation est plus élevé dans notre étude ($31,3$ % *vs* $24,5$ %).⁸ Ceci est dû à une durée de séjour plus longue : 4,3 jours en moyenne *vs* 1,3.⁹ En effet, si on ne répertorie

que les séjours hospitaliers de moins de 4 jours ($n = 42$ patients), le coût relatif de l'hospitalisation passe de 31,3 % à 26,7 %, ce qui fait progresser le coût relatif d'anesthésie de 10,5 % à 11,7 % et celui de la salle de réveil de 3,1 % à 3,4 % (Tableau II).

Les salaires du personnel médical et infirmier représentent près des trois quarts du coût anesthésiologique. Une proportion similaire est retrouvée dans la littérature.¹⁰

Les coûts des médicaments (16,7 %), cible aisément identifiable par les économistes, et du matériel (7,4 %), ne représentent que le 24,1 % des prestations d'anesthésie. Cette unique portion des coûts sous l'influence des décisions médicales ne peut conduire qu'à des économies marginales puisqu'elle ne correspond qu'à 2,6 % des coûts hospitaliers totaux. Néanmoins, de nombreuses suggestions pour réduire encore cette part des coûts ont été faites : emploi d'agents anesthésiques "classiques", réduction du gaspillage des médicaments et introduction de règles d'utilisation, systèmes d'enregistrement et de gestion des données anesthésiques, analyses pharmacoéconomiques, éducation des prestataires de soins en matière de coûts.¹¹⁻¹⁶ L'efficacité de ces mesures à long terme était sujette à controverse.¹¹⁻¹⁷

La réduction des charges salariales des prestataires d'anesthésie a également été envisagée comme source d'économies.¹⁸⁻²⁰ Ainsi, on propose périodiquement le remplacement des médecins anesthésistes par du personnel infirmier spécialisé travaillant sans supervision médicale. Cette pratique n'a pas été adoptée récemment aux USA grâce à l'avis défavorable de l'ASA (www.anesthesiasafety.net). Par ailleurs, vu la pénurie des infirmières anesthésistes, ces propositions sont peu réalistes.

Pour réduire le coût d'une intervention chirurgicale réglée, il serait plus pertinent d'explorer les possibilités d'économies au niveau du bloc opératoire ou de l'hospitalisation.^{1,3,10} Dans notre étude, la répartition des coûts du bloc opératoire révèle une nette prédominance du matériel chirurgical (58,7 %) par rapport aux salaires (37,2 %). Le prix d'acquisition du matériel à usage unique, le coût de stérilisation, de réparation ou de remplacement des instruments, et un gaspillage difficilement évitable en sont les principales causes. Toutefois, l'emploi préférentiel de matériel restérilisable pourrait être envisagé.²¹ Ainsi, la réduction du coût d'utilisation du bloc opératoire s'avère problématique en pratique, vu la complexité de la gestion de ce plateau technique. D'autres pistes sont proposées actuellement. Une automatisation totale de la gestion du bloc opératoire, y compris du programme des interventions et de leur durée, pourrait réduire le temps d'occupation des

salles d'opération, coordonner l'utilisation de l'équipement spécialisé et éviter des annulations tardives.^{10,22,23} L'application de nouvelles technologies de l'information pour optimiser l'emploi des salles d'opération s'avère peu efficace.²⁴ Finalement, la réduction du coût de séjour en salle de réveil ne permettrait que des économies marginales.^{25,26}

Une deuxième source d'économies concerne la diminution des frais d'hospitalisation. Une réduction de la durée de séjour hospitalier - particulièrement longue dans notre étude - pourrait entraîner des économies substantielles : en effet, une extrapolation des coûts relatifs pour des durées de séjour simulées de trois, deux ou un jour, révèle un coût relatif d'hospitalisation de 25,4 %, 19,2 % et 10,8 % respectivement. Ainsi, pour un séjour hospitalier de deux jours, la part du coût d'anesthésie (13 %) et de salle de réveil (3,8 %) reste peu élevée (Tableau III). C'est cette stratégie que nous avons mise en place dans notre institution, avec en parallèle, le développement de la CL ambulatoire ou en hospitalisation d'un jour.²⁷⁻²⁹

En conclusion, le coût d'anesthésie et de salle de réveil de la CL - même en tenant compte des salaires - ne représente qu'une faible part des coûts hospitaliers totaux. Pour réaliser des économies substantielles sans altérer la qualité des prestations, il faut améliorer l'efficacité du bloc opératoire et diminuer la durée d'hospitalisation.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier tous(tes) les collaborateurs(trice)s de l'institution qui ont mis gracieusement à leur disposition des données nécessaires à la réalisation de cette étude.

Références

- 1 Macario A, Vitez TS, Dunn B, McDonald T. Where are the costs in perioperative care? Analysis of hospital costs and changes for inpatient surgical care. *Anesthesiology* 1995; 83: 1138-44.
- 2 Watcha MF, White PF. Economics of anesthetic practice. *Anesthesiology* 1997; 86: 1170-96.
- 3 Orkin FK. Meaningful cost reduction. Penny wise, pound foolish (Editorial). *Anesthesiology* 1995; 83: 1135-7.
- 4 Elliot RA. The economics of anaesthesia (Editorial). *Eur J Anaesth* 2001; 18: 205-7.
- 5 Roizen MF. More preoperative assessment by physicians and less by laboratory tests. *N Engl J Med* 2000; 342: 204-5.
- 6 Tilquin C, Carle J, Saulnier D, Lambert P, et collaborateurs. Le système PRN. Dans : EROS (Eds.). PRN 80, La Mesure du Niveau des Soins Infirmiers Requis.

- Montréal: EROS, 1981.
- 7 Scuderi PE. Economics of operating room utilization. *ASA Refresher Courses in Anesthesiology* 2000; 28: 201–14.
 - 8 Glenn DM, Macario A. Management of the operating room. A new practice opportunity for anesthesiologists. *Anesth Clin North Am* 1999; 17: 365–94.
 - 9 Macario A, Vitez TS, Dunn B, McDonald T, Brown B. Hospital costs and severity of illness in three types of elective surgery. *Anesthesiology* 1997; 86: 92–100.
 - 10 Bevan DR. The cost of cancelling surgery (Editorial). *Can J Anaesth* 1997; 44: 1033–5.
 - 11 Johnstone RE, Jozefczyk KG. Cost of anesthetic drugs: experiences with a cost education trial. *Anesth Analg* 1994; 78: 766–71.
 - 12 Gillerman RG, Browning RA. Drug use inefficiency: a hidden source of wasted health care dollars. *Anesth Analg* 2000; 91: 921–4.
 - 13 Vickers MD. Automated anaesthesia records: economic aspects. *Baillière Clin Anaesthesiol* 1990; 4: 225–35.
 - 14 Bevan DR. Anaesthesia pharmacoeconomics (Editorial). *Can J Anaesth* 1993; 40: 693–5.
 - 15 Hawkes C, Miller D, Martineau R, et al. Evaluation of cost minimization strategies of anaesthetic drugs in a tertiary care hospital. *Can J Anaesth* 1994; 41: 894–901.
 - 16 Lubarsky DA, Glass PSA, Ginsberg B, et al. The successful implementation of pharmaceutical practice guidelines. Analysis of associated outcomes and cost savings. *Anesthesiology* 1997; 86: 1145–60.
 - 17 Bailey PL, Egan TD. The successful implementation of pharmaceutical practice guidelines? Far from convincing! *Anesthesiology* 1997; 87: 1583–4.
 - 18 Glance LG. The cost effectiveness of anesthesia workforce models: a simulation approach using decision-analysis modelling. *Anesth Analg* 2000; 90: 584–92.
 - 19 Klein JD. When will managed care come to anesthesia? *J Health Care Financ* 1997; 23: 62–86.
 - 20 Pisetsky MA, Lubarsky DA, Capelhart BP, Lineberger CK, Reves JG. Valuing the work performed by anesthesiology residents and the financial impact on teaching hospitals in the United States of a reduced anesthesia residency program size. *Anesth Analg* 1998; 87: 245–54.
 - 21 Demoulin L, Kesteloot K, Penninckx F. A cost comparison of disposable vs reusable instruments in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1996; 10: 520–5.
 - 22 Kanich DG, Byrd JR. How to increase efficiency in the operating room. *Surg Clin North Am* 1996; 76: 161–73.
 - 23 Dexter F, Macario A, Traub RD, Hopwood M, Lubarsky DA. An operating room scheduling strategy to maximize the use of operating room block time: computer simulation of patient scheduling and survey of patients' preferences for surgical waiting time. *Anesth Analg* 1999; 89: 7–20.
 - 24 Dexter F. A strategy to decide whether to move the last case of the day in an operating room to another empty operating room to decrease overtime labor costs. *Anesth Analg* 2000; 91: 925–8.
 - 25 Tessler MJ, Mitmaker L, Wahba RM, Covert CR. Patient flow in the post anesthesia care unit: an observational study. *Can J Anesth* 1999; 46: 348–51.
 - 26 Dexter F, Tinker JH. Analysis of strategies to decrease postanesthesia care unit costs. *Anesthesiology* 1995; 82: 94–101.
 - 27 Fleisher LA, Yee K, Lillemoe KD, et al. Is outpatient laparoscopic cholecystectomy safe and cost-effective? A model to study transition of care. *Anesthesiology* 1999; 90: 1746–55.
 - 28 Boothe P, Finegan BA. Changing the admission process for elective surgery: an economic analysis. *Can J Anaesth* 1995; 42: 391–4.
 - 29 Board N, Caplan G. Implications of decreasing surgical lengths of stay. *Aust Health Rev* 2000; 23: 62–76.