L'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE POUR LA CÉSARIENNE : QUOI DE NEUF ?

Laurent Thierrin
Service d'Anesthésiologie, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV), 1011 Lausanne, Suisse.

INTRODUCTION

L'anesthésie générale pour la césarienne existe depuis plus d'un siècle. A l'heure actuelle, la technique la plus fréquemment pratiquée est identique à celle décrite en 1970 par Donald D. Moir [1]. Elle a pour double objectif l'obtention d'une anesthésie maternelle suffisante (afin de permettre l'acte chirurgical) ainsi que d'une anesthésie fœtale minimale (afin de permettre une adaptation néo-natale optimale). De ce fait, elle est pratiquée juste avant l'incision chirurgicale et ne comprend pas d'administration initiale d'opiacés. Afin de réduire le risque d'aspiration bronchique, elle implique une induction à séquence rapide avec intubation oro-trachéale sous pression cricoïdienne (manœuvre de Sellick). L'anesthésie est ensuite maintenue par administration d'un halogéné à faible dose (0,5 CAM) dans un mélange de protoxyde d'azote (50-70 %) et d'oxygène (30-50 %). Après la naissance, l'anesthésie est approfondie par administration d'opiacés pour se transformer dès lors en une anesthésie générale tout à fait conventionnelle.

L'objectif de ce texte est de fournir un aperçu des recommandations actuelles concernant cette technique anesthésique spécifique, en insistant en particulier sur les controverses et changements de pratique intervenus au cours de ces dernières années.

1. EPIDÉMIOLOGIE

Alors que l'accouchement par césarienne est devenu de plus en plus fréquent dans les pays industrialisés au cours de ces dernières décennies (le taux de césariennes étant passé en Europe de 5-10 % des accouchements dans les années 70 à 20-30 % actuellement [2], le taux de césariennes sous anesthésie générale, au contraire, n'a eu de cesse de diminuer durant cette même période (ayant passé de 70-80 % dans les années 70 à 5-10 % actuellement [3]) (figure 1). L'élargissement des indications à la césarienne (présentations de siège, grossesses multiples, désirs maternels) ainsi que certains facteurs démographiques (âge maternel plus élevé, obésité maternelle et grossesses multiples plus fréquentes)

d'un côté, l'utilisation de plus en plus systématique des techniques d'anesthésie locorégionale (rachianesthésie, anesthésie péridurale), plus sécuritaires, de l'autre, sont à l'origine de ces deux tendances.

Au final, et ceci malgré l'augmentation globale du nombre de césariennes pratiquées, les césariennes sous anesthésie générale sont actuellement de plus en plus rares. La mortalité maternelle secondaire à l'anesthésie lors de césarienne étant essentiellement liée aux complications de l'anesthésie générale (échec d'intubation, aspiration bronchique), l'évolution s'est naturellement faite vers une diminution significative de cette mortalité au cours des dernières décennies (diminution d'incidence de 1 :2 750 césariennes pour la période 1964-1966 à 1 :100 000 césariennes pour la période 2000-2002 au Royaume-Uni [4]).

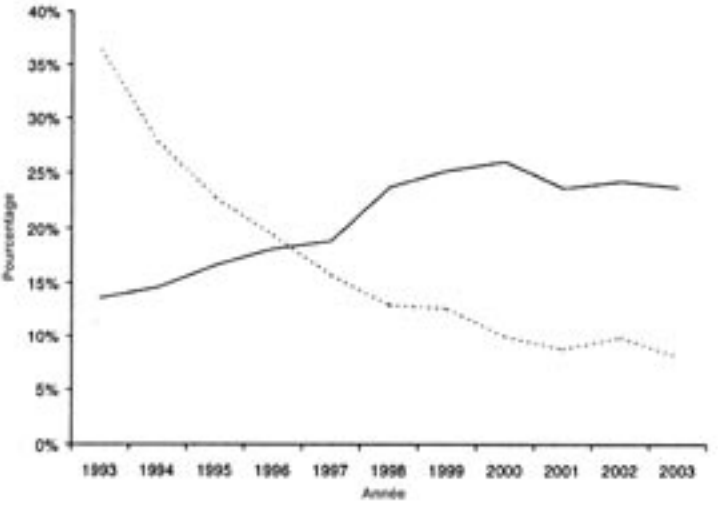

Figure 1 : *Taux global de césariennes (ligne continue) et taux de césariennes sous anesthésie générale (ligne discontinue) au Royaume-Uni entre 1993 et 2003. D'après Rahman [5].*

2. FORMATION DES MÉDECINS ANESTHÉSISTES

Les césariennes sous anesthésie générale étant de plus en plus rares et le nombre de médecins-anesthésistes (en particulier ceux en formation) plutôt en augmentation, l'exposition et donc l'expérience des anesthésistes concernant cette technique anesthésique spécifique est en très nette diminution [6]. Exception faite de certains pays comme la France, l'anesthésie générale pour césarienne est pratiquée le plus souvent dans l'urgence et la nuit par un anesthésiste en formation non encadré par un senior [7]. Elle nécessite de ce fait au préalable une formation et un entraînement pratiques spécifiques qu'il est actuellement difficile voire impossible d'organiser efficacement en raison du nombre trop faible de césariennes pratiquées sous cette technique [3]. Ce constat engageant de toute évidence la sécurité maternelle et fœtale, il devient donc primordial de trouver une solution permettant d'améliorer rapidement cette formation pratique. La clé de ce problème réside certainement dans l'utilisation des techniques de simulation, notamment celles faisant appel aux simulateurs d'anesthésie [6]. Ces derniers, de plus en plus sophistiqués, ont

en effet démontré leur efficacité en tant qu'outils de formation dans la gestion pratique des événements rares. Ils permettent à la fois l'évaluation précise des performances ainsi qu'une amélioration progressive de ces dernières au cours du temps [8]. Un seul bémol (mais de taille) concernant ces simulateurs : le coût élevé qu'ils représentent tant à l'achat qu'à l'utilisation et au maintien.

3. TECHNIQUE ANESTHÉSIQUE

3.1. PROPHYLAXIE DE L'INHALATION BRONCHIQUE

L' inhalation bronchique est une complication beaucoup plus rare aujourd'hui qu'il y a 40 ans (responsable uniquement de 4 décès maternels sur 10 millions de naissances au Royaume-Uni au cours de ces 15 dernières années). Ceci s'explique par le nombre beaucoup plus faible de césariennes pratiquées actuellement sous anesthésie générale ainsi que par la pratique systématique de l'induction à séquence rapide avec intubation. Dans une moindre mesure, l'application de consignes de jeûne plus strictes au cours du travail ainsi que la prophylaxie antacide systématique ont certainement contribué à la diminution de la morbidité et de la mortalité maternelles associées à cette complication. Malgré cette diminution d'incidence, l'inhalation bronchique n'en demeure pas moins une complication potentiellement sévère bien réelle lors de toute anesthésie générale pour césarienne (en particulier lors de césarienne en urgence). Si le risque d'inhalation bronchique est maximal lors de l'induction de l'anesthésie, il est également présent lors de l'extubation. Le volume gastrique ainsi que le pH acide constituant deux facteurs aggravants bien connus lors d'inhalation bronchique, il convient donc autant que possible, lors de toute césarienne sous anesthésie générale, d'endormir et de réveiller la patiente avec un estomac de faible contenu (idéalement nul) et de pH pas trop acide (idéalement neutre).

Le citrate de sodium est un antacide non particulé efficace, d'action immédiate mais de durée relativement courte (de l'ordre de 30 à 60 minutes, dépendant principalement de la vidange gastrique). Très efficace pour l'induction, il peut se révéler insuffisant pour assurer un pH gastrique acceptable en fin d'intervention lors de l'extubation [9]. Il convient donc de lui associer un traitement antacide systémique complémentaire de plus longue durée (anti-H_2 ou inhibiteur de la pompe à protons) [10]. En France, l'utilisation de Tagamet® 200 effervescent est largement répandue (deux tiers des maternités l'utilisent) du fait qu'il combine en un seul comprimé 200 mg de cimétidine et du citrate de sodium.

En plus de cette prophylaxie médicamenteuse, certains auteurs préconisent une prophylaxie positionnelle de l'inhalation bronchique [11]. Le décubitus dorsal étant associé (en particulier chez la femme enceinte) à un risque plus élevé de reflux gastro-œsophagien, ce risque peut être diminué par un positionnement en anti-Tredelenburg modéré de 20-30°.

3.2. CHOIX DE LA SÉQUENCE D'INDUCTION

Bien qu'il soit maintenant démontré que la grossesse (en dehors du travail et de la prise d'opiacés), contrairement aux idées reçues, ne s'associe pas nécessairement à un ralentissement de la vidange gastrique, elle s'associe par contre très fréquemment à l'apparition d'un reflux gastro-œsophagien. Ce dernier a pour origine la compression mécanique de l'utérus sur l'estomac ainsi que la relaxation progressive du sphincter œsophagien inférieur secondaire

à l'imprégnation progestative. Apparaissent souvent déjà au cours du 2ème trimestre, il constitue en lui-même un facteur de risque reconnu d'inhalation bronchique lors d'anesthésie générale et pose donc l'indication systématique à une induction à séquence rapide en deuxième moitié de grossesse, ceci quel que soit le contexte.

3.3. CHOIX DE L'INDUCTEUR

Le thiopental est encore actuellement l'inducteur le plus fréquemment utilisé lors d'anesthésie générale pour césarienne [12]. Même si le propofol est préféré par certains et qu'il existe une controverse quant à son utilisation comme agent de premier choix [13], aucune étude publiée jusqu'ici n'a été capable de prouver sa supériorité clinique par rapport au thiopental Au contraire, plusieurs travaux ayant comparé ces deux inducteurs plaident en défaveur du propofol. Ce dernier, en plus des douleurs qu'il provoque à l'injection, semble en effet être associé à plus d'hypotension à l'induction, plus de bradycardie sévère lors d'administration combinée avec la succinylcholine, plus de risque de mémorisation peropératoire (« awareness ») ainsi que plus de dépression néo-natale [14]. Lorsque le thiopental n'est pas disponible (ce qui risque d'être prochainement le cas en France pour des raisons économiques), l'utilisation d'une dose d'induction réduite de propofol (inférieure ou égale à 2,2 $mg.kg^{-1}$) permet d'atténuer l'incidence ainsi que l'importance de ces effets secondaires [15].

3.4. CHOIX DU CURARE

Bien que la succinycholine soit associée à un certain nombre d'effets secondaires potentiellement sévères (hyperthermie maligne, anaphylaxie, curarisation prolongée lors de déficit en cholinestérases plasmatiques, hyperkaliémie), elle reste toujours considérée à l'heure actuelle comme le curare de premier choix pour l'induction à séquence rapide lors de césarienne sous anesthésie générale [12, 16]. Une méta-analyse récente [17] a en effet démontré que son seul véritable concurrent, le rocuronium, bien que pouvant constituer une alternative intéressante lors de contre-indication à la succinylcholine, présente deux désavantages cliniquement significatifs par rapport à cette dernière : il offre de moins bonnes conditions d'intubation (sauf lorsqu'il est associé au propofol que l'on souhaite plutôt éviter dans cette indication précise) ainsi qu'un délai de curarisation significativement plus long. La durée de curarisation est également beaucoup plus longue avec le rocuronium, ce qui, en cas de voies aériennes difficiles, est généralement considéré comme un désavantage, le rocuronium n'autorisant pas une reprise rapide de la respiration spontanée de la patiente [16]. Certains auteurs considèrent cependant cette caractéristique plutôt comme un avantage, la curarisation prolongée facilitant selon eux le contrôle des voies aériennes en cas de difficultés d'intubation [18, 19]. Bien que l'arrivée prochaine du sugammadex (ORG 25969), un antagoniste spécifique du rocuronium, puisse peut-être par la suite permettre de nuancer à loisir la durée d'action du rocuronium, les moins bonnes conditions initiales d'intubation continueront certainement à constituer un frein à son utilisation comme curare de premier choix dans l'induction à séquence rapide.

3.5. OPIACÉS

Traditionnellement évités lors de l'induction de l'anesthésie générale pour la césarienne afin de ne pas affecter le fœtus et ainsi améliorer son adaptation néo-natale, les opiacés sont cependant recommandés lors de cardiopathie maternelle ou de pré-éclampsie sévère, ceci dans le but d'empêcher les conséquences potentiellement délétères de la poussée hypertensive secondaire à l'intubation et à l'incision (défaillance cardiaque, hémorragie cérébrale).

Le remifentanil constitue l'opiacé de premier choix dans cette indication en raison de son court délai d'action ainsi que de sa vitesse d'élimination rapide, tant chez la mère (utile pour favoriser le retour à une respiration spontanée en cas de difficultés de ventilation/intubation) que chez le nouveau-né (favorisant ainsi son adaptation néo-natale). Van de Velde et al ont été les premiers à rapporter l'utilisation de remifentanil (0,5 $\mu g.kg^{-1}$ en bolus puis 0,2 $\mu g.kg^{-1}.min^{-1}$) chez dix parturientes lors d'anesthésie générale pour césarienne élective chez des patientes sans pathologie [20]. Bien que le remifentanil se révéla effectivement très efficace pour atténuer la stimulation sympathique maternelle secondaire à l'intubation et à l'incision, six bébés sur dix présentèrent cependant une dépression respiratoire transitoire nécessitant une ventilation au masque. Ngan Kee et al ont récemment publié la première étude randomisée contrôlée sur l'utilisation du remifentanil lors de césarienne élective sous anesthésie générale [21]. Ce travail a également confirmé que l'administration de remifentanil (1 $\mu g.kg^{-1}$ en bolus) juste avant la séquence d'induction de thiopental et succinylcholine permettait d'atténuer efficacement l'élévation de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque consécutifs à l'intubation et à l'incision chirurgicale. Cependant, deux nouveaux-nés sur vingt dans le groupe remifentanil présentèrent également une dépression respiratoire initiale nécessitant l'administration de naloxone. A noter la confirmation dans cette étude du taux élevé de transfert placentaire du remifentanil (rapport UV/MA de 0,73) mais aussi la démonstration d'une vitesse d'élimination fœtale moins élevée que celle initialement suggérée (rapport UA/UV à 0,60 au lieu de 0,29 rapporté initialement par Kan et al [22]).

Au final, en dehors des indications spécifiques précédemment citées dans lesquelles le remifentanil constitue l'agent de premier choix, aucun opiacé ne peut donc actuellement être recommandé de routine dans la séquence d'induction de l'anesthésie générale pour césarienne en raison de la dépression respiratoire qu'ils provoquent chez le nouveau-né.

3.6. MANŒUVRE DE SELLICK

Bien que considérée depuis plus de 40 ans comme un standard dans la pratique de l'induction à séquence rapide, aucune évidence scientifique ne supporte l'efficacité réelle de la manœuvre de Sellick dans la prévention de l'inhalation bronchique [23]. En effet, malgré la démonstration initialement convaincante de cette manœuvre par son créateur en 1961, les quelques études pratiquées depuis lors semblent plutôt démontrer que cette manœuvre est souvent mal pratiquée, et de ce fait inefficace, et qu'elle gêne de plus fréquemment l'exposition laryngée lors de la laryngoscopie, rendant ainsi l'intubation potentiellement plus difficile. En outre, lorsqu'elle est pratiquée chez une patiente insuffisamment anesthésiée, la pression cricoïdienne peut engendrer un vomissement actif à l'origine à son tour d'une possible déchirure œsophagienne en cas de maintien de la pression. Un meilleur entraînement dans la pratique de cette manœuvre

ainsi qu'une évaluation plus rigoureuse de son efficacité réelle lorsqu'elle est correctement pratiquée semblent constituer deux objectifs importants pour justifier scientifiquement son maintien dans les années à venir.

3.7. MAINTIEN DE L'ANESTHÉSIE

Après l'induction intraveineuse à séquence rapide, l'anesthésie générale est traditionnellement maintenue par administration d'un agent halogéné (sévoflurane, desflurane, isoflurane) à faible dose (0,5-0,75 CAM) dans un mélange d'oxygène (O_2 30-50 %) et de protoxyde d'azote (N_2O 50-70 %). Si l'utilisation, durant la phase induction-naissance, d'une fraction inspirée d'oxygène (F_iO_2) relativement faible est adéquate et même recommandée lors de situation élective (l'hyperoxie maternelle pouvant favoriser une vasoconstriction placentaire ainsi que la formation de radicaux libres potentiellement néfastes pour le fœtus [24]), il n'en est pas de même lors de césarienne en urgence pour souffrance fœtale aiguë. Dans ce cas, il est recommandé de conserver une F_iO_2 de 100 % et donc de s'abstenir d'utiliser du protoxyde d'azote, ce qui permet d'améliorer significativement l'oxygénation fœtale [24]. L'agent halogéné sera par contre transitoirement administré à 1 CAM afin de réduire le risque de mémorisation maternelle.

Tous les agents halogénés possédant un effet utérorelaxant dose-dépendant pouvant s'opposer à l'action de l'ocytocine [25], deux stratégies anesthésiques peuvent être envisagées après la naissance de l'enfant (en plus de l'administration intraveineuse systématique d'ocytocine et d'opiacés) : soit le maintien de l'anesthésie volatil à faible dose (0,5-0,75 CAM) avec reprise éventuelle du protoxyde d'azote, soit l'arrêt des volatils et du protoxyde d'azote et le passage à une anesthésie intraveineuse de propofol. Parmi tous les volatils, le desflurane semble posséder un moindre effet utérorelaxant autorisant son utilisation à des concentrations plus élevées (jusqu'à 1 CAM) sans risque supplémentaire d'atonie utérine [25].

4. RISQUES SPÉCIFIQUES ASSOCIÉS À L'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE POUR LA CÉSARIENNE

4.1. INTUBATION DIFFICILE

Bien qu'il soit traditionnellement admis que l'échec d'intubation est 8 à 10 fois plus fréquent dans la population obstétricale que dans la population non-obstétricale, aucune évidence ne permet à l'heure actuelle de valider ce constat. En effet, une revue systématique récente [26] retrouve une incidence d'intubation difficile ainsi qu'une incidence d'échec d'intubation strictement identiques dans les populations obstétricale et non-obstétricale (1-6 % d'intubations difficiles, définies par un grade laryngoscopique 3 ou 4, et 0,1-0,6 % d'échecs d'intubation). La grossesse ne semble donc pas constituer en elle-même un facteur prédictif d'intubation difficile. Par contre, deux situations pathologiques spécifiques, de plus en plus fréquentes lors de grossesse, comportent un risque accru d'intubation difficile et vont peut-être à l'avenir modifier ce constat :

- L'obésité maternelle, dont la prévalence augmente progressivement (le pourcentage de femmes en âge de procréer avec un BMI supérieur à 30 étant passé au Royaume-Uni entre 1993 et 2002 de 12 % à 18 % et celles avec un BMI supérieur à 40 de 1 à 2 % durant la même période [27]). Elle constitue sans nul doute un facteur prédictif d'intubation difficile, comme en attestent deux

revues successives des échecs d'intubation en obstétrique au Royaume Uni entre 1993 et 1998 puis entre 1999 et 2003 où le BMI moyen des patientes concernées était respectivement de 33 et 32 kg.m^2 [5, 28].

- La pré-éclampsie, dont l'incidence ne cesse elle aussi d'augmenter. Elle constitue également un facteur prédictif reconnu d'intubation difficile en raison de l'œdème et de la fragilité des voies aériennes qui lui sont fréquemment associés.

Comme déjà mentionné, les césariennes sous anesthésie générale sont le plus souvent prises en charge en urgence et la nuit par un anesthésiste en formation non encadré par un senior. Dans ce contexte, l'existence d'algorithmes institutionnels de prise en charge de l'intubation difficile devrait pouvoir aider l'anesthésiste de garde lorsque cette situation se présente. En réalité, plusieurs travaux démontrent que dans 40-50 % des cas, ces algorithmes ne sont que partiellement ou pas du tout respectés en cas d'échec d'intubation [5]. Face à ce constat, il paraît donc essentiel, pour chaque service d'anesthésie, d'améliorer la diffusion et l'entraînement pratique de ces algorithmes dans l'objectif de diminuer la morbidité et la mortalité maternelles et fœtales associées à cette situation critique que constitue l'échec d'intubation.

4.2. MÉMORISATION PEROPÉRATOIRE (« AWARENESS »)

L'anesthésie générale pour césarienne est classiquement associée à un risque augmenté de mémorisation peropératoire entre l'induction et la naissance (incidence de l'ordre de 1 %) [10]. Ceci s'explique évidemment par le caractère volontairement « léger » de l'anesthésie durant cette première phase (absence d'utilisation d'opiacés et administration de faibles doses d'agents volatils) dont l'objectif principal est d'épargner autant que possible le fœtus et ainsi faciliter son adaptation néo-natale. Lyons G et al [29] ont bien démontré qu'il était possible de diminuer de manière significative l'incidence de cette mémorisation peropératoire maternelle (1,3 % à 0,4 %) en adoptant un régime d'induction et de maintien anesthésiques plus généreux (thiopental 5-7 mg.kg^{-1} au lieu des 3-4 mg.kg^{-1} traditionnellement recommandés et isoflurane 1 % au lieu de halothane 0,5 %), ceci sans répercussion négative supplémentaire sur l'état néonatal. La surveillance de la profondeur de l'anesthésie à l'aide de l'index bispectral (BIS) ayant prouvé son utilité dans la prévention de la mémorisation peropératoire [30], ce monitoring est actuellement de plus en plus utilisé lors de césarienne sous anesthésie générale. Chin KJ et al ont ainsi pu démontrer que l'utilisation durant toute la césarienne de sévoflurane à une concentration de 1,5 % (0,75 CAM) permettait de maintenir une valeur de BIS constamment inférieure à 60, ce qui n'était pas le cas d'une concentration plus faible de 1 % (0,5 CAM) [31]. A noter que les scores d'adaptation néo-natale ainsi que les pertes sanguines maternelles étaient strictement identiques dans les deux groupes de patientes considérés. Dans une deuxième étude [32], les mêmes auteurs ont pu déterminer, lors de césarienne élective sous anesthésie générale, les doses efficaces 50 et 95 du sévoflurane permettant de maintenir une valeur de BIS inférieure à 60 durant la période induction-naissance. Les concentrations de sévoflurane obtenues étant respectivement de 1,2 % (0,6 CAM) et 1,4 % (0,7 CAM), les auteurs concluent que l'utilisation lors de césarienne sous anesthésie générale d'agents volatils à une concentration classique de 0,5 CAM ne devrait définitivement plus être recommandée.

CONCLUSION

Mise à part une augmentation significative des doses ou concentrations recommandées des agents anesthésiques d'induction (thiopental 5-7 $mg.kg^{-1}$) et de maintien (sévoflurane, isoflurane ou desflurane à 0,75 CAM), la technique d'anesthésie générale pour la césarienne reste donc très proche en 2007 de celle décrite il y a près de 40 ans par Donald D. Moir. Le changement le plus marquant de ces dernières décennies ne concerne donc pas la technique anesthésique elle-même mais sa pratique de plus en plus rare. Afin de pouvoir combler le manque progressif d'expérience des anesthésistes dans cette technique anesthésique spécifique et ainsi pouvoir continuer à offrir une prise en charge maternelle et fœtale de qualité, il est aujourd'hui devenu indispensable de concentrer ses efforts sur l'enseignement et l'entraînement répétés de la technique d'anesthésie générale pour la césarienne en s'aidant notamment des méthodes et outils de simulation existants.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] Moir DD. Anaesthesia for Caesarean section. An evaluation of a method using low concentrations of halothane and 50 per cent of oxygen. Br J Anaesth 1970;42:136-42.
[2] Jenkins JG, Khan MM. Anaesthesia for Caesarean section: a survey in a UK region from 1992 to 2002. Anaesthesia 2003;58:1114-8.
[3] Johnson RV, Lyons GR, Wilson RC, Robinson AP. Training in obstetric general anaesthesia: a vanishing art? Anaesthesia 2000;55:179-83.
[4] Cooper GM, McClure JH. Maternal deaths from anaesthesia. An extract from Why Mothers Die 2000-2002, the Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom: Chapter 9: Anaesthesia. Br J Anaesth 2005;94:417-23.
[5] Rahman K, Jenkins JG. Failed tracheal intubation in obstetrics: no more frequent but still managed badly. Anaesthesia 2005;60:168-71.
[6] Lipman S, Carvalho B, Brock-Utne J. The demise of general anesthesia in obstetrics revisited: prescription for a cure. Int J Obstet Anesth 2005;14:2-4.
[7] Panni MK, Camann WR, Tsen LC. Resident training in obstetric anesthesia in the United States. Int J Obstet Anesth 2006;15:284-9.
[8] Scavone BM, Sproviero MT, McCarthy RJ et al Development of an objective scoring system for measurement of resident performance on the human patient simulator. Anesthesiology 2006;105:260-6.
[9] Rout CC, Rocke DA, Gouws E. Intravenous ranitidine reduces the risk of acid aspiration of gastric contents at emergency cesarean section. Anesth Analg 1993;76:156-61.
[10] Lyons G, Akerman N. Problems with general anaesthesia for Caesarean section. Minerva Anestesiol 2005;71:27-38.
[11] Levy DM. Inhalational induction of anaesthesia for caesarean section: not to be sniffed at? Int J Obstet Anesth 2002;11:235-7.
[12] Morris J, Cook TM. Rapid sequence induction: a national survey of practice. Anaesthesia 2001;56:1090-7.
[13] Duggal K. Propofol should be the induction agent of choice for caesarean section under general anaesthesia. Int J Obstet Anesth 2003;12:275-6.
[14] Russell R. Propofol should be the agent of choice for caesarean section under general anaesthesia. Int J Obstet Anesth 2003;12:276-9.
[15] Dailland P, Cockshott ID, Lirzin JD et al Intravenous propofol during cesarean section: placental transfer, concentrations in breast milk, and neonatal effects. A preliminary study. Anesthesiology 1989;71:827-34.
[16] Meek T. Traditional rapid sequence induction is an outmoded technique for Caesarean section and should be modified. Opposed. Int J Obstet Anesth 2006;15:229-32.

[17] Perry JJ, Lee J, Wells G. Are intubation conditions using rocuronium equivalent to those using succinylcholine? Acad Emerg Med 2002;9:813-23.
[18] Levy DM. Traditional rapid sequence induction is an outmoded technique for caesarean section and should be modified. Proposed. Int J Obstet Anesth 2006;15:227-9.
[19] Levy DM. Non-depolarising neuromuscular blockers can be used routinely instead of suxamethonium at induction of general anaesthesia for caesarean section. Int J Obstet Anesth 1999;8:266-72.
[20] Van de Velde M, Teunkens A, Kuypers M et al General anaesthesia with target controlled infusion of propofol for planned caesarean section: maternal and neonatal effects of a remifentanil-based technique. Int J Obstet Anesth 2004;13:153-8.
[21] Kee WD, Khaw KS, Ma KC et al Maternal and neonatal effects of remifentanil at induction of general anesthesia for cesarean delivery: a randomized, double-blind, controlled trial Anesthesiology 2006;104:14-20.
[22] Kan RE, Hughes SC, Rosen MA et al Intravenous remifentanil: placental transfer, maternal and neonatal effects. Anesthesiology 1998;88:1467-74.
[23] Brimacombe JR, Berry AM. Cricoid pressure. Can J Anaesth 1997;44:414-25.
[24] Ngan Kee WD, Khaw KS, Ma KC et al Randomized, double-blind comparison of different inspired oxygen fractions during general anaesthesia for Caesarean section. Br J Anaesth 2002;89:556-61.
[25] Yildiz K, Dogru K, Dalgic H et al Inhibitory effects of desflurane and sevoflurane on oxytocin-induced contractions of isolated pregnant human myometrium. Acta Anaesthesiol Scand 2005;49:1355-9.
[26] Goldszmidt E. Is there a difference between the obstetric and non-obstetric airway ? In: Halpern SH, Douglas MJ, eds. Evidence-based obstetric anesthesia: Blackwell BMJ Books, 2005:225-36.
[27] Saravanakumar K, Rao SG, Cooper GM. Obesity and obstetric anaesthesia. Anaesthesia 2006;61:36-48.
[28] Barnardo PD, Jenkins JG. Failed tracheal intubation in obstetrics: a 6-year review in a UK region. Anaesthesia 2000;55:690-4.
[29] Lyons G, Macdonald R. Awareness during caesarean section. Anaesthesia 1991;46:62-4.
[30] Myles PS, Leslie K, McNeil J et al Bispectral index monitoring to prevent awareness during anaesthesia: the B-Aware randomised controlled trial Lancet 2004;363:1757-63.
[31] Chin KJ, Yeo SW. Bispectral index values at sevoflurane concentrations of 1 % and 1.5 % in lower segment cesarean delivery. Anesth Analg 2004;98:1140-4, table of contents.
[32] Chin KJ, Yeo SW. A BIS-guided study of sevoflurane requirements for adequate depth of anaesthesia in Caesarean section. Anaesthesia 2004;59:1064-8.