

Anesthésie générale pour césarienne

Passé, présent et futur

Pr Dan BENHAMOU

Département d'Anesthésie-Réanimation
Groupe Hospitalier et Faculté de Médecine
Paris Sud

E-mail: dan.benhamou@aphp.fr

Thiopental versus propofol on the outcome of the newborn after caesarean section

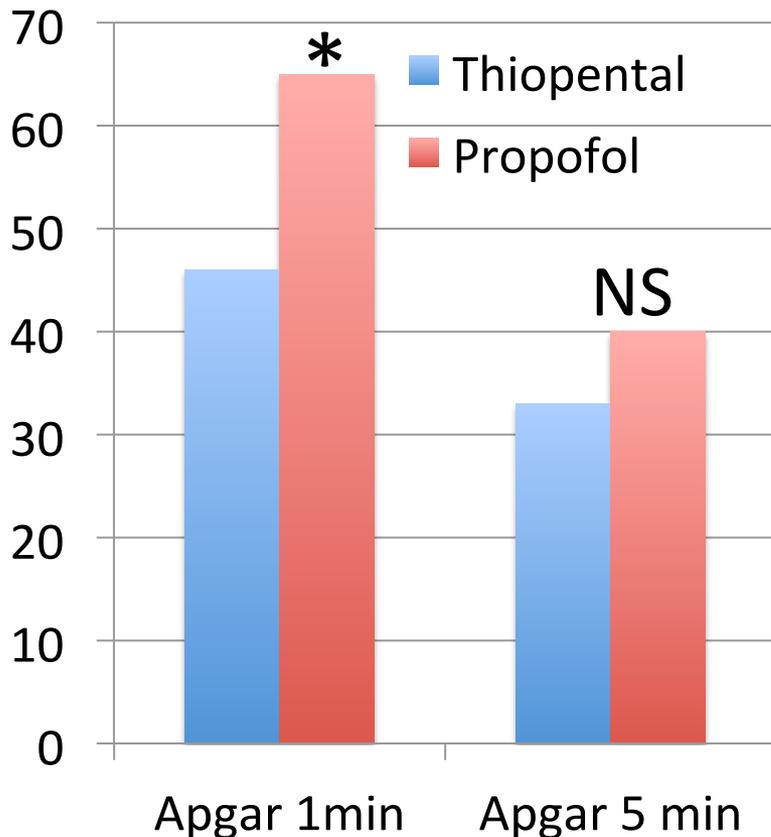
Montandrou O et al, en préparation

- Etude sur les conditions du nouveau-né à la naissance avant-après rupture de stock de thiopental en mai 2011
 - Avant: thiopental: 6,2 mg/kg (n = 178)
 - Après propofol: 3,4 mg/kg (n = 189)
- Poids de fin de grossesse
- Césarienne urgente: 85 % (dont code rouge 45 %)

Thiopental versus propofol on the outcome of the newborn after caesarean section

Montandrou O et al, en préparation

Nouveau-nés avec Apgar < 7 (%)



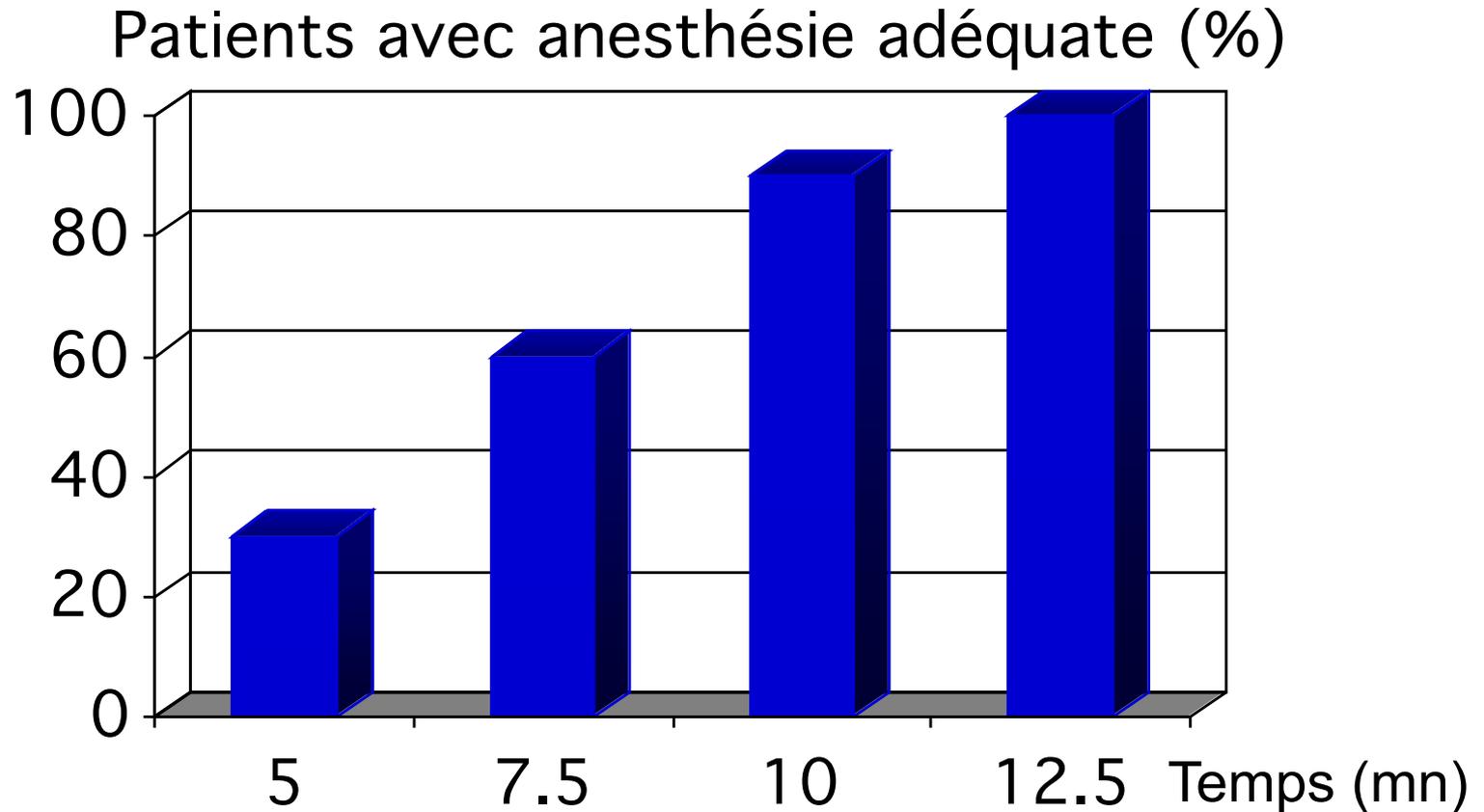
	Thiopental	Propofol
pH UA	7,26	7,28
pH < 7.00 (% N-Nés)	6,2	7,4

Anesthésie générale pour césarienne urgente en France en 2015-2017

- Etude multicentrique en région parisienne (Pr Christophe Baillard)
- 17 maternités (type 2 [n = 7] et 3 ([n = 10])
- 944 cas collectés prospectivement (taux d'exhaustivité: 84 %)
- Code rouge (n = 439), code orange (n = 290)
- Anti-acide (anti-H₂ effervescent): 55 % des cas
- Induction en séquence rapide dans 100 % des cas
 - succinylcholine dans 937 cas, rocuronium: 7 cas
 - Thiopental (76 %), propofol (24 %), étomidate et kétamine très rarement utilisés (10 cas)
- Intubation difficile: 44 cas (4,7 %)
 - Mandrin Eschmann: 23 cas
 - Vidéolaryngoscope: 6 cas
- 5 intubations impossibles (0,5 %): masque laryngé OK
- AG pour échec de rachi (9 %) et pour échec d'extension de péridurale (23 %)
- Aucune inhalation

Extending epidural blockade for emergency caesarean section

Price ML et al, IJOA 1991



20 ml lidocaine 2% avec adrénaline 1/200.000 (n=36)

Evaluating the decision-to-delivery interval in emergency caesarean sections

Sayegh I et al. EJOGRB 2004;116:28-33

n = 100,	Lucas 3	Lucas 2	Lucas 1	Lucas 1+2
Décision-Incision (mn)	56	?	25	40
Décision-Incision (mn)				
•AG	•50			•30
•Péri	•52	?	?	•33
•Rachi	•71			•62
Décision-Bloc (mn)	30	?	11	18
Incision < 30 mn (%)	1,7	?	73	49
pH AO < 7,12 (%)	1,8	?	?	7,9

Lucas 1: emergent, Lucas 2: urgent
 Lucas 3: elective/urgent, Lucas 4: elective

Evaluating the decision-to-delivery interval in emergency caesarean sections

Sayegh I et al. EJOGRB 2004;116:28-33

- Causes délais > 50 mn pour groupes Lucas 1 +2
 - Tentatives répétées de rachi, n = 2
 - Attente pour salle libre, n = 2
 - Attente du pédiatre, n = 2
 - Attente de l'anesthésiste, n= 1
 - Cause inconnue, n= 5
- Pas d'anesthésie en place lors de la décision dans 26 cas pour les groupes Lucas 1+2
 - Rachi efficaces: n= 20 (77 %)
 - AG après échec de rachi: n = 1
 - AG de novo : n = 5
- Péridurale en place lors de la décision dans 70 cas pour les groupes Lucas 1+2
 - extension péridurale efficace: n= 68 (97 %)
 - AG pour échec d'extension: n = 2

Time required for surgical readiness in emergency caesarean section: spinal compared with GA

McCahon RA, Catling S. IJOA 2003;12:178-82

- Etude rétrospective sur 137 dossiers de césarienne urgente (49 % des dossiers, les autres non disponibles...) dans un CPN III, avec un résident sur place en garde
- Intervalle décision-incision < 30 mn si Lucas 1: 87 %
- Intervalle décision-incision
 - 103 mn si rachi
 - 44 mn si AG
- Intervalle décision-incision > 30 mn
 - 31 % si rachi
 - 12 % si AG

Rocuronium reversed with neostigmine or sugammadex for cesarean delivery anesthesia

Stourac P et al, Anesth Analg 2016

240 parturientes opérées de césarienne(50 % programmées) randomisées en 2 groupes:

- succi 1 mg/kg puis rocuronium 0,3 mg/kg, neostigmine 30 µg/kg + atropine 10 µg/kg
- Rocuronium 1 mg/kg puis sugammadex 2-4 mg/kg

	Roc	Succi
Induction-intubation (sec)	82	78
Fin chir – extubation (min)	14	8
Cormack-Lehane 1-2 (%)	97	92

Intravenous remifentanyl...

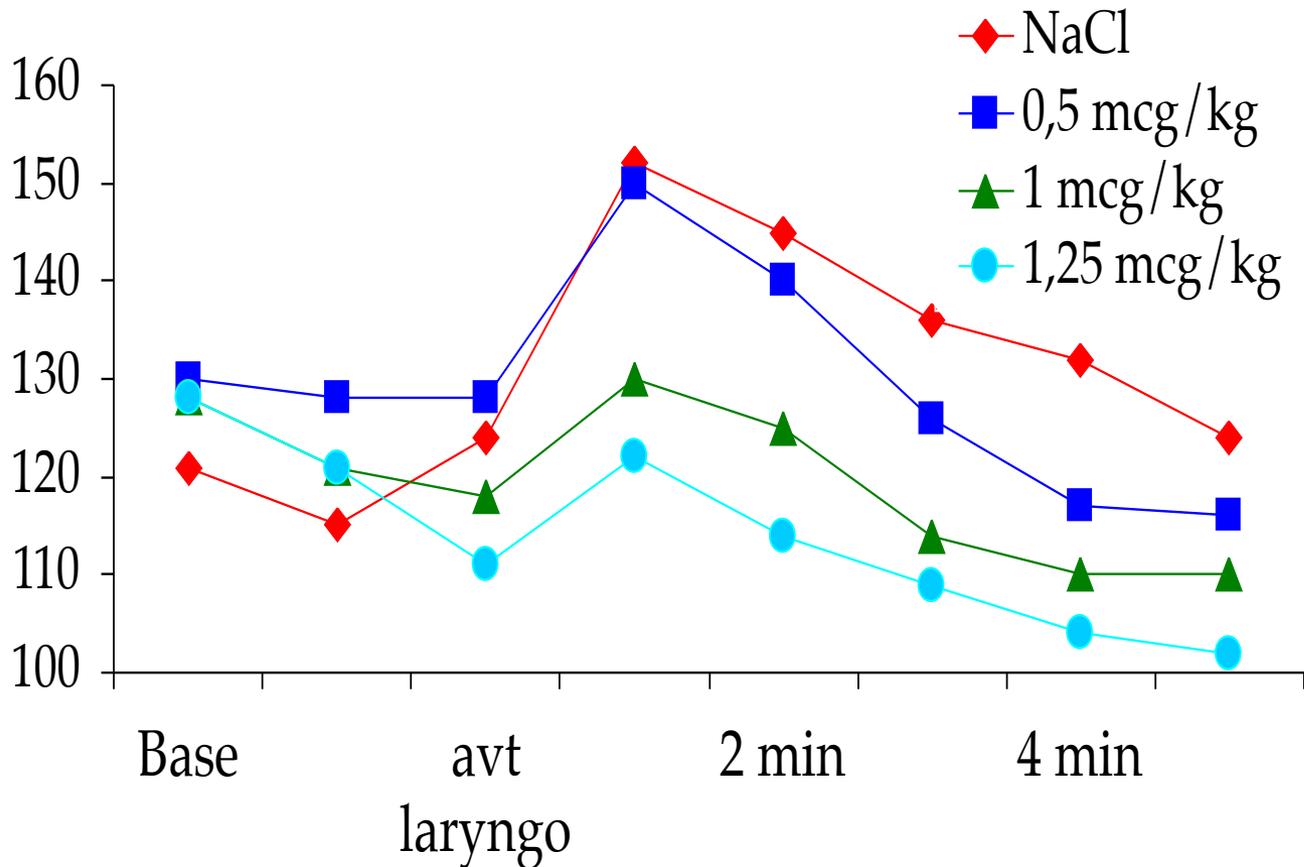
Kan RE et al, Anesthesiology 1998,88:1467

- UV /MA rémi: $0,88 \pm 0,78$: transfert transplacentaire élevé car lipophile
- UA /UV rémi: $0,29 \pm 0,07$: métabolisme ou redistribution rapide chez le foetus
- UV /MA ac. rémi: $0,56 \pm 0,29$
- UA /UV ac. rémi: $1,18 \pm 0,82$: métabolisme chez le foetus - nouveau-né
- Clairance maternelle x 2 vs études en dehors de la grossesse (93,1 vs 41,2 ml/min/kg)

Remifentanyl et contrôle hémodynamique après intubation

O'Hare et al. Br J Anaesth 1999

PAS (mmHg)



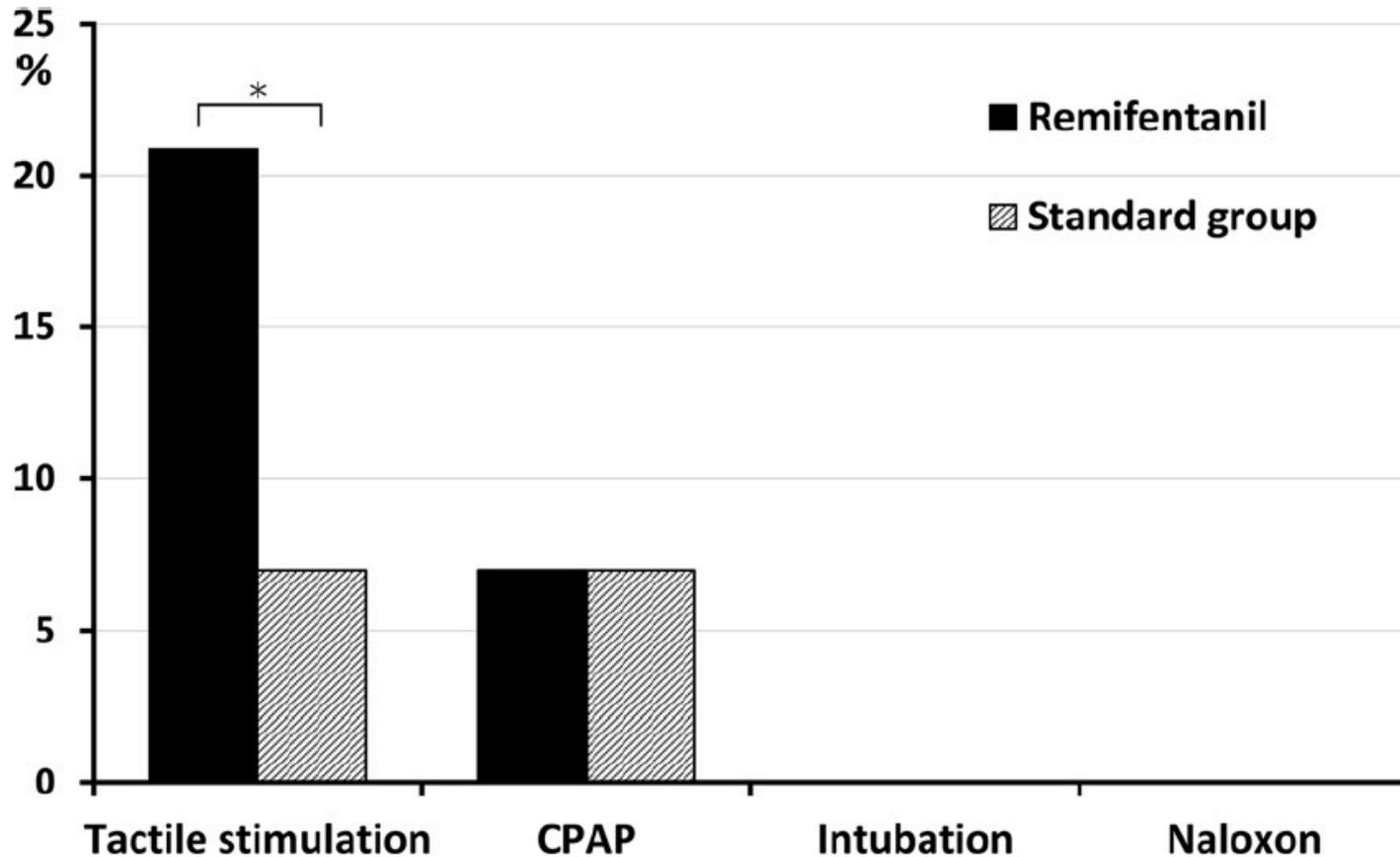
Neonatal effect of remifentanil in general anaesthesia for caesarean section

Noskova P et al, BMC Anesthesiology (2015) 15:38

	Remi 1 μg/kg n= 76	Placebo n = 75
Apgar 1 min	8,1	8,9
Apgar 5 min	9,2	9,6
Apgar 10 min	9,8	9,8
UA pH	7,3	7,3
UA PaCO ₂ (kPa)	6,7	6,6

Neonatal effect of remifentanil in general anaesthesia for caesarean section

Noskova P et al, BMC Anesthesiology (2015) 15:38

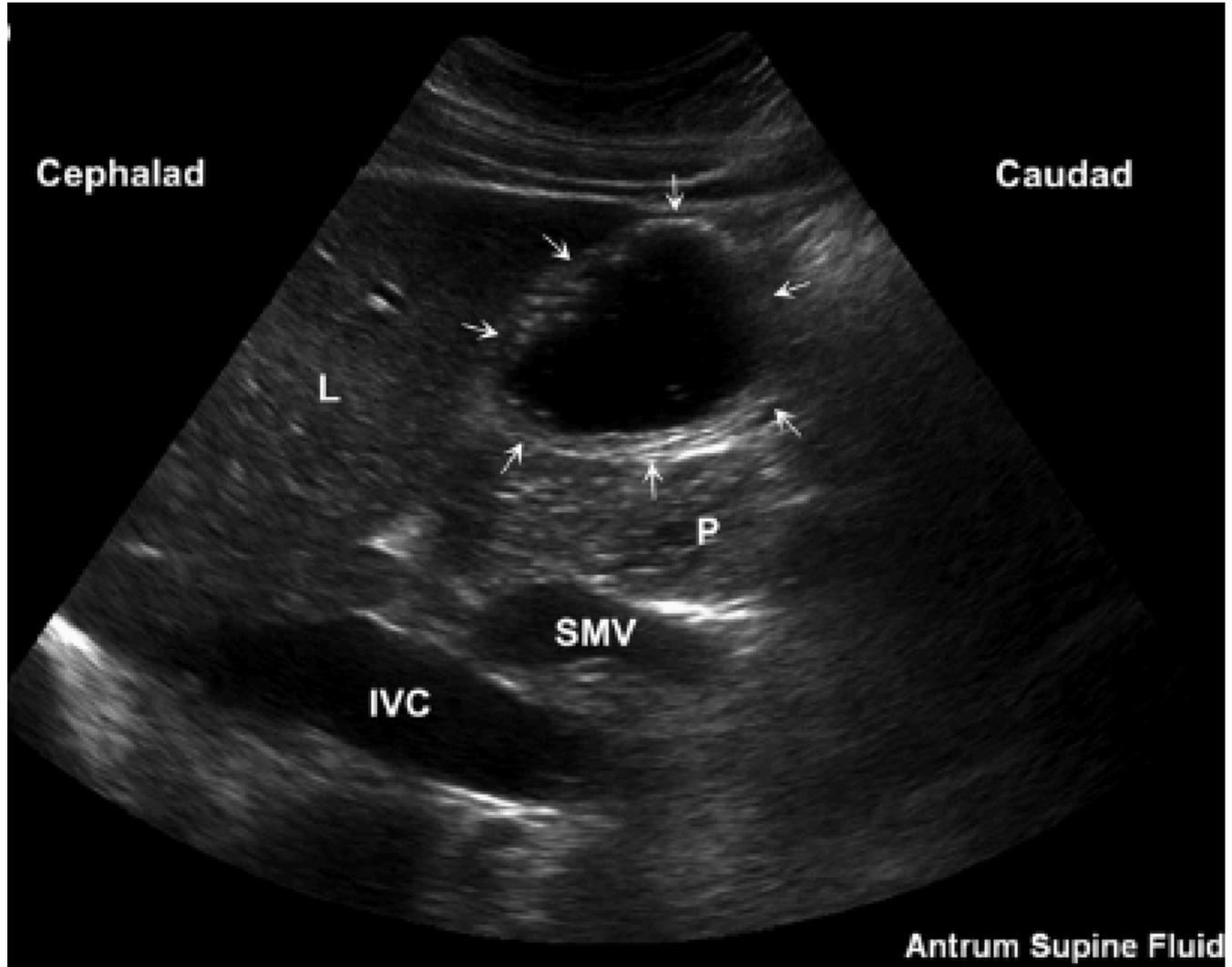


The use of ProSeal[®] LMA in elective caesarean section: experience in 3000 cases

Halaseh et al, Anaesth Int care 2010;38:1023-8

- Exclusion des patientes avec reflux et intubation difficile prévue
- A jeun > 8 heures, ranitidine IV
- Induction séquence rapide avec rocuronium 0,9 mg/kg et pression cricoïde
- Proseal LMA # 4 (canal d'aspiration gastrique)
- Succès 1^{ère} tentative 97 %
- Régurgitation dans la bouche 1 cas
- Intubation jamais nécessaire
- Aucun cas d'inhalation

Echographie de l'antre gastrique



500 mL de liquide

CHAPTER
16

AAGA in obstetric anaesthesia



Felicitymaat



Nuala Lucas

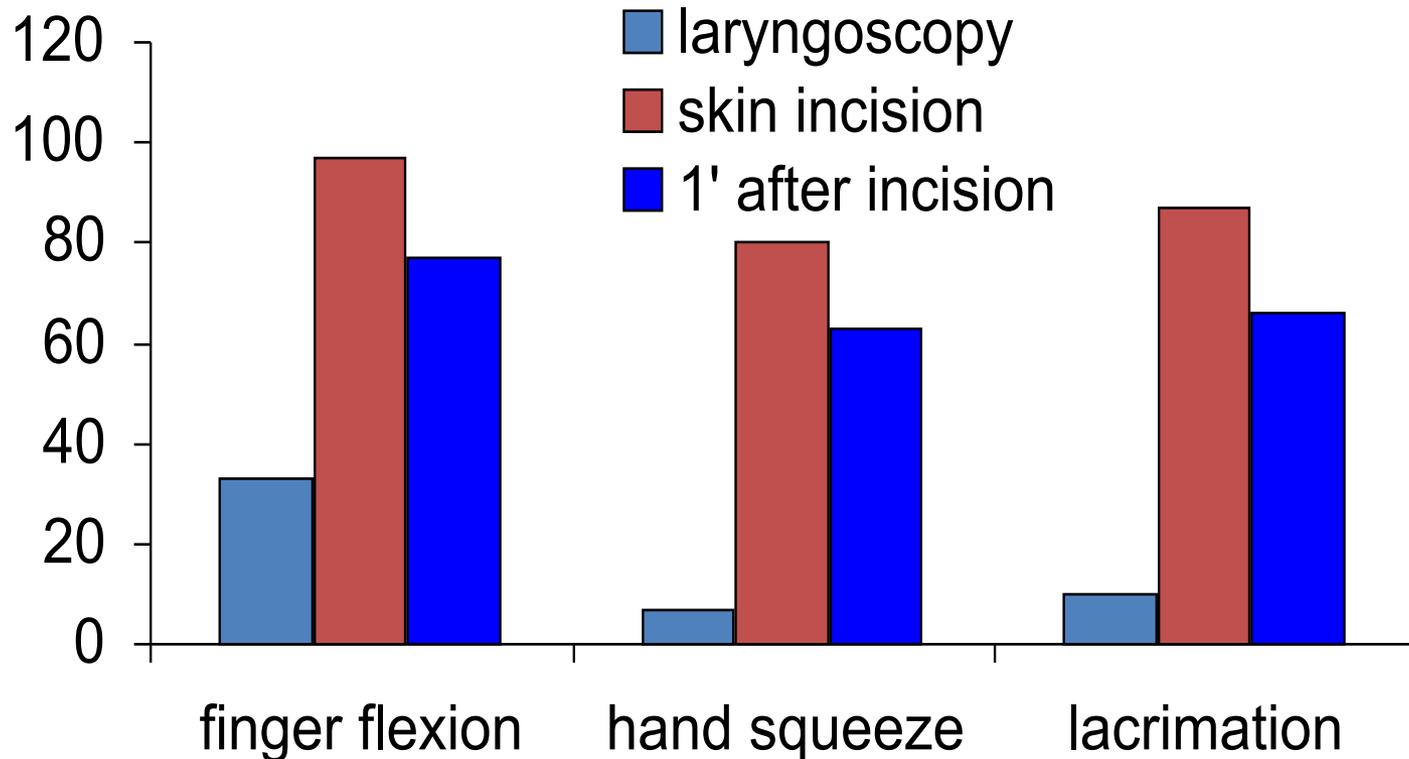


David G Bogod

Adequacy of general anesthesia for cesarean section

King H-K et al, Anesth Analg 1993,77:84

Incidence of patient responses (%)



NAP 5 et obstétrique

- 14 cas de mémorisation rapportés en obstétrique dans cette enquête
- 12 cas sur 14: césarienne
- Spécialité la plus représentée: 0,8 % de toutes les AG mais 10 % des cas de mémorisation
- 2/3 des anesthésies entre 1H et 8H du matin: obstétrique, incluant 23 % de « césariennes code rouge »
- Tous les cas survenus juste après l'induction
- 3/14 cas avec séquelle psychologique

Facteurs de risque (presque) tous réunis

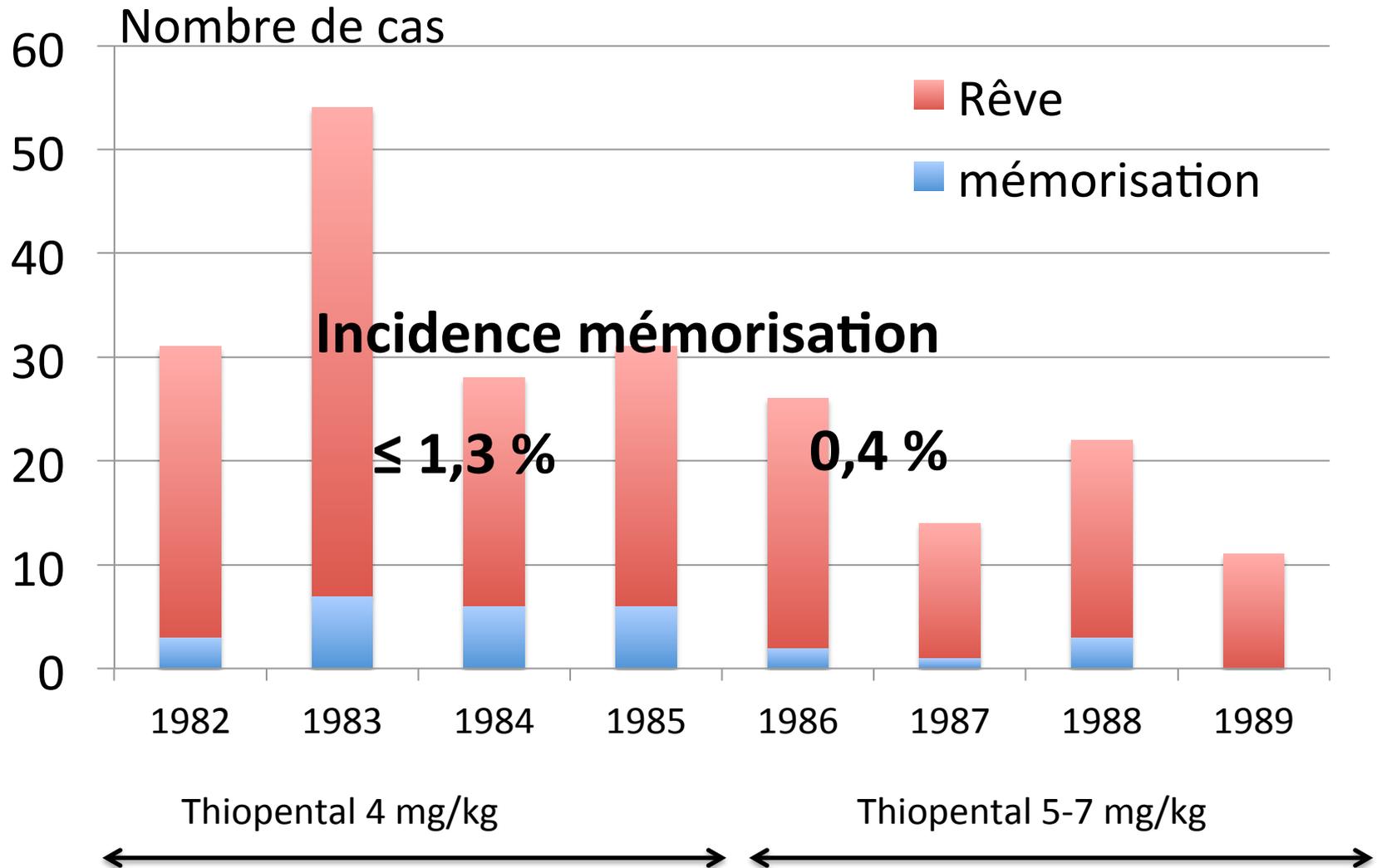
- Urgence en garde (9 cas/14)
 - Anxiété, haut débit cardiaque, absence de prémédication
 - Si urgence obstétricale (« code rouge ») intubation et début chirurgie trop tôt
- Induction en séquence rapide
- Taux élevé d'intubation difficile (9/14)
- Thiopental faible dose
- Obésité fréquente (10/14) (succinylcholine et thiopental à doser sur poids réel)
- curarisation peropératoire
- Internes en 1^{ère} ligne (11 internes/3 senior)
- Pas de N₂O (43 %), pas de morphinique (75 %)
- Pas de monitoring des gaz anesthésiques (4/14)
- Echec de l'ALR
- Problème de tubulure et erreur médicamenteuse

Thiopental et anesthésie générale pour césarienne

- Thiopental: agent de choix en obstétrique
 - Induction en séquence rapide
 - Sécurité d'emploi vis à vis du fœtus/nouveau-né
- Dose faible (4 mg/kg) (poids avant grossesse) historique (Moir 1970):
 - taux de mémorisation $\leq 4\%$
 - réduit à 1-2 % par addition d'halothane avant extraction du fœtus
 - considéré à l'époque comme acceptable
- Cas de mémorisation très largement discuté dans la grande presse en 1985 au Royaume Uni
- Lyons et al (Anaesthesia 1991): 5-7 mg/kg risque de mémorisation disparaît

Awareness during Caesarean section

Lyons G et al, Anaesthesia 1991;46:62-4



Commentaires MBRRACE-UK et anesthésie

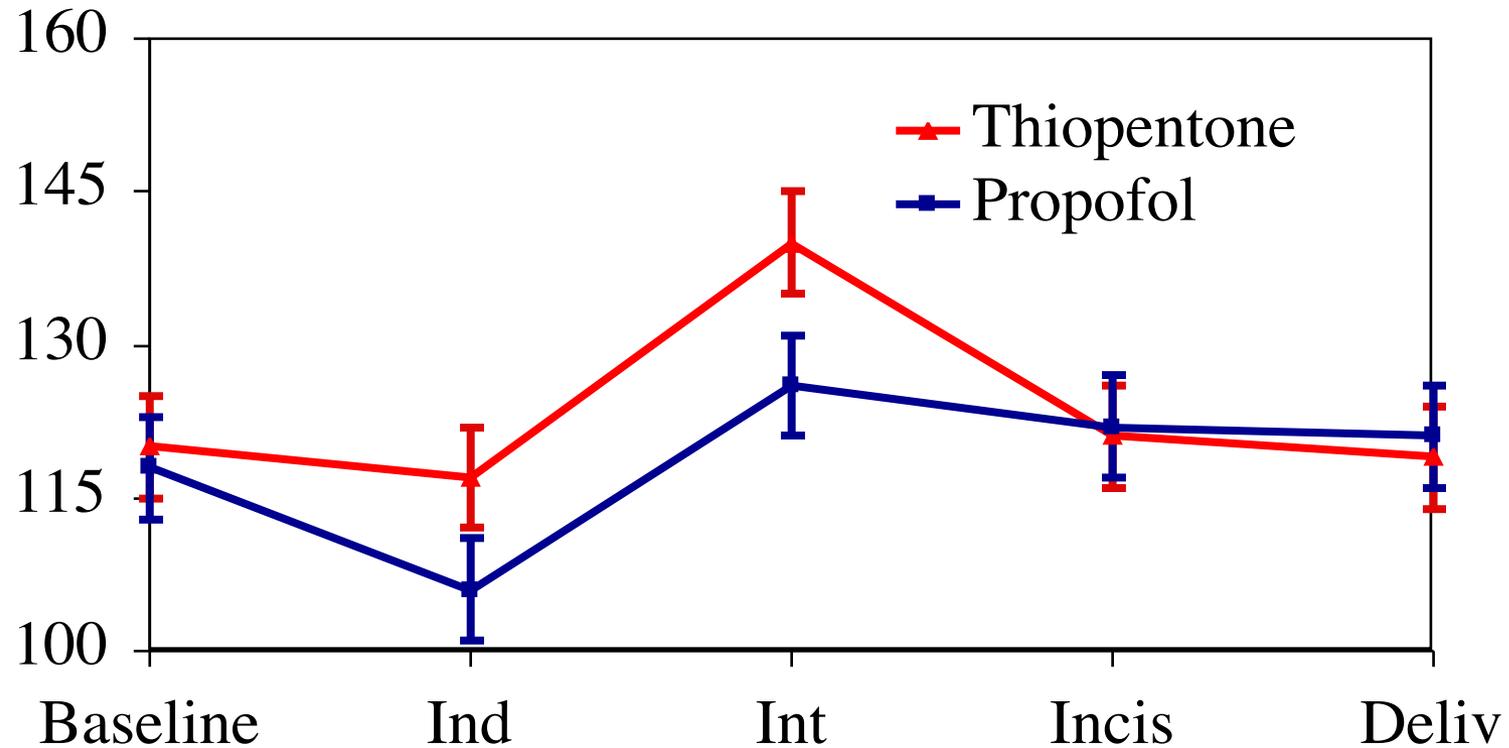
- Parmi les cas de décès maternel imputable à l'anesthésie, 2 cas avec AG
- Doses excessives de thiopental?
 - Situations de choc hémorragique ou septique
 - Manque de connaissance de cet agent par les anesthésistes pratiquant l'obstétrique (internes surtout)
 - Enquête UK (Murdoch 2013): 55 % des anesthésistes n'utilisent jamais ou presque le thiopental en dehors de l'obstétrique et l'utilisent < 1 fois par mois

Commentaires MBRRACE-UK et anesthésie

- Propofol
 - mieux connu des jeunes anesthésistes
 - Installation de l'effet plus lent
 - Effets cardiovasculaires peu différents mais en défaveur du propofol (hypotension, bradycardie)
 - Effets néonataux minimaux si dose ≤ 2.2 mg/kg poids réel

Propofol and thiopentone for cesarean section

Capogna G et al, IJOA 1991,1:19



Effect of type of anesthesia on blood loss at cesarean section

Gilstrap III LC et al, Obstet Gynecol 1987,69:328

Criteria	Regional (n = 150)	GA + halogenated (n = 114)	GA - no halogenated (n = 29)
Pre- to Post- Hematocrite \geq 8 % (% pts)	10	35 *	17
Postpartum Hte < 30% (% pts)	13	40 *	21
Transfusion (% pts)	1	18 *	0

Agents halogénés et anesthésie générale pour césarienne

- Classiquement, halogénés associés à risque accru d'hémorragie per-césarienne car effet tocolytique avec effet dose-réponse
- Si concentration $\leq 0,5$ MAC, pas de risque hémorragique
- MAC diminuée
 - de 30 % pendant la grossesse
 - Encore diminuée de 30 % par emploi du N_2O
 - Encore diminuée de 30 % pendant le travail
- 85 % des anesthésistes utilisent le N_2O en obstétrique versus 44 % en dehors de l'obstétrique
- Sevoflurane agent halogéné de choix actuellement (UK et Australie-NZ)

Survey on the adequacy of depth of anaesthesia with BIS and isolated forearm technique in elective Caesarean section under GA with sevoflurane

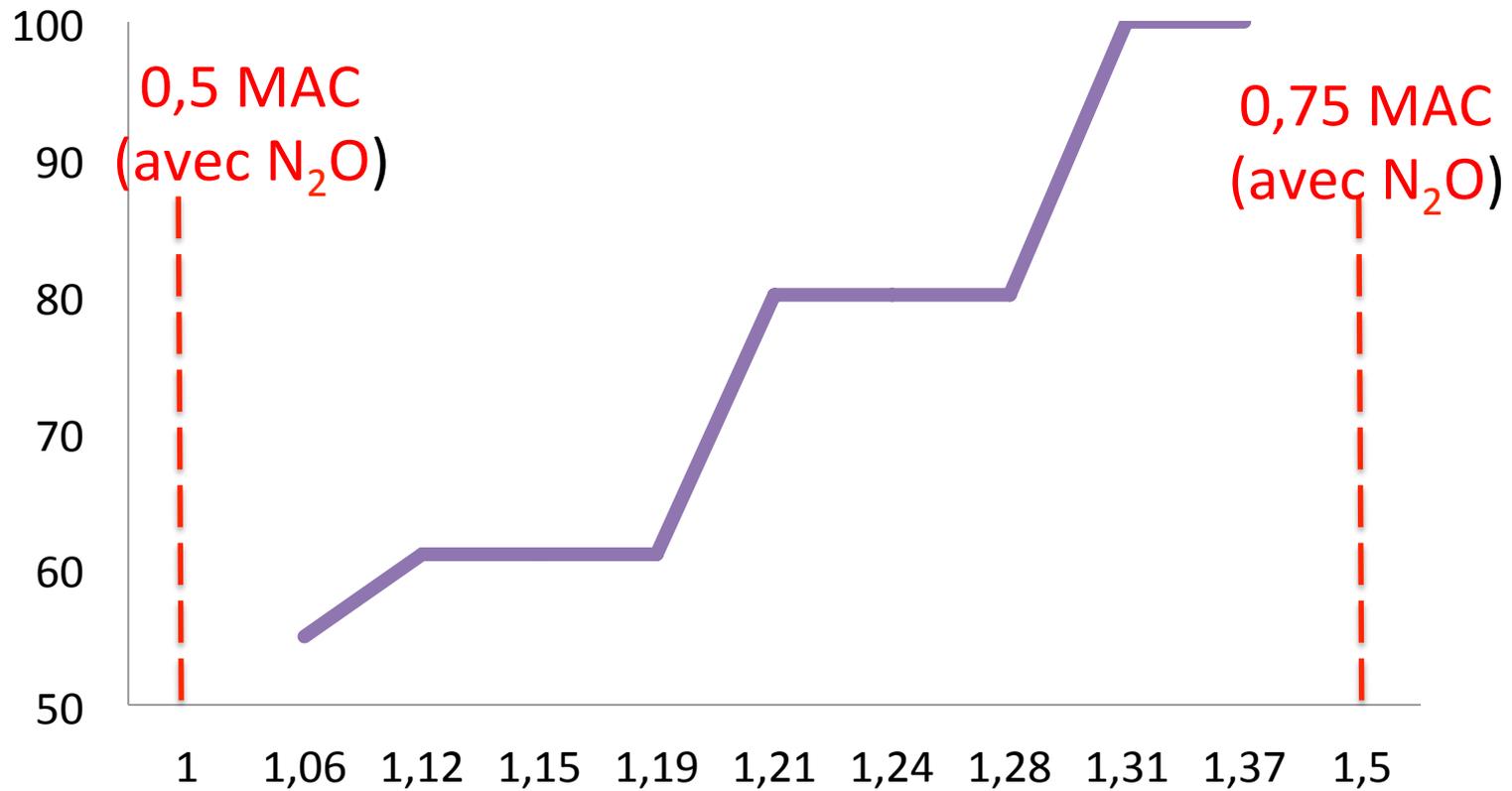
Zand F et al, Br J Anaesth 2014;112:871-8

Événement	Valeur de BIS pour meilleur compromis (sensibilité-spécificité) avec absence mouvement avec bras isolé
Laryngoscopie	41
Intubation	41
Incision cutanée	48
Incision péritonéale	63
Fermeture sous cutanée	63
Fermeture cutanée	63

A BIS-guided study of sevoflurane requirements for adequate depth of anaesthesia in Caesarean section

Chin KJ et al, Anaesthesia, 2004;59:1064–1068

Pourcentage de cas avec BIS entre 40 et 60



Concentration télé-expiratoire de sévoflurane (%) avec N₂O

Agents halogénés et anesthésie générale pour césarienne

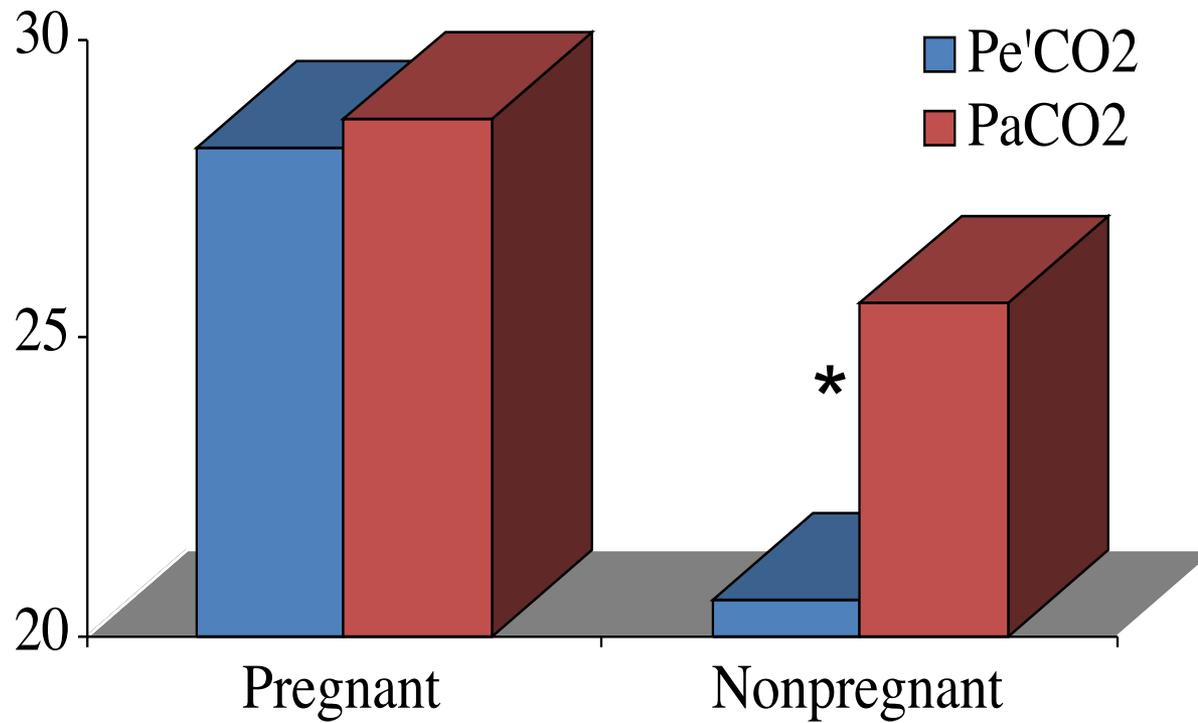
- Haut débit de gaz frais pour atteindre très vite la concentration télé-expiratoire désirée
- Concentration cible télé-expiratoire de sévoflurane avant extraction : 1,3 % avec N₂O
- Après l'extraction
 - réduire la concentration télé-expiratoire de l'halogéné et ajouter morphinique
 - Pas d'augmentation du risque hémorragique

Inspired oxygen concentration during general anaesthesia for caesarean section.

Matthews P et al, Eur J Anaesthesiol 1989,6:295

	FiO2 30 %	FiO2 50 %
Maternal oxygen saturation (%)	97.8 ± 1.0	99 ± 0.7 *
Umbilical vein pH	7.33 ± 0.003	7.36 ± 0.003 (NS)
Umbilical artery pH	7.26 ± 0.005	7.29 ± 0.005 (NS)

$P_{ET}CO_2$ and $PaCO_2$ in cesarean section patients



Quelle anesthésie générale pour la césarienne demain?

- Remise en question de l'induction en séquence rapide !
 - Estomac plein de la femme enceinte, échographie?
 - Intubation trachéale?
 - Pression cricoïde?
 - Succinylcholine versus rocuronium?
 - Rémifentanil à l'induction?
- Mémorisation
 - Thiopental: 5-7 mg/kg
 - Propofol 2,2 mg/kg poids fin grossesse
 - Sévoflurane 1,3 % ET (0,6-0,7 MAC) avant extraction
- Récupération rapide postopératoire