



## L'infiltration pariétale de bupivacaïne 0,25% dans la prise en charge de la douleur après hystérectomie par voie abdominale

### Parietal infiltration of bupivacaine 0,25% in management of postoperative pain after abdominal hysterectomy

H M R RANDRIAMIZAO <sup>(1)\*</sup>, A R N RAMAROLAHY <sup>(2)</sup>, A RAKOTONDRAINIBE <sup>(2)</sup>, T A RAJAONERA <sup>(2)</sup>, R C N RAKOTOARISON <sup>(1)</sup>, J J ANDRIANJATOVO <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Service des Urgences Chirurgicales, CHU Antananarivo, Hôpital Joseph Ravoahangy Andrianavalona

<sup>(2)</sup> Service de Réanimation Chirurgicale, CHU Antananarivo, Hôpital Joseph Ravoahangy Andrianavalona

<sup>(3)</sup> Professeur des Universités, Service des Urgences Chirurgicales, CHU Antananarivo, Hôpital Joseph Ravoahangy Andrianavalona

#### RESUME

**Introduction :** Nous nous sommes proposé de vérifier l'impact de l'infiltration de l'incision chirurgicale sur la douleur postopératoire au repos et en condition dynamique, ainsi que sur la consommation morphinique postopératoire chez les patientes ayant subi une hystérectomie par voie abdominale.

**Matériels et Méthodes :** 43 patientes ont été incluses dans l'étude, réparties en deux groupes : 21 patientes dans le groupe sans infiltration (SI), et 22 dans le groupe avec infiltration (AI) de 40 ml de bupivacaïne 0,25% en fin d'intervention.

**Résultats :** Durant les premières 24 heures postopératoires, l'EVA moyenne ainsi que la consommation morphinique postopératoire sont significativement moins importantes dans le groupe AI comparée au groupe SI (39,28±14,34 mm vs 29,77±8,5 mm pour l'EVA moyenne, et 5,57±5,03 mg vs 2,27±4,20 mg pour la consommation morphinique ;  $p < 0,05$ ).

**Conclusion :** Ces résultats montrent que l'infiltration pariétale en fin d'intervention de bupivacaïne permet d'avoir une analgésie efficace, et de réduire la dose de morphine postopératoire.

**Mots clés :** Analgésie multimodale ; Douleur postopératoire ; Infiltration pariétale ; Hystérectomie.

#### ABSTRACT

**Background:** We proposed to verify the impact of incisional local anesthesia in postoperative pain at rest and dynamic conditional, and opioid requirement after abdominal hysterectomy.

**Material and Methods:** We divided 43 patients undergoing elective abdominal hysterectomy into 2 groups: group AI received 40ml of bupivacaine 0.25% at the end of surgery, and group SI without infiltration.

**Results:** During the first 24 hours, pain scores, and morphine requirement was significantly less in AI group compared with SI group (39.28±14.34 mm vs 29.77±8.5 mm for pain scores, and 5.57±5.03 mg vs 2.27±4.20 mg for morphine requirement ;  $p < 0.05$ ). The demand for analgesics occurred earlier in SI group than in those who received infiltration.

**Conclusion:** Postoperative wound infiltration with bupivacaine improved immediate and late postoperative pain management, and has opioid-sparing effect after abdominal hysterectomy.

**Keywords:** Multimodal analgesia ; Postoperative pain ; Parietal infiltration ; Hysterectomy.

#### INTRODUCTION

Le challenge actuel de l'anesthésiste-réanimateur concerne une prise en charge péri opératoire sans douleur et avec le minimum de risque [1]. Une analgésie postopératoire idéale doit procurer à l'opéré un confort et faciliter une stratégie de soins élaborés. La douleur postopératoire doit être considérée comme un effet indésirable et attendu de la chirurgie, de sorte qu'une analgésie efficace apparaît comme un bénéfice clinique indiscutable [2]. De plus, elle doit être efficace avec de moindres effets secondaires [3]. Parmi les techniques analgésiques, l'infiltration de l'incision chirurgicale avec les anesthésiques locaux paraît être une alternative simple mais efficace dans la prise en charge de la douleur postopératoire.

Seulement, son efficacité n'a pu être appréciée que pour les douleurs d'origine pariétale et uniquement pariétale [4], comme c'est le cas des douleurs après cures chirurgicales des hernies inguinales. Aussi, nous nous sommes permis de déterminer l'impact de l'infiltration de l'incision chirurgicale avec de la bupivacaïne 0,25% au cours des hystérectomies par voie

abdominale médiane sur la douleur postopératoire au repos et en condition dynamique, ainsi que sur la consommation d'analgésiques postopératoires, notamment la morphine.

#### MATERIELS ET METHODES

C'est une étude prospective, comparative, descriptive et analytique, réalisée au service de Chirurgie Viscérale du CHU d'Antananarivo du 01<sup>er</sup> décembre 2006 au 30 novembre 2007. Nous avons inclus dans l'étude les patientes appartenant aux catégories I ou II de la classification ASA, pour lesquelles était programmée une hystérectomie par voie abdominale sous anesthésie générale.

Du Département d'Anesthésie-Réanimation et de Médecine d'Urgence, CHU d'Antananarivo Madagascar.

\*Auteur correspondant :

Dr. RANDRIAMIZAO Harifetra Mamy Richard

Adresse : Service des Urgences Chirurgicales  
CHU Hôpital Joseph Ravoahangy Andrianavalona  
Ampefiloha BP 4150, 101 Antananarivo Madagascar

Téléphone : +261 20 26 291 43

E-mail : richard\_mamy@yahoo.fr

Les critères d'exclusion ont été : le refus de la patiente, la prise régulière d'antalgiques, une dépendance médicamenteuse, l'alcoolisme chronique, des antécédents de douleur chronique, l'administration per opératoire de kétamine à dose anti-hyperalgique, l'obésité morbide, des troubles psychiatriques.

Après consentement oral éclairé, une prémédication par hydroxyzine (ATARAX®) à la dose de 1,5mg/kg per os était administrée systématiquement une heure avant l'anesthésie. Les protocoles habituels de surveillance anesthésique ont été appliqués au cours de l'intervention et en postopératoire. Les paramètres de surveillance ont été : la fréquence respiratoire (FR), la saturation pulsée en oxygène (SpO<sub>2</sub>), la pression artérielle (PA) et la fréquence cardiaque (FC). Les valeurs de ces paramètres ont été recueillies avant induction, après induction, puis toutes les 5 minutes. L'anesthésie générale a été induite avec 3 à 5 µg/kg de fentanyl, suivi de 3 mg/kg de propofol et de 0,1 mg/kg de pancuronium pour faciliter l'intubation orotrachéale. L'analgésie per opératoire repose uniquement sur le fentanyl. Toutes les patientes ont été mises sous ventilation contrôlée. L'entretien de l'anesthésie repose sur une administration en continue de propofol, ainsi qu'un bolus répété de fentanyl à la dose de 1 µg/kg juste avant l'incision, puis toutes les 20 à 30 minutes. Les doses sont modulées en fonction des besoins de la patiente et en fonction de la tolérance hémodynamique. Ainsi, une anesthésie insuffisante est déterminée par une élévation de la fréquence cardiaque à plus de 15% de sa valeur de base, une pression artérielle systolique excédant 20% de la valeur de base, sueurs, ou larmoiements. L'administration de fentanyl et de pancuronium est arrêtée 30 minutes avant la fin de la chirurgie. L'administration de propofol n'est arrêtée qu'au dernier point de suture chirurgicale. Les patientes qui vont recevoir une infiltration pariétale sont tirées au hasard. Ainsi, pour ces patientes, une infiltration de 40 ml de bupivacaïne 0,25% est faite le long de la ligne d'incision chirurgicale avant la fermeture cutanée selon une technique standardisée : 20 ml de bupivacaïne 0,25% sont infiltrées en sous-cutanée, et les 20 ml restant en pré péritonéale le long de la ligne d'incision. En salle de surveillance post interventionnelle (SSPI), les médicaments analgésiques sont administrés selon l'intensité de la douleur évaluée par l'Echelle Visuelle Analogique (EVA).

Ainsi, pour une douleur faible avec EVA<30 mm, le paracétamol est administré en intra rectal à la dose de 1 g toutes les 6 heures ; pour une douleur modérée avec 30 mm≤EVA≤50 mm, en plus du paracétamol, et en absence de contre-indications, le kétoprofène est administré par voie IV à la dose de 75 à 100 mg toutes les 8 heures ; et pour les douleurs sévères avec EVA>50 mm, la morphine en titration est utilisée en plus du paracétamol par voie intra rectal et du kétoprofène par voie IV. Cette titration morphinique est ensuite relayée, si nécessaire, avec de la morphine

en sous-cutanée. La sortie de la salle de surveillance post interventionnelle est autorisée lorsque la patiente a un score d'Aldrete supérieur ou égal à 8 et un score de douleur EVA≤30 mm.

Les principaux paramètres à évaluer sont : l'âge de la patiente, l'intensité de la douleur postopératoire selon l'EVA recueillie à la 4<sup>ème</sup>, 6<sup>ème</sup>, 24<sup>ème</sup>, 36<sup>ème</sup>, 48<sup>ème</sup> et 72<sup>ème</sup> heures postopératoires, au repos et en conditions dynamiques (effort de toux ou la moindre mobilisation), la quantité de morphine utilisée durant les premières 48 heures postopératoires, la durée totale de l'intervention, le délai de la première demande d'antalgiques en postopératoire, ainsi que le délai de reprise du transit intestinal.

A part l'âge de la patiente, tous ces paramètres ont été évalués en prenant comme temps 0 le temps du dernier point de suture chirurgicale. Les données ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel Epi-Info version 6.04b fr. Les tests statistiques utilisés ont été le  $\chi^2$  et le test exact de Fischer pour les valeurs inférieures à 5 ; le seuil statistiquement significatif a été fixé à  $p < 0,05$ .

## RESULTATS

A la fin de l'étude, 48 patientes ont été enregistrées dont 5 exclues à cause d'une administration peropératoire de kétamine. Les 43 patientes incluses dans l'étude ont été divisées en deux groupes : 21 patientes dans le groupe qui n'a pas eu une infiltration pariétale (SI) et 22 patientes dans le groupe ayant eu une infiltration (AI). Les caractéristiques démographiques des patientes en fonction de leur groupe respectif sont résumées dans le tableau I.

**Tableau I** : Caractéristiques des patientes.

Caractéristiques des patientes	Groupe sans Infiltration	Groupe avec Infiltration	P
Age (ans)	54,33±10,33	55,13±14,00	NS
Classe ASA, n I, II, III	7, 8, 6	6, 13, 3	
Durée de l'intervention (mn)	182,86±57,72	167,73±40,05	0,0166*
Délai de prise d'antalgique (mn)	46,20±27,97	155,00±77,37	0,0002*
Morphine (mg)	5,57±5,03	2,27±4,20	0,0243*
EVA au repos à J0 (mm)	39,28±14,34	29,77±8,52	0,0111*
EVA dynamique à J0 (mm)	44,76±13,91	40,00±9,88	NS
EVA au repos à J1 (mm)	29,76±9,14	20,45±8,58	0,0013*
EVA dynamique à J1 (mm)	41,66±8,26	34,77±11,07	0,0263*
Délai de reprise du transit (heures)	38,71±17,28	36,00±16,51	NS

Les données présentées sont les Moyennes ±Ecart-type.

NS = Non significatif ; \* = Test significatif entre les deux groupes.

Les deux groupes ont été comparables en ce qui concerne les caractéristiques démographiques et le délai de reprise du transit intestinal. Les besoins postopératoires en morphine (cf tableau II), ainsi que l'EVA au repos durant les premières 24 et 48 heures postopératoires ont été significativement moins importants dans le groupe ayant eu une infiltration pariétale que dans le groupe sans infiltration. Une première demande d'analgésique post opératoire se situe autour de la troisième heure après hystérectomie abdominale avec infiltration pariétale en fin de chirurgie, alors qu'elle survient après 50 min après hystérectomie sans infiltration pariétale. Les variations des EVA moyennes des patientes au repos et à la moindre mobilisation ou à l'effort de toux (épreuve dynamique) sont données par les figures 1 et 2. Les EVA au repos et au cours des épreuves dynamiques sont significativement plus basses durant les premières 48 heures dans le groupe des patientes ayant eu une infiltration pariétale que dans le groupe sans infiltration.

**Tableau II** : Répartition des patientes selon la consommation postopératoire en morphine.

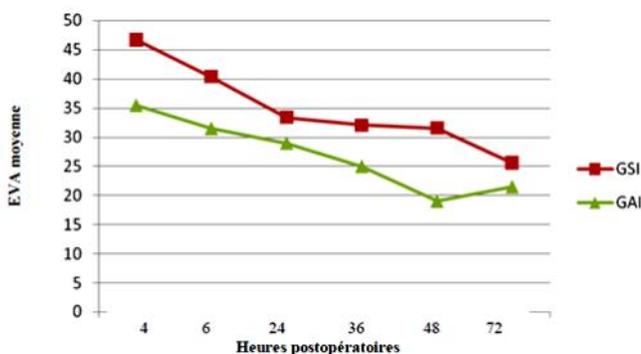
Morphine postopératoire (mg)	Groupe sans infiltration (SI)	Groupe avec infiltration (AI)
0	8	16
1-10	8	5
> 10	5	1

Les données correspondent au nombre des patientes. Entre les deux groupes :  $\chi^2 = 6,01$ , et  $p=0,0496$ .

**Tableau III** : Répartition des patientes selon le délai de la première demande en analgésique postopératoire.

Délai de première demande d'analgésique postopératoire	Groupe sans infiltration (SI)	Groupe avec infiltration (AI)
< 90 mn	19	4
90-180 mn	2	12
> 180 mn	0	6

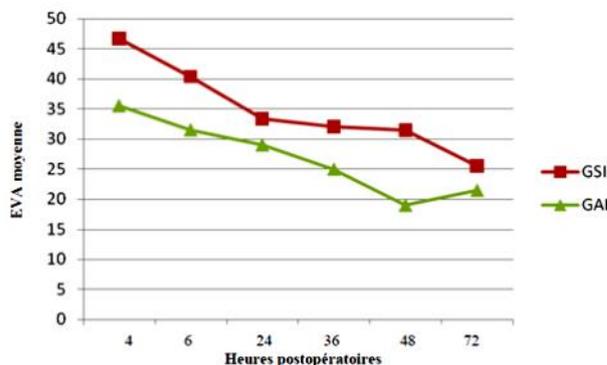
Les données correspondent au nombre des patientes. Entre les deux groupes :  $\chi^2 = 22,91$ , et  $p=0,0049$ .



**Figure 1.** EVA moyenne au repos durant les premières 72 heures.

Parmi nos 43 observations, deux patientes dans le groupe n'ayant pas bénéficié l'infiltration pariétale ont présenté des nausées et des vomissements durant les

premières 24 heures postopératoires. Aucune des patientes n'a présenté un effet secondaire lié à la morphine, notamment urticaire, sédation, détresse respiratoire ou rétention d'urines. De même, aucun signe de toxicité lié à l'anesthésique local n'a été rapporté.



**Figure 2.** EVA moyenne au cours des épreuves dynamiques durant les premières 72 heures.

## DISCUSSION

Dans le cadre de l'amélioration de la qualité des soins, améliorer la prise en charge de la douleur post opératoire chez l'adulte et chez l'enfant est aujourd'hui un objectif majeur pour les cliniciens. Notre étude est orientée chez les patientes ayant eu une hystérectomie par voie abdominale. L'hystérectomie est une chirurgie à priori douloureuse. Cette douleur après hystérectomie est multifactorielle, à la fois mécanique, inflammatoire et viscérale [5]. Certains auteurs ont montré que la douleur viscérale peut persister jusqu'à la 48<sup>ème</sup> heure postopératoire [6]. D'après Kehlet H et al [7], la suppression de la douleur au repos, mais également en condition dynamique (mobilisation, toux, ablation des drains, ...) améliore le confort, réduit le stress péri opératoire, la morbidité postopératoire, la durée de rééducation et d'hospitalisation et le coût de la prise en charge du patient. De plus, toutes les patientes ne peuvent pas bénéficier d'une surveillance rapprochée à distance de l'intervention, l'analgésie postopératoire doit être efficace avec de moindres effets secondaires [8]. D'où l'intérêt de l'analgésie par infiltration pariétale de l'incision chirurgicale. C'est une technique apparue en 1976. Au départ, l'efficacité des anesthésiques locaux en infiltration pariétale ne peut être appréciée que sur des douleurs d'origine pariétale et uniquement pariétale [4]. Beaucoup d'auteurs [9-12] ont essayé d'obtenir une action plus large pour des douleurs autres que pariétales, mais avec des résultats très controversés. Cette étude démontre que l'infiltration pariétale de l'incision chirurgicale avec 40 ml de bupivacaine 0,25 % réduit de façon significative l'EVA moyenne au repos durant les 48 premières heures postopératoires. Cette diminution de l'EVA moyenne au repos est surtout observée jusqu'à la 6<sup>ème</sup> heure postopératoire. Hannibal K et al [9] et Moiniche S et al [10] ont trouvé des résultats similaires avec une diminution significative de l'EVA moyenne des

patients au repos allant de 4 à 6 heures en postopératoire en utilisant le bupivacaïne comme anesthésique local, excepté les cures chirurgicales des hernies inguinales pour lesquelles l'anesthésie locale en infiltration en fin de chirurgie a fourni jusqu'à 9 heures d'analgésie. Ali PB *et al* [11] ont trouvé qu'il n'y a aucune différence significative de l'EVA moyenne au repos à partir de la 2<sup>ème</sup> heure postopératoire. D'après Gupta *et al* [5], ce court effet analgésique peut être prolongé en utilisant des cathéters insérés dans l'emplacement de l'incision chirurgicale et en injectant de façon continue les anesthésiques locaux. Seulement, cette amélioration de l'EVA n'est observée qu'au repos alors que l'EVA pendant la toux ou à la moindre mobilisation n'est pas améliorée de façon significative par la technique d'infiltration pariétale. Ceci est dû au fait que la douleur dans l'hystérectomie est multifactorielle : à la fois mécanique, inflammatoire, et surtout viscérale [5]. Cette douleur viscérale est sourde et peut persister jusqu'à la 48<sup>ème</sup> heure postopératoire [6]. D'où l'intérêt de l'analgésie multimodale associée à la technique d'infiltration pariétale pour avoir une meilleure qualité d'analgésie.

La morphine demeure la pierre angulaire de l'analgésie postopératoire. Nous avons observé une réduction significative de la consommation morphinique durant les 24 premières heures postopératoires dans le groupe avec infiltration (AI) comparée au groupe sans infiltration (SI). Hannibal K *et al* [9] ont trouvé que les groupes qui n'ont pas eu une infiltration pariétale reçoivent beaucoup plus de morphine en postopératoire que ceux qui ont eu une infiltration (2 mg pour le groupe sans infiltration vs 0,8 mg pour le groupe avec infiltration,  $p < 0,05$ ). Parmi les 43 patientes de cette étude, 2 patientes ont présenté des nausées et/ou des vomissements durant les 24 premières heures post opératoires, appartenant au groupe sans infiltration. D'après une étude faite par Aubrun F *et al* [13], l'incidence des nausées et des vomissements post opératoires est rarement réduite par les protocoles d'épargne morphinique. La réduction de la consommation morphinique aboutit à une réduction de ses effets secondaires. Ceci confirmerait les avantages de réduire les analgésiques morphiniques dans la période postopératoire en employant des techniques alternatives pour contrôler la douleur. Nous n'avons pas observé dans cette étude les autres effets secondaires des analgésiques, notamment la sédation, la détresse respiratoire, la rétention d'urines ou le prurit pour la morphine ; les syndromes digestifs liés aux AINS ; les signes de toxicité liés aux anesthésiques locaux ou les signes d'infection liés à l'infiltration. D'après Moiniche *et al* [10], sur 1250 infiltrations, il n'a été trouvé que 4 infections, le nombre d'hématomes est faible : 5 sur 1250 infiltrations, et il n'a jamais été décrit de problème lié à la toxicité des anesthésiques locaux. Ce résultat vient du fait que l'infiltration est toujours pratiquée par le chirurgien avec l'asepsie de rigueur au bloc opératoire.

L'infection pariétale post-injectionnelle est surtout secondaire à un hématome pariétal dû à une blessure vasculaire, secondairement envahi par des bactéries d'origine endogène, transmises par voie hématogène. L'absence de monitoring adéquat de la profondeur de l'anesthésie (notamment le BIS<sup>TM</sup>) est un handicap majeur pour cette étude. L'évaluation de la profondeur de l'anesthésie et de l'analgésie est basée uniquement sur les modifications hémodynamiques des patientes. Une étude récente faite par Henneberg SW *et al* [14] a montré qu'une anesthésie peu profonde augmente de façon significative la consommation morphinique post opératoire jusqu'à 30%. Ce qui n'est pas notre cas qui montre que, dans l'ensemble, aussi bien dans le groupe avec infiltration que dans le groupe qui n'a pas eu d'infiltration, 24 patientes (8 dans le groupe SI et 16 dans le groupe AI), soit plus de la moitié des patientes n'ont pas eu recours à une dose complémentaire en morphine durant les 24 premières heures post opératoires. Au terme de cette étude, nous avons posé la question si notre anesthésie est peu profonde pour pouvoir réaliser un acte chirurgical. Toutefois, aucune de nos patientes ne s'est plainte de mémorisation d'une période quelconque de l'intervention.

Un autre handicap pour cette étude est également le nombre restreint de patientes dans chaque groupe. Aussi, nos résultats ne peuvent pas être appliqués pour tout type de chirurgie abdominale. Ainsi, une étude à plus grande échelle serait souhaitable pour déterminer les moindres différences significatives aussi bien dans les avantages que dans les complications, mêmes mineures de cette technique utilisant l'infiltration pariétale de l'incision chirurgicale avec de la bupivacaïne 0,25%. L'hystérectomie par voie abdominale génère une douleur postopératoire beaucoup plus importante. Pourtant, c'est la voie d'abord chirurgicale la plus pratiquée [15]. L'hystérectomie par voie vaginale ou par voie coelioscopique présente des avantages énormes en matière de douleur postopératoire. Elle réduirait de façon significative la consommation morphinique postopératoire et le délai de séjour hospitalier. La coelioscopie seule a montré sa supériorité par rapport à la laparotomie lors d'hystérectomies en limitant la réponse inflammatoire et la douleur postopératoire [16]. L'hystérectomie par coelioscopie, seule, comparée à l'hystérectomie vaginale, serait encore moins douloureuse en intensité et en durée [17]. De plus, d'après Benassi *et al* [18], la douleur postopératoire de l'hystérectomie abdominale s'avère plus intense que celle de l'hystérectomie vaginale.

## CONCLUSION

Parmi les techniques analgésiques, l'infiltration pariétale de l'incision chirurgicale en fin d'intervention est une technique simple et efficace permettant d'avoir un bon niveau d'analgésie pour le confort et le bien être du malade et une diminution de la consommation morphinique postopératoire du malade. Cette étude confirmerait les avantages

d'utiliser les techniques alternatives pour contrôler la douleur. Ainsi, l'infiltration pariétale serait une alternative des techniques analgésiques pour les pays en développement comme Madagascar où chaque patient ne pourra pas bénéficier de surveillance rapprochée en postopératoire, et permettant de mieux contrôler la douleur en postopératoire, d'améliorer le confort du patient, et de diminuer la morbidité péri opératoire.

## REFERENCES

- Milon D. Hystérectomies. In: Sfar ed. Evaluation et traitement de la douleur. 48<sup>ème</sup> Congrès National d'Anesthésie et de Réanimation. Paris: Elsevier, 2006:667-76.
- Chauvin M. L'analgésie multimodale. In: Sfar ed. Les Essentiels. 47<sup>ème</sup> Congrès National d'Anesthésie et de Réanimation. Paris: Elsevier, 2005:295-308.
- Billard V, Jayr C. Analgésie per et postopératoire en chirurgie digestive. MAPAR 2004:221-244.
- Estebe JP. Prise en charge de la douleur postopératoire : l'analgésie par infiltration pariétale de l'incision chirurgicale. Disponible sur Internet : URL : <http://www.laboratoire-aventis.fr>
- Gupta A, Perniola A, Axelsson K, Thörn SE, Crafoord K, Rawal N. Postoperative pain after abdominal hysterectomy: a double-blind comparison between placebo and local anesthetic infused intraperitoneally. *Anesth Analg* 2004;99:1173-9.
- Ng A, Swami A, Smith G, et al. The analgesic effects of intraperitoneal and incisional bupivacaine with epinephrine after total abdominal hysterectomy. *Anesth Analg* 2002;95:158-62.
- Kehlet H, Wımore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcomes. *Am J Surg* 2002;183:630-41.
- Aubrun F. Attitude pratique pour la prise en charge de la douleur. Recommandations pour la pratique clinique 1999. *Ann Fr Anesth Réanim* 2000;19:fi 137-57.
- Hannibal K, Galatius H, Hansen A, Obel E, Ejlersen E. Preoperative wound infiltration with bupivacaine reduces early and late opioid requirement after hysterectomy. *Anesth Analg* 1996;83:376-81.
- Moiniche S, Mikkelsen S, Wetterslev J, Dahl JB. A qualitative systematic review of incisional local anaesthesia for postoperative pain relief after abdominal operations. *Br J Anaesth* 1998;81:377-83.
- Ali PB, Cotton BR, Williamson KM, Smith G. Intraperitoneal bupivacaine does not provide analgesia after total abdominal hysterectomy. Short Communication. *Br J Anaesth* 1998;80:245-47.
- Klein J, Heaton J, Thompson, Cotton BR, Davidson A, Smith G. Infiltration of the abdominal wall with local anaesthetic after total abdominal hysterectomy has no-opioid sparing effect. *Br J Anaesth* 2000;84:248-49.
- Aubrun F, Langeron O, Qesnel C, et al. Relationships between measurement of pain using visual analog score and morphine requirements during postoperative intravenous morphine titration. *Anesthesiology* 2003;98:1415-21.
- Henneberg SW, Rosenborg D, Weber Jensen E, Ahn P, Burgdorff B, Thomsen LL. Perioperative depth of anaesthesia may influence postoperative opioid requirements. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005;49:286-96.
- Chapron C, Laforest L, Ansquer Y, et al. Hysterectomy techniques used for benign pathologies: results of a French multicenter study. *Hum Reprod* 1999;14:2464-70.
- Conférences de Consensus de la SFAR. Prise en charge de la douleur postopératoire chez l'adulte et l'enfant. *Ann Fr Anesth Réanim* 1998;17:445-1.
- Nascimento MC, Kelley A, Martitsch C, et al. Postoperative analgesic requirements - total laparoscopic hysterectomy versus vaginal hysterectomy. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2005;45:140-3.
- Benassi L, Rossi T, Kaihura CT, et al. Abdominal or vaginal hysterectomy for enlarged uterus: a randomized clinical trial. *Am J Obstet Gynecol* 2002;187:1561-5.