

## L'analgésie pour l'arthroplastie totale du genou

PAR ARNAUD CHAUMERON, M.D.

L'arthroplastie totale du genou (ATG) est une chirurgie responsable de douleurs postopératoires intenses nécessitant une prise en charge spécialisée. Un retard de mobilisation postopératoire induit des rétractions, des adhérences, et une atrophie tissulaires. La réussite fonctionnelle de l'ATG est donc dépendante d'une bonne analgésie permettant une réhabilitation précoce<sup>1,2</sup>.

Si le patient souhaite bénéficier d'un confort postopératoire, le chirurgien attend de l'anesthésiste une analgésie permettant une réhabilitation précoce, capable de contribuer au succès de son geste. La prise en charge du malade par les différents membres de l'équipe traitante devra donc s'effectuer de manière coordonnée afin de tirer profit d'une analgésie et d'une réhabilitation qui se veulent multimodales. Dans un tel contexte, les techniques d'analgésie locorégionales (ALR) sont souvent mises à profit et deviennent un élément important du processus de convalescence. L'anesthésiste impliqué dans le soin des malades subissant une ATG doit donc être familier avec ces techniques.

La réussite de l'analgésie postopératoire nécessite une prise en charge précoce qui débute dès la consultation préopératoire du patient. Afin d'illustrer notre façon de concevoir la prise en charge analgésique des patients subissant une ATG, le thème est abordé de manière chronologique avec la succession des prises de décisions correspondant à une bonne pratique clinique. L'innervation du membre inférieur, ainsi que les descriptions des techniques et leurs règles de sécurité sont des prérequis essentiels qui pourront être revus, si besoin, par le lecteur dans des ouvrages ou articles de référence, nous ne les détaillerons pas ici<sup>4</sup>.

### LA CONSULTATION D'ANESTHÉSIE

Il est important que le patient comprenne bien la différence entre la technique d'anesthésie et la technique d'analgésie; cela permet une meilleure acceptation de l'ALR. Le praticien responsable commence donc par choisir et expliquer l'anesthésie qui va être réalisée pour l'ATG. Il évalue ensuite les possibilités d'analgésie pouvant s'appliquer à son patient, en pesant et en expliquant les bénéfices et les risques associés à chaque technique. Mentionnons d'emblée que nous nous emploierons à démontrer dans ce texte que le rapport entre le bénéfice apporté par les différentes modalités analgésiques, et leurs risques et effets secondaires, milite en faveur de l'emploi, par ordre de préférence, des techniques suivantes :

- l'ALR périnerveuse,
- l'analgésie épidurale,
- l'infiltration périarticulaire
- l'analgésie intraveineuse contrôlée par le patient (ACP).

Le praticien évaluera également la possibilité d'une prescription d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) et d'acétaminophène.

La bonne maîtrise des différentes facettes de l'ALR de la part du médecin anesthésiste s'apprécie dès la consultation. Un beau geste technique ne sert à rien si l'ALR est refusée par un patient mal informé. Le patient devant subir une chirurgie majeure du genou doit donc idéalement bénéficier d'une consultation anesthésique en clinique d'évaluation préopératoire par une équipe d'anesthésie en accord sur les conduites à tenir.

Comité de l'éducation  
médicale continue  
Département d'anesthésiologie  
Université de Montréal

Pierre Drolet, MD  
Co-éditeur et Directeur du  
département d'anesthésiologie  
Université de Montréal

Jean-François Hardy, MD  
Co-éditeur, CHUM

François Donati, MD,  
Président et co-éditeur  
Hôpital Maisonneuve-Rosemont

Edith Villeneuve, MD  
Hôpital Ste-Justine

Robert Blain, MD  
Institut de Cardiologie de Montréal

Anna Fabrizi, MD  
CHUM

Robert Thivierge, MD  
Vice-doyen  
Formation Continue  
Université de Montréal

Université de Montréal  
Département d'anesthésiologie  
Faculté de médecine

Université   
de Montréal  
Faculté de médecine  
Département d'anesthésiologie

Le contenu rédactionnel d'*Anesthésiologie*  
– Conférences scientifiques est déterminé  
exclusivement par le  
Département d'anesthésiologie,  
Faculté de médecine,  
Université de Montréal.

Ce numéro et le questionnaire d'EMC  
sont disponibles sur le site Internet  
[www.anesthesiologieconferences.ca](http://www.anesthesiologieconferences.ca)

## LA LOGISTIQUE PRÉ, PER ET POSTOPÉRATOIRE

La programmation adéquate des patients opérés pour une ATG, ainsi que la possibilité de procéder à la réalisation de l'ALR dans une salle de préinduction, permettent un gain de temps qui ne peut que favoriser l'adhérence des équipes médicochirurgicales à l'ALR. En cas d'impossibilité de procéder à l'ALR dans une salle d'induction dédiée, la technique d'ALR doit être vue comme faisant partie du temps d'occupation de la salle d'opération, au même titre que toutes les manœuvres anesthésiques et chirurgicales. Les techniques d'ALR ne sont pas du temps perdu et aucune contrainte de temps ne devrait faire annuler ou modifier une technique lorsqu'elle a été décidée en consultation.

### L'ALR périnerveuse

#### *Bloc du plexus lombaire*

Le bloc du plexus lombaire ou de ses composantes s'avère un élément essentiel de l'analgésie pour l'ATG. Il peut être réalisé de différentes manières :

Le bloc fémoral par voie antérieure en injection unique<sup>5</sup> permet une analgésie de courte durée qui se rapprochera en quelques heures du placebo<sup>6,7</sup>. Sans être inutile, son intérêt reste cependant limité dans ce type de chirurgie où la douleur intense dure plus de 24 heures. Nous croyons donc que la localisation du nerf fémoral devrait être suivie de l'introduction d'un cathéter permettant une infusion d'anesthésiques locaux et l'entretien de l'analgésie pour la réhabilitation.

Le bloc fémoral continu par voie antérieure, maintenu pendant 48 à 72 heures dans la période postopératoire, procure une meilleure analgésie que l'ACP et permet une réhabilitation précoce associée à moins d'effets secondaires et à une durée d'hospitalisation plus courte<sup>1,2</sup>.

Le bloc sélectif du nerf obturateur associé au bloc fémoral continu par voie antérieure améliore sensiblement la qualité de l'analgésie pendant les premières heures lorsqu'il est réalisé en injection unique. Il ne modifie cependant pas la qualité de la réhabilitation<sup>6</sup>.

Le bloc continu du plexus lombaire par voie postérieure<sup>7</sup> est séduisant, car il permet de couvrir à la fois les territoires tributaires des nerfs fémoral et obturateur et ce de manière continue. Sa relative difficulté de réalisation et les règles de sécurité contraignantes qui doivent présider à sa réalisation en font cependant une technique qu'il convient de réserver à des opérateurs entraînés et disposant d'un plateau technique adapté. Il s'agit en effet d'un bloc profond fréquemment associé à des extensions épidurales (5 à 30 % selon les séries)<sup>9</sup>; plusieurs auteurs croient que sa réalisation impose les mêmes contre-indications et une gestion des anticoagulants similaire à celle d'une anesthésie épidurale, ainsi qu'un contrôle radiologique avec injection radio-opaque visant la localisation du cathéter.

#### *Bloc du plexus sacré*

Puisqu'une partie de l'innervation sensitive du genou est tributaire du plexus sacré et de sa branche principale, le grand nerf sciatique, il peut être pertinent de procéder à la réalisation de techniques d'ALR destinées à le bloquer.

Le bloc du nerf sciatique (en complément du plexus lombaire) peut s'avérer utile pour une majorité de patients subissant une ATG. En effet, environ 2/3 d'entre eux décrivent une douleur dans le territoire du plexus sacré<sup>10</sup>. Procéder systématiquement au bloc du nerf sciatique demeure cependant un sujet de controverses<sup>11</sup>. Alors qu'il s'avère inutile chez un tiers des patients, le bloc du nerf sciatique nécessite un geste technique supplémentaire de plus, avec ses risques. Ce bloc peut aussi masquer ou retarder la détection d'une lésion chirurgicale du nerf<sup>12</sup>. Ainsi, certaines équipes procèdent au bloc du nerf sciatique, si besoin, dans la période postopératoire après vérification de son intégrité. Bien que raisonnable, une telle approche implique souvent que des blocs « utiles » risquent de ne pas être réalisés pour des raisons logistiques.

L'intérêt du bloc continu sciatique étant démontré jusqu'à 36h postopératoires<sup>13</sup>, une solution élégante est de procéder à l'installation d'un cathéter péri-neural destiné au nerf sciatique dans le même temps et le même champ que le cathéter fémoral et de ne l'utiliser qu'au besoin. On pourra par exemple installer un cathéter destiné au nerf sciatique par voies latérale<sup>14</sup> ou antérieure<sup>15</sup> associé au bloc continu du nerf fémoral par voie antérieure. L'installation de deux cathéters oblige une gestion des volumes et des concentrations d'anesthésiques locaux rigoureuse afin de ne pas atteindre des doses toxiques (tableau 1)<sup>16,17</sup>.

Un équipement adapté permet de ne pas limiter la mobilité d'un patient à cause de ces cathéters. L'emploi de deux pompes de type élastomère ou de deux pompes électriques avec batteries permet en effet d'allier mobilité et légèreté<sup>18</sup>.

### *L'analgésie épidurale*

L'analgésie épidurale a longtemps été considérée comme la technique de référence dans le contexte de l'ATG et ce, jusqu'à l'utilisation des cathéters périnerveux. Les cathéters périnerveux ne sont pas supérieurs au cathéter épidural en regard de la qualité de l'analgésie obtenue. Même l'utilisation combinée de cathéters fémoraux et sciatiques<sup>19</sup>, ne s'avère pas supérieure à l'analgésie épidurale en matière de contrôle de la douleur ou de durée d'hospitalisation. Par contre, la fréquence très élevée des effets secondaires associés à l'analgésie épidurale, notamment l'hypotension artérielle et la rétention urinaire, ainsi que les problèmes associés à la gestion des anticoagulants afin d'éviter l'hématome périmédullaire<sup>20</sup>, ne permettent pas de la recommander en première intention. Elle

**TABLEAU 1 : Exemple de calcul de dose pour une analgésie du genou avec deux cathéters périmerveux**

Si la ropivacaïne est choisie, le schéma d'administration suivant permet de rester en deçà des doses toxiques.

*Injections initiales :*

Bloc fémoral, **concentration = 5 mg / mL :**

Poids < 55 kg : 0,3 mL / kg (soit 1,5 mg / kg)

" > 55 kg et < 75 kg : 20 mL

" > 75 kg : 25 mL

Bloc sciatique, **concentration = 2,5 mg / mL :**

Poids < 55 kg : 0,3 mL / kg (soit 0,75 mg / kg)

" > 55 kg et < 75 kg : 20 mL

" > 75 kg : 25 mL

Si l'injection du bloc fémoral est réalisée en préopératoire et celle du bloc sciatique en postopératoire, le pic sérique d'anesthésique local sera moins élevé. Ceci permettrait de compléter un bloc fémoral qui serait insuffisant (avec de la ropivacaïne 0,2 ou 0,25 %)

*Entretien :*

Cathéter fémoral, **concentration = 2 mg / mL :**

Poids < 55 kg : 0,1 mL/kg/h (soit 0,2 mg/kg/h)

" > 55 kg et < 75 kg : 7 mL/h

" > 75 kg : 10 mL/h

Cathéter sciatique, **concentration = 2 mg / mL :**

Poids < 55 kg : 0,075 mL/kg/h (soit 0,15 mg/kg/h)

" > 55 kg et < 75 kg : 5 mL/h

" > 75 kg : 7 mL/h

reste cependant utile dans certains cas particuliers lorsque l'insertion d'un cathéter fémoral s'avère impossible, ainsi que pour certains malades, lorsque le succès de la l'ALR et l'épargne morphinique sont jugés plus importants que les inconvénients associés au bloc bilatéral, à la rétention urinaire et au risque accru d'hypotension artérielle.

### **L'analgésie intraveineuse contrôlée par le patient (ACP)**

Elle doit être envisagée surtout comme une solution de rechange lorsque les techniques d'ALR s'avèrent contraindiquées. Elle est en effet moins efficace que les techniques d'ALR en termes d'analgésie, de réhabilitation, de durée d'hospitalisation et d'effets indésirables.

### **L'injection rachidienne de morphine**

Son efficacité dans le cadre de l'ATG est moins marquée que pour la chirurgie de la hanche aux doses recommandées en pratique clinique (entre 0,1 et 0,3 mg). Son effet est limité aux 24 premières heures postopératoires<sup>21,22</sup> et n'est pas supérieur à un bloc fémoral en injection unique<sup>23</sup>. La rétention urinaire est tellement fréquente (36 % avec 0,2 mg selon Bowrey et al.<sup>24</sup>) que l'insertion d'un cathéter urinaire est systématique pour la plupart des équipes qui la pratiquent. Ces éléments ne permettent pas d'en recommander l'emploi de routine dans un contexte de réhabilitation précoce.

### **La rachianesthésie plutôt que l'anesthésie générale**

Nous croyons qu'il est préférable de privilégier la rachianesthésie plutôt que l'anesthésie générale chez les patients subissant une ATG. En plus de son moindre coût, la rachianesthésie procure de meilleurs résultats analgésiques dans la période postopératoire immédiate<sup>25</sup>. La réapparition progressive de la sensibilité permet de mieux anticiper des échecs ou insuffisances de l'ALR avant que ceux-ci ne soient trop désagréables pour le patient. Cependant, les chirurgies dont la durée anticipée est exceptionnellement longue (reprise d'ATG, chirurgie tumorale...) nécessitent le plus souvent une anesthésie générale. Dans ce cas, la vérification de la réussite de la l'ALR périmerveuse avant l'induction est garante d'une bonne analgésie dès le réveil.

L'utilisation de blocs combinés des plexus lombaire et sacré pourrait être, en théorie, suffisante pour la chirurgie, mais les doses d'anesthésiques locaux sont alors limitées par leur potentiel de toxicité. De plus, le nerf obturateur échappe souvent au bloc fémoral par voie antérieure<sup>26</sup>. Cette pratique est alors responsable d'un nombre significatif « d'anesthésies générales de complément » en urgence qui ne font que discréditer les techniques d'ALR périphériques vis-à-vis des patients. Ainsi, si l'anesthésiste désire utiliser les techniques d'ALR périphériques seules pendant l'ATG, il doit alors envisager le recours au bloc du plexus lombaire par voie postérieure plutôt que l'approche antérieure. Nous croyons cependant qu'une telle conduite doit demeurer exceptionnelle pour la chirurgie majeure du genou. De plus, si un bloc lombaire postérieur a été réalisé, il faut vérifier qu'il n'y a pas de bilatéralisation avant de procéder à une rachianesthésie. En effet, la bilatéralisation (donc l'extension épidurale) ferait préférer une anesthésie générale.

### **L'infiltration du site opératoire**

L'infiltration est un geste simple, de réalisation rapide et très bien accepté par le patient. Elle est souvent victime de sa simplicité et n'est pas considérée à sa juste valeur. Pourtant, dans un contexte d'analgésie multimodale, elle a fait la preuve de son efficacité pour la chirurgie de l'ATG (tableau 2)<sup>27</sup>. L'injection unique représente cependant un problème puisque, tout comme pour l'ALR périmerveuse, la durée est alors limitée. Certaines équipes placent donc un cathéter intra-articulaire qui permet l'injection continue<sup>28</sup> ou la réinjection à la 24<sup>e</sup> heure<sup>27</sup>. Le cathéter ne peut cependant pas couvrir aussi bien la zone chirurgicale que l'infiltration, plus étendue, effectuée par le chirurgien pendant l'intervention. Le cathéter est efficace lors d'une réinjection à la 24<sup>e</sup> h avec les drains articulaires clampés<sup>27</sup> ; notons que l'infusion continue semble moins efficace<sup>28</sup>. Même si le cathéter fait l'objet de critiques par certaines équipes pour des raisons de risque infectieux, l'injection pendant la chirurgie reste très

**TABLEAU 2 : Protocole d'infiltration pour prothèse du genou<sup>27</sup>**

Préparation de la solution d'infiltration	Protocole d'infiltration
100 mL de ropivacaïne 0,2% + 7,5 mL de ropivacaïne 1% + 30 mg de ketorolac + 0,5 mg d'adrénaline (total = 275 mg de ropivacaïne)  Dans 2 seringues de 60 mL (107,5 mL) Aiguille de 22 gauge	Avant l'implantation de la prothèse Tissus profonds : – Ligaments collatéraux – Capsule postérieure – Tendon du quadriceps – Tendon rotulien – Périoste – Espaces graisseux
50 mL de ropivacaïne 0,2% + 2,5 mL de ropivacaïne 1% (total = 125 mg de ropivacaïne)  Dans une seringue de 60 mL (52,5 mL)	Avant la fermeture cutanée – Tissus sous-cutanés
Cathéter 16 gauge placé avant fermeture, dans l'articulation à travers le muscle vaste latéral. Avec filtre antibactérien. 15 mL de ropivacaïne 1%	Vers la 24 <sup>e</sup> heure : Clampage des drains évacuateurs qui seront retirés 3h après au minimum. Injection de la ropivacaïne à travers le cathéter. Retrait du cathéter immédiatement après injection.

Il n'a pas été déploré d'effets toxiques des anesthésiques locaux avec ce protocole et les dosages plasmatiques étaient rassurants. Néanmoins, le poids moyen des sujets inclus dans cette étude était de 87,7 ( $\pm$  14,5) kg. Il ne faut pas réaliser ce protocole sans l'adrénaline qui ralentit probablement l'absorption de l'anesthésique local. Adapter les doses (à l'image des blocs périphériques) selon le poids des patients semblerait approprié. Exemple : soustraire 20 % si poids > 55 kg et < 75 kg (- 10 cc de chaque seringue) soustraire 30 % si poids < 55 kg (- 15 cc de chaque seringue)

intéressante. Dans une étude menée chez 38 patients, Ranawat et al.<sup>29</sup> trouve une équivalence entre le bloc fémoral en injection unique et l'infiltration en termes de moyenne de pointages de douleur; il est possible qu'un écart d'analgésie entre un bloc fémoral efficace et l'infiltration soit compensé par les échecs de blocs et le fait que, contrairement à l'infiltration, le bloc fémoral ne couvre pas le territoire sciatique. Nous avons déjà mentionné que le bloc fémoral en injection unique n'est généralement pas la technique de choix en matière d'analgésie pour l'ATG; il est donc possible qu'il ne soit pas plus efficace qu'une infiltration bien faite. Cependant, il ne faut pas demander plus à cette technique que ce qu'elle est en mesure de donner ; il faut considérer l'infiltration comme une alternative efficace, associée ou non à l'ACP dont elle diminuera l'utilisation, mais ne pas la promouvoir en première intention.

L'infiltration localisée dans la région de la capsule postérieure est aussi une arme analgésique à laquelle il faut penser en cas d'impossibilité de réalisation d'un bloc sciatique chez un patient à qui l'on a installé un cathéter fémoral.

#### La médication associée

Les patients subissant une ATG peuvent tirer profit d'une analgésie de type multimodal. Il convient donc d'associer à l'ALR des médicaments dont les mécanismes d'action s'avèrent complémentaires.

#### Acétaminophène

Les contreindications à l'administration d'acétaminophène sont rares. Ce médicament, qui présente peu d'effets secondaires, doit faire partie de la majorité des régimes analgésiques multimodaux<sup>30</sup>. Il devrait donc être prescrit systématiquement.

#### Anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS)

L'administration d'AINS n'est pas toujours possible en raison de leurs diverses contreindications absolues et relatives. L'ostéosynthèse est ralentie par l'administration prolongée de fortes doses d'AINS, particulièrement ceux agissant sur la COX-1. Cependant, cet effet est probablement négligeable lorsque ces médicaments sont prescrits pour de courtes périodes (72h) aux doses habituellement utilisées en clinique<sup>31</sup>. La prescription d'AINS et leur action sur la COX-2 permettent de moduler la réponse inflammatoire et la sensibilisation du système nerveux, qu'elle soit centrale ou périphérique. Buvanendran et al.<sup>32</sup> a retrouvé une diminution significative des pointages de douleur et de la consommation d'anesthésiques locaux ainsi qu'une meilleure amplitude articulaire et une satisfaction plus grande chez les patients bénéficiant d'AINS + épidurale autocontrôlée (PCEA) versus PCEA seule.

#### Période postopératoire immédiate

Afin de procurer une analgésie optimale, les patients ne devraient retourner dans leur service

qu'après avoir été évalués quant à :

- La pertinence de réaliser un bloc du nerf sciatique ou d'injecter un cathéter déjà présent
- L'efficacité des blocs en place.

Il ne faut pas hésiter à refaire un bloc (en respectant les doses cumulées d'anesthésiques locaux) s'il s'avère inefficace.

#### *Mobilisation passive continue postopératoire*

En plus d'améliorer les résultats chirurgicaux, la mobilisation passive diminue les pics de douleurs postopératoires induits par les séances de physiothérapie biquotidiennes<sup>33</sup>. Une analgésie suffisante permettra de l'utiliser de manière précoce.

#### **CONCLUSION**

Le succès et le pronostic de l'ATG reposent sur une approche multidisciplinaire de qualité. L'analgésie fait partie intégrante du succès de l'intervention. Elle ne doit en aucun cas être négligée pour des considérations de temps. Plutôt que de négliger une technique parce qu'elle présente des difficultés de nature logistique, il faut :

- S'employer à améliorer l'organisation de la prise en charge de ce type de chirurgie au bloc opératoire (salle de préinduction ou dédiée à l'ALR, matériel adapté...).
- S'employer à améliorer sa technique d'ALR, car à l'image de la chirurgie, en matière d'ALR, il ne suffit pas de savoir, il faut pratiquer.

Les équipes organisées et entraînées arrivent à proposer un plan d'analgésie optimal sans « sacrifier la bonne marche du bloc opératoire »<sup>3</sup>. Il est donc permis de proposer l'approche suivante aux patients dont l'état général le permet:

- un bloc fémoral continu pendant 48 à 72 heures,
- un bloc du nerf sciatique avec un anesthésique local de longue durée d'action ou un cathéter (qui peut être injecté après vérification de l'intégrité du nerf),
- une rachianesthésie (sans morphine),
- pas de cathéter urinaire de manière systématique,
- l'administration d'acétaminophène aux 6 heures,
- un AINS pendant 72h,
- l'administration, si nécessaire, d'un morphinique par voie orale ou sous-cutanée,
- une mobilisation passive continue associée à une mobilisation active précoce.

Bien sûr, chaque patient est unique, et le plan analgésique proposé doit être adapté afin de tirer profit de toutes les options thérapeutiques à notre disposition pour réaliser une prise en charge optimale.

#### **PRINCIPAUX MESSAGES**

- Ne pas négliger la prise en charge analgésique et la réalisation de blocs pour des raisons de temps. On gagne du temps en s'organisant et en pratiquant, donc en pratiquant l'anesthésie locorégionale lorsqu'elle est indiquée...
- Si on réalise un bloc fémoral, il est préférable qu'il soit continu. L'ajout d'un bloc du nerf sciatique (injection unique ou continue) est souhaitable. Les cathéters seront retirés au matin du 3<sup>e</sup> jour postopératoire.
- Si l'anesthésie locorégionale est contraindiquée, techniquement impossible ou fait l'objet d'un refus de la part du patient, alors l'infiltration articulaire peut être utilisée. Elle réduira les besoins en morphiniques.
- Pour certains cas spécifiques, l'analgésie épidurale reste encore indiquée.
- Les techniques d'ALR sont plus efficaces si elles sont accompagnées de l'administration d'acétaminophène ou d'AINS.

---

*Arnaud Chaumeron, M.D. est un spécialiste de l'anesthésie locorégionale pratiquant au sein du département de Nîmes. En 2005-2006, il effectuait un fellowship au Département d'anesthésiologie de l'Hôpital Maisonneuve-Rosement.*

---

#### **Références**

1. Capdevila X, Barthelet Y, Biboulet P, Ryckwaert Y, Rubenovitch J, d'Athis F. Effects of perioperative analgesic technique on the surgical outcome and duration of rehabilitation after major knee surgery. *Anesthesiology* 1999;91(1):8-15.
2. Singelyn FJ, Deyaert M, Joris D, Pendeveille E, Gouverneur JM. Effects of intravenous patient-controlled analgesia with morphine, continuous epidural analgesia, and continuous three-in-one block on postoperative pain and knee rehabilitation after unilateral total knee arthroplasty. *Anesth Analg* 1998; 87(1):88-92.
3. Pagnano MW, Hebl J, Horlocker T. Assuring a painless total hip arthroplasty: a multimodal approach emphasizing peripheral nerve blocks. *J Arthroplasty* 2006;21(4 Suppl 1): 80-4.
4. Gaertner E, Navez ML, Aknin P, et al. Anesthésie tronculaire et plexique de l'adulte. France: Edition Arnette; 2004.
5. Vloka JD, Hadzic A, Drobnik L, Ernest A, Reiss W, Thys DM. Anatomical landmarks for femoral nerve block: a comparison of four needle insertion sites. *Anesth Analg* 1999;89(6):1467-70.
6. Macalou D, Trueck S, Meuret P, et al. Postoperative analgesia after total knee replacement: the effect of an obturator nerve block added to the femoral 3-in-1 nerve block. *Anesth Analg* 2004;99(1):251-4.
7. Capdevila X, Dadure C, Bringuier S, et al. Effect of patient-controlled perineural analgesia on rehabilitation and pain after ambulatory orthopedic surgery: a multicenter randomized trial. *Anesthesiology* 2006;105(3):566-73.
8. Capdevila X, Macaire P, Dadure C, et al. Continuous psoas compartment block for postoperative analgesia after total hip arthroplasty: new landmarks, technical guidelines, and clinical evaluation. *Anesth Analg* 2002;94(6):1606-13.
9. Mannion S, O'Callaghan S, Walsh M, Murphy DB, Shorten GD. In with the new, out with the old? Comparison of two approaches for psoas compartment block. *Anesth Analg* 2005;101(1):259-64.

10. Weber A, Fournier R, Van Gessel E, Gamulin Z. Sciatic nerve block and the improvement of femoral nerve block analgesia after total knee replacement. *Eur J Anaesthesiol* 2002;19(11):834-6.
11. Levesque S, Delbos A. Sciatic nerve block for total-knee replacement: is it really necessary in all patients? *Reg Anesth Pain Med* 2005;30(4):410-1.
12. Horlocker TT, Cabanela ME, Wedel DJ. Does postoperative epidural analgesia increase the risk of peroneal nerve palsy after total knee arthroplasty? *Anesth Analg* 1994;79(3):495-500.
13. Pham Dang C, Gautheron E, Guilley J, et al. The value of adding sciatic block to continuous femoral block for analgesia after total knee replacement. *Reg Anesth Pain Med* 2005;30(2):128-33.
14. Naux E, Pham-Dang C, Petitfaux F, et al. Sciatic nerve block: a new lateral mediofemoral approach. The value of its combination with a "3 in 1" block for invasive surgery of the knee. *Ann Fr Anesth Reanim* 2000;19(1):9-15.
15. Van Elstraete AC, Poey C, Lebrun T, Pastureau F. New landmarks for the anterior approach to the sciatic nerve block: imaging and clinical study. *Anesth Analg* 2002;95(1):214-8.
16. Rosenberg PH, Veering BT, Urmey WF. Maximum recommended doses of local anesthetics: a multifactorial concept. *Reg Anesth Pain Med* 2004; 29(6):564-75.
17. Vanterpool S, Steele SM, Nielsen KC, Tucker M, Klein SM. Combined lumbar-plexus and sciatic-nerve blocks: an analysis of plasma ropivacaine concentrations. *Reg Anesth Pain Med* 2006;31(5):417-21.
18. Capdevila X, Macaire P, Aknin P, Dadure C, Bernard N, Lopez S. Patient-controlled perineural analgesia after ambulatory orthopedic surgery: a comparison of electronic versus elastomeric pumps. *Anesth Analg* 2003;96(2):414-7.
19. Zaric D, Boysen K, Christiansen C, Christiansen J, Stephensen S, Christensen B. A comparison of epidural analgesia with combined continuous femoral-sciatic nerve blocks after total knee replacement. *Anesth Analg* 2006;102(4):1240-6.
20. Horlocker TT, Wedel DJ, Benzon H, et al. Regional anesthesia in the anticoagulated patient: defining the risks (the second ASRA Consensus Conference on Neuraxial Anesthesia and Anticoagulation). *Reg Anesth Pain Med* 2003;28(3):172-97.
21. Cole PJ, Craske DA, Wheatley RG. Efficacy and respiratory effects of low-dose spinal morphine for postoperative analgesia following knee arthroplasty. *Br J Anaesth* 2000;85(2):233-7.
22. Rathmell JP, Pino CA, Taylor R, Patrino T, Viani BA. Intrathecal morphine for postoperative analgesia: a randomized, controlled, dose-ranging study after hip and knee arthroplasty. *Anesth Analg* 2003;97(5):1452-7.
23. Sites BD, Beach M, Gallagher JD, Jarrett RA, Sparks MB, Lundberg CJ. A single injection ultrasound-assisted femoral nerve block provides side effect-sparing analgesia when compared with intrathecal morphine in patients undergoing total knee arthroplasty. *Anesth Analg* 2004;99(5):1539-43.
24. Bowrey S, Hamer J, Bowler I, Symonds C, Hall JE. A comparison of 0.2 and 0.5 mg intrathecal morphine for postoperative analgesia after total knee replacement. *Anaesthesia* 2005;60(5):449-52.
25. Gonano C, Leitgeb U, Sitzwohl C, Ihra G, Weinstabl C, Kettner SC. Spinal versus general anesthesia for orthopedic surgery: anesthesia drug and supply costs. *Anesth Analg* 2006;102(2):524-9.
26. Capdevila X, Biboulet P, Bouregba M, Barthelet Y, Rubenovitch J, d'Athis F. Comparison of the three-in-one and fascia iliaca compartment blocks in adults: clinical and radiographic analysis. *Anesth Analg* 1998;86(5):1039-44.
27. Vendittoli PA, Makinen P, Drolet P, et al. A multimodal analgesia protocol for total knee arthroplasty. A randomized, controlled study. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88(2):282-9.
28. Nechleba J, Rogers V, Cortina G, Cooney T. Continuous intra-articular infusion of bupivacaine for postoperative pain following total knee arthroplasty. *J Knee Surg* 2005;18(3):197-202.
29. Ranawat CS, Parvateneni H, Vineet P, et al. Controlling pain after total hip and total knee replacement using a multimodal approach with local periarticular injection : a prospective randomized study. Paper presented at: the 19th Annual Symposium of the International Society for Technology in Arthroplasty (ISTA); October 6-9, 2006; New York, NY. Abstract P47.
30. Sinatra RS, Jahr JS, Reynolds LW, Viscusi ER, Groudine SB, Payen-Champenois C. Efficacy and safety of single and repeated administration of 1 gram intravenous acetaminophen injection (paracetamol) for pain management after major orthopedic surgery. *Anesthesiology* 2005;102(4):822-31.
31. Hofmann AA, Bloebaum RD, Koller KE, Lahav A. Does celecoxib have an adverse effect on bone remodeling and ingrowth in humans? *Clin Orthop Relat Res* 2006;452:200-4.
32. Buvanendran A, Kroin JS, Tuman KJ, et al. Effects of perioperative administration of a selective cyclooxygenase 2 inhibitor on pain management and recovery of function after knee replacement: a randomized controlled trial. *JAMA* 2003;290(18):2411-8.
33. Colwell CW Jr, Morris BA. The influence of continuous passive motion on the results of total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1992;(276):225-8.

## Réunion scientifique

23 au 27 mars 2007

**Congrès de l'International Anesthesia Research Society**

Buena Vista Place

Orlando, Floride

Renseignements : [www.iars.org](http://www.iars.org)

---

*Le Dr Chaumeron déclare qu'il n'a aucune divulgation à faire en association avec le contenu de cette publication.*

Les avis de changement d'adresse et les demandes d'abonnement *Anesthésiologie – Conférences Scientifiques* doivent être envoyés par la poste à l'adresse B.P. 310, Station H, Montréal (Québec) H3G 2K8 ou par fax au (514) 932-5114 ou par courrier électronique à l'adresse [info@snellmedical.com](mailto:info@snellmedical.com). Veuillez vous référer au bulletin *Anesthésiologie – Conférences Scientifiques* dans votre correspondance. Les envois non distribuables doivent être envoyés à l'adresse ci-dessus. Post-publications #40032303

---

L'élaboration de cette publication a bénéficié d'une subvention à l'éducation de

# Organon Canada Limitée

---

©2006 Département d'anesthésiologie, Faculté de médecine, Université de Montréal seul responsable de cette publication. Édition SNELL Communication Médicale Inc. avec la collaboration du Département d'anesthésiologie, Faculté de médecine, Université de Montréal. Tous droits réservés. Tout recours à un traitement thérapeutique décrit ou mentionné dans *Anesthésiologie – Conférences scientifiques* doit être conforme aux renseignements d'ordonnance au Canada. SNELL Communication Médicale Inc. se consacre à l'avancement de la formation médicale continue de niveau supérieur.