51e Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Médecins. Évaluation et traitement de la douleur.
© 2009 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

Stratégies analgésiques et chirurgie ambulatoire ?

M.E. Gentili* [1], H. Le Hétet [2], D. Fletcher [3]

[1] Département d'anesthésie-réanimation, CHP Saint-Grégoire, 35760 Saint-Grégoire
[2] Département d'anesthésie-réanimation, Polyclinique Sévigné, 35510 Cesson-Sévigné
[3] Service d'anesthésie-réanimation, hôpital Raymond-Poincaré, 92104 Garches
*e-mail : mgentili@cpa-sante.com

POINTS ESSENTIELS

- C'est sur les deux maillons faibles de l'ambulatoire en France que doivent être concentrés nos efforts en matière d'analgésie ambulatoire : meilleure organisation et meilleure communication entre les structures de soin et la ville.
- La consultation d'anesthésie est le moment privilégié pour informer de l'existence d'une douleur postopératoire, des moyens qui seront mis en œuvre pour la soulager et des échecs possibles. Cette information doit être orale, écrite et répétée au cours de l'hospitalisation.
- L'anesthésie locorégionale procure une analgésie postopératoire immédiate de meilleure qualité par rapport à l'anesthésie générale, mais ce bénéfice n'est pas retrouvé à plus long terme.
- Les effets antalgiques des infiltrations du site chirurgical ou articulaire avec des anesthésiques locaux peuvent être prolongés par la clonidine à la dose de 1 µg/kg.
- À faible dose, la kétamine peut être utilisée en ambulatoire. Elle a un effet antihyperalgésique prolongé, améliore la récupération fonctionnelle et est bien tolérée.
- L'anticipation de l'analgésie par une association d'antalgique permet une réduction de la consommation de morphinique en postopératoire immédiat.
- Les moyens physiques de posture et de cryothérapie jouent un rôle non négligeable.
- Le patient doit sortir de l'hôpital avec une prescription d'antalgique avec prise régulière, systématique durant 48 h. Une prescription de secours doit toujours être associée. Son médecin traitant doit être en possession des informations nécessaires concernant la chirurgie et le traitement antalgique.
- La morphine orale à libération immédiate doit avoir sa place dans la prise en charge de la douleur postopératoire à domicile intense ou réfractaire aux antalgiques de palier 2.

❍ **L'analgésie locorégionale continue à domicile demande un grand investissement des équipes. Une organisation optimale avec la mise en place d'un réseau de soins entre l'hôpital et la ville est indispensable. Un matériel et une surveillance spécifique sont nécessaires.**

Introduction

La chirurgie ambulatoire permet au patient de retourner à son domicile le jour de l'intervention. L'évolution des techniques chirurgicales et anesthésiques justifie de proposer cette prise en charge à des patients, pratiquement de tous âges, opérés de chirurgie parfois invasive. La majorité des études concernant la chirurgie ambulatoire vient du monde anglo-saxon : on estime à 60–70 % la fréquence de la chirurgie ambulatoire en Amérique du Nord : tout en précisant que la dénomination « day surgery » des Anglo-saxons concerne la chirurgie avec une hospitalisation de moins de 24 h à la différence de la France, où l'ambulatoire se déroule dans un créneau strict de 12 h. Les différences entre les systèmes de santé et de protection sociale, la logique de diminution des coûts, prioritaire en Amérique du Nord, donnent une impulsion supplémentaire à cette démarche de la chirurgie ambulatoire. Les critères de sélection des patients à qui l'on propose une intervention en ambulatoire ont également évolué. Ainsi, en comparant 1970 à nos jours, seules l'existence potentielle de complications chirurgicales et/ou la gestion des pathologies préexistantes semblent être un frein. Les indications actuelles de la chirurgie ambulatoire concernent une vaste population du petit enfant au sujet âgé et sont rassemblées dans le *tableau 1* : sous réserve d'indications précises peu traumatisantes, des sujets ASA 3 sont éligibles à ce mode de prise en charge médical [1].

Tableau 1.
Interventions chirurgicales réalisables en ambulatoire.

Ophtalmologie : chirurgie de la cataracte, du glaucome, des paupières, strabisme, voies lacrymales.
ORL : adénoïdectomie, amygdalectomie, sinus, thyroïdectomie partielle, DTT, endoscopie.
Orthopédie : chirurgie de la main, du pied, arthroscopie voire arthroplastie (États-Unis).
Viscéral : chirurgie pariétale (hernie) et périnéale, cholécystectomie.
Gynécologie : chirurgie du sein, incontinence urinaire, actes endo-utérins, cœliochirurgie, hystérectomie voie basse.
Urologie : cystoscopie, chirurgie des organes génitaux externes.
Plastique : lifting, tumeurs cutanées, prothèses.
Explorations endoscopiques.
Vasculaire : varices, fistules artérioveineuses

De fait, entre le début des années 1980, période de l'enquête de l'Inserm [2], et la fin des années 1990, période des enquêtes Sfar-Inserm [3], cette activité a décuplé. Elle était en effet estimée à 180 000 lors de la première enquête (5 % des 3 600 000 anesthésies), et 2 100 000 en 1996 (27 % des 8 millions d'anesthésies) [4]. Deux points faibles ressortent ce pendant des études françaises ; une connaissance insuffisante des profession-

nels sur le concept organisationnel (Enquête de l'assurance maladie 1999) et un défaut d'information et de communication entre l'hôpital et la ville. En effet, une enquête épidémiologique dans la région Est en France a montré une insatisfaction globale des médecins généralistes, en rapport avec l'inefficacité des protocoles d'analgésie (25 %), la communication limitée avec l'unité d'ambulatoire (73 %), la difficulté d'avoir un référent en analgésie (80 %), l'absence de formation pour les médecins généralistes et le manque d'information des patients [5], autant d'éléments limitant les moyens de prévenir d'éventuels risques ou complication secondaires à domicile.

Incidence, durée, et conséquences de la douleur en chirurgie ambulatoire

L'incidence globale appréciée dans différentes études Européennes [5,6] ou Nord Américaines [7-10] semble être de 30 % pour la douleur modérée à sévère et de 5–10 % pour la douleur sévère. On a pu identifier des cas particuliers ou la douleur postopératoire semblait sévère fréquente et prolongée [5,10-12]. Chez près d'un patient sur deux opérés d'une rhizarthrose du pouce, il a été observé des douleurs sévères de quelques jours à une semaine [5]. Après amygdalectomie, le suivi de l'EVA de douleur montre des scores élevés persistant pendant près d'une semaine [11]. Après chirurgie ligamentaire du genou, il a été observé des douleurs prolongées nécessitant la prise d'opiacés [12].

La douleur postopératoire peut occasionner des consultations extrahospitalières dont la fréquence varie de 4,3–38 % selon les études [13]. Les infirmières libérales sont également sollicitées avec une moins grande fréquence évaluée à 1,4 % [14]. Parmi les causes de ces consultations extrahospitalières, la douleur est une cause fréquente. Cette douleur postopératoire peut d'ailleurs occasionner des échecs de l'ambulatoire avec une fréquence cependant limitée (0,3–2,6).Cependant, dans les trente jours suivant la chirurgie ambulatoire, environ 5 % des patients sont réadmis à l'hôpital, un tiers de ces patients le sont en raison de douleurs [14].

Les conséquences fonctionnelles de la chirurgie ambulatoire et de la douleur provoquée ont été analysées dans les suites de chirurgies dites mineures comme la cure de hernie inguinale et la coelioscopie [7,15]. Il a été observé un handicap fonctionnel significatif persistant près d'une semaine. Ainsi, il a été décrit une limitation des activités domestiques qui ne sont qu'à 40 % de la normale à 7 j d'une cure de hernie inguinale [7,16,17]. Enfin, des troubles du sommeil liés à la douleur postopératoire ont été identifiés dans 20–30 % des cas [7].

De plus, il a été récemment souligné la possibilité d'une chronicisation de la douleur après des chirurgies réalisées pour certaines en ambulatoire comme la cure de hernie inguinale ou la cholécystectomie Il a été ainsi décrit une incidence de douleur chronique (> 6 mois) de 11,5 % et 30 % : l'intensité de la douleur à la phase aiguë est mise en avant parmi les facteurs éventuels de chronicisation [18].

Consultation d'anesthésie

L'objectif de la consultation d'anesthésie sera de définir la stratégie anesthésique et d'informer le patient sur les modalités de l'anesthésie en ambulatoire. Les critères de sélection des patients sont à la fois médicaux et sociaux. L'information est le point central de la prise en charge anesthésique. Elle débute lors de la consultation et doit se poursuivre durant le séjour à l'hôpital et au-delà [19,20]. On se doit également d'évoquer dès la consultation les modalités de l'analgésie après la sortie de l'hôpital ainsi que

les causes d'échec possibles de la chirurgie ambulatoire avec le risque de nausées-vomissements, d'hémorragie et de douleurs nécessitant une hospitalisation.

But et modalités de l'analgésie intrahospitalière

L'objectif de l'analgésie intrahospitalière est de permettre une analgésie rapide avec un minimum d'effets secondaires ne compromettant pas ainsi la sortie de l'hôpital.
Une anticipation de l'analgésie nécessite une administration précoce des antalgiques en peropératoire. Cette anticipation est utilisable pour les antalgiques non morphiniques comme le paracétamol, les AINS, le néfopam. L'utilisation de combinaison analgésique permet certainement d'accentuer l'effet analgésique obtenu permettant ainsi une réduction des besoins en morphiniques complémentaires en salle de réveil. Cette réduction de l'utilisation des morphiniques en postopératoire est importante en chirurgie ambulatoire car elle limite le risque de nausées vomissements qui peuvent être un facteur interdisant la sortie de l'hôpital [21].
Une place à part doit être faite à l'utilisation de la kétamine, antagoniste du récepteur N-méthyl-D-aspartate (NMDA) en peropératoire : on peut parler d'un effet antihyperalgésique de la kétamine plus que d'un effet analgésique. Ainsi, il semble que l'administration de 75–150 µg/kg de kétamine en peropératoire permette d'améliorer l'analgésie, de réduire la titration de morphine en postopératoire ainsi que les besoins en analgésique durant la phase extrahospitalière et d'influencer favorablement la reprise d'activité durant les 24 premières heures. Son utilisation en chirurgie ambulatoire a été testée dans deux études [22,23] permettant d'objectiver un effet analgésique prolongé (24 h), dose dépendant, apparaissant dès la dose de 75 µg/kg [23] et permettant une amélioration fonctionnelle avec mobilisation plus aisée [22]. Cette administration peropératoire, sous anesthésie générale, de faibles doses de kétamine n'induit aucun effet secondaire.
Les techniques d'infiltration et d'instillation permettent à différents niveaux l'utilisation des anesthésiques locaux (AL). Leur principal intérêt est l'effet analgésique puissant au repos et au mouvement, mais transitoire pour quelques heures en postopératoire et l'absence ou la réduction d'utilisation des morphiniques limitant ainsi leurs effets secondaires.
L'infiltration par les AL peut se faire directement dans le site opératoire que ce soit par administration dans la paroi (hernie, inguinale, chirurgie proctologique) [24,25] soit dans l'articulation (genou, épaule) [26,28]. Les solutions utilisées sont la bupivacaïne 0,25–0,5 % et la ropivacaïne 0,5–0,75 % avec des volumes de 20–40 ml selon les cas. Ces infiltrations semblent les plus efficaces dans la chirurgie proctologique [25] et la cure de hernie inguinale pour lesquelles, il a été décrit des analgésies de 12–24 h. Les infiltrations de la loge amygdalienne semblent être peu efficaces voir induisent des taux toxiques d'AL [28]. L'utilisation d'adjuvant dans ces infiltrations pariétales en particulier de morphinique n'améliore pas l'analgésie.
Depuis l'étude princeps de Narchi [29], plusieurs études ont été publiées qui montrent une diminution des douleurs après cœlioscopie grâce à l'infiltration intrapéritonéale d'AL [29-31]. La métaanalyse de Moiniche confirme l'efficacité de ce traitement que ce soit pour les cœlioscopies diagnostiques ou thérapeutiques. L'efficacité maximale semble être obtenue avec les infiltrations du mésosalpinx ou des trompes de Fallope pour la chirurgie de stérilisation, avec un gain d'EVA moyen de –19 mm (–25, –14) [30]. Les auteurs concluaient, sur la nécessité d'études plus larges pour confirmer ces résultats. Leurs « vœux » ont été en partis exaucés par l'étude récente de Goldstein et al. [31], qui, avec un collectif important (3 × 60), a confirmé l'intérêt des infiltrations intra péri-

tonéales multiples après chirurgie gynécologique. En se fixant un objectif d'EVA, ils ont montré que les infiltrations d'AL (bupivacaïne, ropivacaïne réduisent les besoins en opiacés sur les 24 premières heures ainsi que les nausées et des vomissements postopératoires. De plus, l'effet était plus marqué avec la ropivacaïne.
De même, l'injection intra-articulaire d'AL est efficace de façon reconnue aussi bien pour l'arthroscopie simple que pour les méniscectomies [32-36]. Les produits utilisés sont la bupivacaïne 0,25 % ou la ropivacaïne 0,5–0,75 % avec des volumes de 20–40 ml selon les cas administrés en fin d'intervention. Il a été montré utile d'associer des adjuvants comme la morphine intra-articulaire efficace à partir de 1 mg pendant une période de plusieurs heures [35] ou la clonidine efficace à la dose de 1 µg/kg [36] avec possibilité d'observer un effet additif entre ces deux types de molécules dont l'intérêt est de prolonger l'effet des anesthésiques locaux qui ne perdurent pas au-delà de 6 heures.

Blocs périphériques et ambulatoire

L'anesthésie locorégionale (ALR) périphérique offre dans ce domaine du contrôle de la DPO précoce, une efficacité optimale en permettant le plus souvent aux patients de quitter la salle de surveillance post-interventionnelle (SSPI), voire l'institution, avant la levée complète du bloc sensitif, et donc avec une absence complète de douleur, au moins jusqu'au retour à domicile. Cependant, la particularité de l'ALR périphérique en injection unique est de repousser l'apparition de la douleur postopératoire après le retour à domicile et suppose donc qu'une bonne gestion du relais analgésique est possible et réalisable par un patient et son entourage à domicile, sans personnel médical ou paramédical directement disponible pour adapter un traitement insuffisant. Dans le cas contraire, elle nécessite donc une excellente qualité des relais analgésiques ainsi que de l'organisation du système de soins dans lesquelles évolue le patient pour être à même de faire face efficacement à des situations d'excès de nociception après le retour à domicile.
Une étude prospective portant sur 2382 blocs périphériques (membres inférieurs et supérieurs) avec de la bupivacaïne confirme le bénéfice de laisser sortir le patient avec un bloc analgésique : d'une part, cette stratégie anesthésique est associée à un faible taux de conversions en anesthésie générale en peropératoire et à une consommation réduite d'opiacés en SSPI [37]. Une enquête réalisée à partir des réponses à un questionnaire aux médecins anesthésistes américains membres de la SAMBA (Society for Ambulatory Anesthesia) a montré que 84 % d'entre eux réalisent des blocs périphériques avec des AL de longue durée d'action en ambulatoire, mais que ceux-ci sont essentiellement restreints au bloc axillaire (77 %) au bloc interscalénique (67 %) et aux blocs de la cheville (68 %). Les blocs du membre inférieur pour la chirurgie ambulatoire sont nettement moins utilisés (bloc fémoral 40 %, autres blocs du membre inférieur < 23 %). La prolongation de l'anesthésie pose le problème de la perte de la proprioception en particulier au membre inférieur et des réflexes protecteurs face à la douleur. De ce travail, il ressort que les anesthésistes ont des réticences à laisser les patients ambulatoires sortir avec un bloc non levé, d'autant plus grandes s'il s'agit du membre inférieur [38].
Le risque principal des blocs non levés, tout particulièrement au membre inférieur est la chute par perte du verrouillage du genou en extension, ou par perte de la sensibilité proprioceptive dans le territoire sciatique. Aujourd'hui, la récupération complète de la sensibilité et de la motricité avant la sortie du patient ne paraît plus nécessaire, si :

- le port d'attelles
- une information écrite ;

- une assistance à domicile ;
- et des procédures précises d'appel pour les questions ou problèmes et éventuelles interventions (hospitalisation, passage par les urgences, le médecin traitant ou l'infirmière de ville,...) ont été établies, écrites, expliquées et remises aux patients et à l'entourage.

Dans une étude de cohorte, prospective de 1200 patients opérés du genou en ambulatoire, la réalisation d'un bloc sciatique et fémoral combiné ou fémoral seul pour l'analgésie postopératoire est associée avec un taux d'hospitalisation plus faible pour les patients ayant eu un bloc par rapport à ceux qui n'en ont pas eu [39]. Des résultats similaires sont observés dans la chirurgie de l'épaule en ambulatoire pour le bloc interscalénique comparé à l'infiltration : dans le premier groupe l'analgésie est de meilleure qualité, les patients évitent en majorité le passage en SSPI, sont près à quitter plus vite l'institution et on ne note pas de réadmission [40].

La durée de l'analgésie avec des AL de longue durée reste cependant limitée dans le temps après une injection unique même avec un anesthésique local de longue durée d'action ou un adjuvant comme la clonidine [7] : près de 20 % des patients ont des douleurs nécessitant un opiacé [37].

Le contrôle de la douleur postopératoire à la levée du bloc peut cependant être insuffisant bien qu'un relais analgésique par voie orale ait été prévu d'où la nécessité de prolonger l'analgésie locorégionale au domicile du patient [41].

Analgésie en salle de surveillance postinterventionnelle

Elle doit être considérée comme une analgésie de secours. En effet, l'utilisation des analgésiques non morphiniques à ce stade est sans doute trop retardée et seule l'administration complémentaire de morphinique à des doses n'induisant pas d'effets secondaires paraît licite. L'objectif de cette titration morphinique en SSPI est d'obtenir rapidement une analgésie complémentaire avec un minimum d'effets secondaires. On a comparé l'efficacité et la tolérance de la titration utilisant la morphine et celle utilisant le fentanyl [42]. Le résultat est une efficacité et une tolérance initiale similaire dans les deux groupes. En revanche, la douleur retardée dans l'unité de chirurgie ambulatoire est plus importante après fentanyl avec nécessité plus fréquente d'un traitement de secours. La durée de séjour est la même. Les nausées et vomissements sont plus fréquents lors du retour à domicile avec la morphine. La conclusion des auteurs est de privilégier la morphine avec une limitation par une dose plafond estimée à 0,15 mg/kg.

Analgésie après le retour à domicile

L'analgésie après le retour à domicile reste sans doute le maillon faible de l'analgésie en chirurgie ambulatoire. La difficulté concerne surtout l'information des patients et la possibilité de réaliser un traitement antalgique systématique et efficace en particulier la prise en charge des enfants, l'analgésie orale optimale et l'utilisation de l'ALR.

L'information des patients reste le maillon faible de la chirurgie ambulatoire. Chez l'adulte, il a été observé que dans 50 % des cas, l'information était mal dispensée. Ce déficit d'information conduisait à la difficulté de suivre les prescriptions et à l'absence de traitement même en cas de douleur [43]. Dans le milieu pédiatrique, l'information des parents est également insuffisante avec l'absence de notion sur le traitement systématique, la nécessité d'un traitement nocturne [20,44]. Certains auteurs ont tenté de développer un outil d'évaluation permettant aux parents de mieux suivre leur enfant [20]. Les dysfonctionnements observés dans le milieu pédiatrique sont une douleur

plus importante que prévu, une prescription mal faite avec un traitement systématique rarement prescrit (13 %) et une majorité d'administrations à la demande. L'absence d'information des parents conduit certains d'entre eux à s'appuyer sur les données des laboratoires pour donner des antalgiques à leur enfant ; or les recommandations des laboratoires amènent souvent un sous-dosage des traitements [20].

L'utilisation de la voie orale est obligatoire après le retour à domicile. La gamme des produits disponibles est assez vaste allant du paracétamol ou AINS, aux morphiniques de palier 2 (codéïne, tramadol) et à la morphine orale : la notion importante concerne la prise systématique et les associations potentialisant l'effet analgésique comme paracétamol et AINS, codéine et paracétamol. L'association de paracétamol-tramadol apparue récemment sur le marché (Zaldiar®, Ixprim®), comprenant 325 mg de paracétamol/37,5 mg de tramadol par comprimé, est intéressante dans ce contexte. Cette association d'analgésique doit être utilisée en prise systématique pendant au moins 24–48 h au moment des repas en insistant sur la prise au coucher qui permet de prévenir les troubles du sommeil.

L'absence d'interaction avec l'agrégation plaquettaire des nouveaux anti-inflammatoires, antagonistes de la cyclooxygénases 2 est un atout non négligeable pour les chirurgies hémorragiques tel que les amygdalectomies [45-48] bien que la rigueur méthodologique de certaines études soit entachée au regard de certains évènements récents.

L'utilisation du tramadol a été bien évaluée dans une étude spécifique de l'analgésie en chirurgie ambulatoire [49]. Ce produit est actif, mais semble engendrer un taux d'effets secondaires, à type de nausées et vomissements assez significatif (20 %), retardant la sortie de l'hôpital [50]. Néanmoins, l'évolution de la chirurgie ambulatoire vers un type de chirurgie plus délabrant expose les patients à des douleurs plus intenses et l'efficacité des associations analgésiques classiques semble dans certains cas dépassée [51]. Il faut alors envisager de proposer la morphine orale comme produit analgésique à domicile. Les présentations de sulfate de morphine à libération immédiate (Actiskénan®, Sévredol®). Peu de données existent dans la littérature concernant l'utilisation de morphine orale après chirurgie et encore moins en ambulatoire. Il semble que l'efficacité clinique d'une dose de 20 mg de sulfate de morphine toutes les quatre heures après une chirurgie pour prothèse totale de hanche est modeste et que la cinétique de la morphine orale après anesthésie générale soit médiocre [52]. Des études ont montré l'efficacité de l'oxycodone à libération immédiate aux doses de 10, 20, 30 mg dans le soulagement des douleurs postopératoires modérées à sévères avec des effets secondaires faibles [53]. L'oxycodone a été utilisé en ambulatoire dans la cholécystectomie par laparoscopie [54]. Cependant, il existe, à partir d'une dose seuil, une relation de dose-effet entre les doses d'oxycodone et ses effets secondaires. On discute également l'utilisation de forme retard comme dans une étude, où l'oxycodone à forme retard a été montrée efficace et bien tolérée par rapport à la forme à libération immédiate [12]. Malgré le peu de données sur la morphine orale en postopératoire, il est licite de la proposer dans les douleurs réfractaires aux antalgiques de palier 2 en chirurgie ambulatoire.

Moyens non médicamenteux

Une bonne information sur les différentes étapes de la chirurgie ambulatoire fait partie intégrante de la prise en charge de la douleur. En effet, un patient informé est moins anxieux et cette diminution de l'anxiété diminue la douleur postopératoire [55]. Le patient devra également être informé sur les premiers signes de lever de bloc en cas d'ALR, afin d'anticiper la prise d'antalgique. Des moyens physiques tels que la suréléva-

tion du membre opéré, l'application de froid et l'immobilisation ne doivent pas être négligés. Ces recommandations doivent apparaître sur l'ordonnance de sortie.

Anesthésie régionale continue postopératoire à domicile

Les premiers cas de patients ayant bénéficié d'une analgésie régionale périphérique continue à domicile ont été publiés en 1998 par Rawal et al. [56]. Ces blocs sont essentiellement utilisés en chirurgie orthopédique pour les interventions dont la douleur postopératoire est en totalité ou au moins en grande partie couverte par l'anesthésie : l'amélioration de la qualité de l'analgésie postopératoire par ces blocs continus n'est plus à démontrer dans ces indications lorsque les patients sont hospitalisés. De telles pratiques, nécessitent une éducation des patients, des médecins (chirurgien, anesthésiste, généraliste), des infirmières, ainsi qu'une nouvelle conception de la surveillance postopératoire et de l'évaluation après la sortie des patients de la structure hospitalière [56]. Toutes les études réalisées en ambulatoire ou les cas cliniques rapportés confirment que l'analgésie régionale continue à domicile procure une analgésie de qualité [57,61-70] (*tableau 2*).

Tableau 2.
Cathéter à domicile : étude avec recherche de dose [61]. Études randomisées.

Références	Bloc	Indication
Krone et al. [61]	Interscalénique	Épaule
Rawal et al. [57]	Axillaire	Main
Ilfeld et al [62]	Infraclaviculaire	Main, coude
Ilfeld et al. [63]	Sciatique	Pied
Ilfeld et al. [64]	Interscalénique	Épaule
White et al. [65]	Sciatique	Pied, cheville
Ilfeld et al. [66]	Infraclaviculaire	Main, coude
Zaric et al. [67]	Sciatique	Pied
Ifeld et al. [68]	Interscalénique	Épaule
Ilfeld et al. [69]	Interscalénique	Épaule
Capdevila et al. [72]	Interscalénique, poplité	Épaule, Pied
Ilfeld et al. [70]	Fémoral	Genou

Plusieurs de ces études sont randomisées en double aveugle contre placebo ou un autre AL : les deux groupes ayant accès à une analgésie de complément par voie orale : elles confirment l'efficacité de l'AL en termes de qualité d'analgésie au repos et à la mobilisation par rapport au groupe recevant du sérum salé [62-70]. Ces études confirment que les patients qui reçoivent l'AL évitent aussi le rebond douloureux lors de la levée du bloc initial, comme cela est observé dans le groupe placebo : or en chirurgie ambulatoire, lorsque le bloc est levé, le patient se retrouve seul à son domicile pour faire face à la ges-

tion de cette douleur aiguë postopératoire survenant souvent lors de la première nuit postopératoire [71]. Cette technologie diminue non seulement la douleur de repos et au mouvement, mais aussi les effets indésirables des opiacés et améliore *de facto* des indices indirects telle la qualité du sommeil postopératoire [57,61-70] : qualité du sommeil des deux premières nuits postopératoires est meilleure, notamment par la diminution du nombre de réveils nocturnes [66-69].

Dans une étude comparant trois modalités différentes d'administration des AL par un cathéter sciatique poplité à domicile après chirurgie du pied, les auteurs ont mis en évidence que le réglage des perfusions contribue de façon significative à la qualité du sommeil postopératoire. En effet, les scores de douleur moyenne et maximale, ainsi que la consommation d'opiacés, sont plus élevés dans le groupe qui ne reçoit que des bolus, comparativement aux groupes « perfusion continue seule ou association d'un débit continu et de bolus ». De plus, ces patients ne recevant que des bolus dorment moins bien, présentent plus de réveils nocturnes, étant plus fréquemment réveillés par la douleur que les autres [69].

Le meilleur compromis pour assurer les patients à la fois une analgésie optimale et d'une bonne qualité de sommeil postopératoire réside dans la programmation des pompes de perfusion sur un mode débit continu associé à des bolus [64,72]. Il semble également que le choix d'un débit continu trop faible soit un facteur de réveil nocturne, car la douleur réapparaît lorsque le patient dort et ne s'administre pas suffisamment de bolus [62].

Les critères de sortie ont été établis pour des patients bénéficiant d'une arthroplastie d'épaule de hanche ou de genou, ils requièrent :

- la capacité de déambuler seul au moins 30 m sans assistance et sans malaise et d'avoir des signes vitaux stables ;
- de s'alimenter sans nausées et d'uriner seul ;
- la capacité pour le patient à utiliser une analgésie de complément par voie orale incluant des opiacés ;
- de mobiliser l'articulation selon la zone opérée.

De manière anecdotique, de petites cohortes de patient subissant des chirurgies prothétiques relativement lourdes (hanche, genou, coude) sont rapportées : cette prise en charge efficace a permis de réduire de plusieurs jours le séjour hospitalier de ces patients [73,74].

Ilfeld et al. [69] observent aussi une réduction significative des nausées, de la sédation et du prurit dans le groupe ayant une analgésie régionale efficace. Certains patients rapportent un retour à une vie active plus rapide : l'indice de satisfaction des patients est élevé, en moyenne sur une échelle d'évaluation 89 (70–100) [60].

Très récemment, une étude randomisée comparait la perfusion intraarticulaire initiale de kétorolac, morphine et ropivacaïne relayée par de la ropivacaïne 0,5 % en bolus à la demande contre un placebo (sérum physiologique) avec une diminution nette des scores d'EVA ainsi que de la consommation de morphine de « secours » dans le premier groupe [75]. Deux cas cliniques sont rapportés chez des patientes ayant bénéficié d'une chirurgie mammaire sous bloc paravertébral avec pose d'un cathéter ayant permis de poursuivre une perfusion continue de ropivacaïne à domicile [76].

Quels sont les risques potentiels des blocs nerveux périphériques continus en postopératoire à domicile ?

Le succès de cette modalité repose sur la satisfaction des patients, l'efficacité du soin mais aussi une faible morbidité. Les deux événements les plus redoutés en ambulatoire sont l'infection et la neuropathie.

L'incidence des effets adverses graves liés aux cathéters périnerveux en hospitalisation classique peut être estimée selon deux études récentes entre 0,92 % [77] et 2,2 % [78].

Il ne faut pas oublier que ces dispositifs implantés sont sujets à une rapide colonisation microbienne [80]. La surveillance clinique de ces cathéters à domicile peut constituer des difficultés pratiques, mais le risque infectieux doit être gardé à l'esprit, même s'il demeure rare en pratique hospitalière [81,82].

Les complications neurologiques, telles des paresthésies persistant plusieurs jours après l'arrêt de la perfusion d'anesthésique local, suite à l'ablation du cathéter surviennent dans moins de 1 % des cas. Cette situation était notée chez six patients dans une étude précitée portant sur 2382 patients sortis avec un bloc non levé soit 0,25 % des cas [37].

Le risque traumatique et neurologique à domicile semble cependant être faible lorsque la sélection, l'information et le suivi des patients sont réalisés rigoureusement. Les études publiées jusqu'à présent avec les cathéters périnerveux à domicile portent sur de petites séries, dont la puissance est insuffisante. Cependant, dans aucun des travaux publiés, qui portent sur un collectif de plus de 500 patients actuellement, on ne constate d'accident traumatique, infectieux ou neurologique consécutif à l'emploi d'une telle technique, et ce, quel que soit le site d'insertion du cathéter [57,61-70].

Dans une étude rétrospective construite à partir d'un questionnaire adressé à posteriori à 217 patients opérés dans un même centre en ambulatoire et sortis à domicile avec un cathéter d'analgésie périnerveuse, aucun accident ni lésion nerveuse n'est survenu à domicile [83].

L'emploi de perfusions continues de ropivacaïne, qui offrent un bloc analgésique et un bloc moteur faible, représente un pas de plus vers la sécurité à domicile. En effet, la présence d'un membre totalement insensible et paralysé peut exposer plus facilement à des complications mécaniques et neurologiques. Dans ce but, l'utilisation de systèmes de perfusion automatiques, qu'ils soient programmables ou mécaniques, autorisant de moduler le débit basal horaire de l'anesthésique local permet d'adapter au cas par cas le niveau de l'anesthésie pour trouver le débit minimum. Dans une étude où les patients sortaient avec un cathéter poplité pour l'analgésie postopératoire après chirurgie du pied, 20 % des patients (qui avaient reçu un bolus initial de ropivacaïne avant la mise en place de la perfusion de ropivacaïne 0,2 %) gardaient une anesthésie complète le lendemain matin. La diminution du débit de la perfusion d'anesthésique local (reprogrammation de la pompe avec une assistance téléphonique) a permis chez tous ces patients de réduire l'intensité du bloc anesthésique [63].

Les incidents rapportés, spécifiques à cette technique à domicile sont mineurs, parfois semblables aux incidents rencontrés en hospitalisation classique : retrait accidentel de cathéter, des paresthésies transitoires [82], une crise comitiale lors de la réalisation du bloc [82] et un pneumothorax modéré [83].

Macaire et al. [60] rapportent deux cas d'extension excessive avec paralysie laryngée sur un bloc interscalénique.

Analgésie de complément associée aux cathéters périnerveux à domicile

L'ensemble des études précitées utilisent en complément de l'ALR, la prescription d'une analgésie de complément par voie orale à savoir un antalgique de palier 1 à 3 (AINS, paracétamol, codéine, dextropropoxyphène, oxycodone, tylenol) avec des recommandations précises quant à la prise de ces antalgiques [56,57,61,62]. Concernant les AINS, une étude combine le paracétamol et le célécoxib dans cette indication [64]. En France, les recommandations seraient d'utiliser le kétoprofène comme AINS de référence, compte tenu de sa large utilisation en hospitalisation de son efficacité et de sa bonne tolérance [84]. La recommandation majeure est que le patient puisse en particulier pour les problèmes de douleur aiguë non résolus, joindre un consultant par téléphone à tout moment [57].

L'utilisation de l'analgésie locorégionale à domicile rentre progressivement dans les stratégies modernes d'hospitalisation : si le bénéfice économique est relativement évident [85], l'amélioration du confort du patient, la réduction de la morbidité périopératoire plaident en sa faveur. Une stratégie organisationnelle est nécessaire à son extension : elle devra reposer sur un financement adapté des organismes de tutelles de la Santé.

Conclusion

La chirurgie ambulatoire est en expansion. La douleur reste un facteur limitant du fait de son caractère parfois prolongé et de l'handicap fonctionnel dont elle est responsable. La prise en charge demande une organisation, une information optimale. L'utilisation de techniques simples avec voie orale, combinaisons analgésiques permet de contrôler une majorité de patient. Une place existe sans doute pour des molécules plus puissantes type morphine orale et l'utilisation de techniques d'analgésie locorégionales en ambulatoire.

Références

1 Warner MA, Shields SE, Chute CG. Major morbidity and mortality within 1 month of ambulatory surgery and anesthesia. Jama, 1993 ; 270 : 1437-41.

2 Hatton F, Tiret L, Maujol L, N'Doye P, Vourc'h G, Desmonts JM, Otteni JC, Scherpereel P. Enquête épidémiologique sur les accidents d'anesthésie. Premiers résultats. Ann Fr Anesth Réanim 1983 ; 2 : 331-86

3 Lienhart A, Auroy Y, Péquignot F, Benhamou D, Jougla E. Premières leçons de l'enquête « mortalité » Sfar - Inserm in 45e Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Conférences d'actualisation, Sfar ed., Elsevier, Paris,2003

4 Laxenaire MC, Auroy Y, Clergue F, Péquignot F, Jougla E, Lienhart A. L'anesthésie en France en 1996. Anesthésies des patients ambulatoires. Ann Fr Anesth Réanim. 1998 ; 17 : 1363-73

5 Robaux S, Coulibaly Y, Konate B, Boileau S, Cornet C, Dautel G, laxenaire MC, Bouaziz H. Acute postoperative pain management at home after ambulatory surgery : a French pilot survey of general practitioners'views. Anesth Analg, 2002 ; 95 : 1258-62

6 Rawal N, Hylander J, Nydahl PA, Olofsson I, Gupta A. Survey of postoperative analgesia following ambulatory surgery. Acta Anaesthesiol. Scand 1997 ; 41 : 1017-22

7 Beauregard, L, Pomp A, Choiniere M. Severity and impact of pain after day-surgery. Can J Anaesth, 1998 ; 45 : 304-11.

8 Chung F, Un V, Su J. Postoperative symptoms 24 hours after ambulatory anaesthesia. Can J Anaesth 1996 ; 43 : 1121-7.

9 Chung F, Ritchie E, Su J. Postoperative pain in ambulatory surgery. Anesth Analg 1997 ; 85 : 808-16.

10 Farci BEH, Chung F, Kamming D, Curti B, King S. Thirty percent of patient have moderate to severe pain 24hr after ambulatory surgery : a survey of 5703 patients. Can J Anaesth 2004 ; 51 : 886-91.

11 Warnock FF, Lander J. Pain progression, intensity and outcomes following tonsillectomy. Pain 1998 ; 75 : 37-45.

12 Reuben SS, Connelly NR, Maciolek H. Postoperative analgesia with controlled-release oxycodone for outpatient anterior cruciate ligament surgery. Anesth Analg 1999. 88 : 1286-91.
13 Ghosh S. Sallam S. Patient satisfaction and postoperative demands on hospital and community services after day surgery. Br J Surg 1994 ; 81 : 1635-8.
14 Coley KC, Williams BA, DaPos SV, Chen C, Smith RB. Retrospective evaluation of unanticipated admissions and readmissions after same day surgery and associated costs. J Clin Anesth 2002 ; 14 : 349-53
15 Callesen T, Bech K, Kehlet H. The feasibility, safety and cost of infiltration anaesthesia for hernia repair. Hvidovre Hospital Hernia Group. Anaesthesia 1998 ; 53 : 31-5.
16 Swan B.A, Maislin G, Traber K.B. Symptom distress and functional status changes during the first seven days after ambulatory surgery. Anesth Analg 1998. 86 : 739-45.
17 Rawal N. Postoperative pain management in day surgery. Anaesthesia 1998 ; 53 Suppl 2 : 50-2.
18 Perkins F.M, Kehlet H. Chronic pain as an outcome of surgery. A review of predictive factors. Anesthesiology, 2000 ; 93 : 1123-33.
19 Tong D, Chung F, Wong D. Predictive factors in global and anesthesia satisfaction in ambulatory surgical patients. Anesthesiology 1997 ; 87 : 856-64.
20 Finley GA, McGrath PJ, Forward SP, McNeill G, Fitzgerald P. Parents'management of children's pain following 'minor'surgery. Pain 1996 ; 64 : 83-7.
21 Carroll NV, Miederhoff P, Cox FM, Hirsch JD. Postoperative nausea and vomiting after discharge from outpatient surgery centers. Anesth Analg, 1995 ; 80 : 903-9.
22 Menigaux C, Guignard B, Fletcher D, Sessler DI, Dupont X, Chauvin M. Intraoperative small-dose ketamine enhances analgesia after outpatient knee arthroscopy. Anesth Analg 2001 ; 93 : 606-12.
23 Suzuki M, Tsueda K, Lansing PS, Tolan mm, Fuhrman TM, Ignacio CI, Sheppard RA. Small-dose ketamine enhances morphine-induced analgesia after outpatient surgery. Anesth Analg 1999 ; 89 : 98-103.
24 Dahl JB, Moiniche S, Kehlet H., Wound infiltration with local anaesthetics for postoperative pain relief. Acta Anaesthesiol Scand 1994 ; 38 : 7-14.
25 Hunt L, Luck AJ, Rudkin G, Hewett PJ. Day-case haemorrhoidectomy. Br J Surg, 1999 ; 86 : 255-8.
26 Kalso E, Tramèr MR, Carroll D, McQuay HJ, Moore RA.Pain relief from intra-articular morphine after knee surgery : a qualitative systematic review. Pain 1997 ; 71 : 127-34.
27 Joshi W, Reuben SS, Kilaru PR, Sklar J, Maciolek H.Postoperative analgesia for outpatient arthroscopic knee surgery with intraarticular clonidine and/or morphine. Anesth Analg 2000 ; 90 : 1102-6.
28 Brown RE, Samuel MP. Excessively high plasma bupivacaine concentrations after tonsillar bed and adenoidal injection of 0.25 % bupivacaine. Ped Anaesth 1993 ; 3 : 287-90.
29 Narchi P, Benhamou D, Fernandez H. Intraperitoneal local anaesthetic for shoulder pain after day-case laparoscopic. Lancet 1991 ; 338 : 1569-70.
30 Moiniche S, Mikkelsen S, Wetterslev J, Dahl JB. A systematic review of intra-articular local anesthesia for postoperative pain relief after arthroscopic knee surgery. Reg Anesth Pain Med 1999 ; 24 : 430-7
31 Golstein A, Grimault P, Henique A, Keller M, Fortin A, Darai A. Preventive postoperative pain by local anesthetic instillation after laparoscopic gynecologic surgery : A placebo-controlled comparison of bupivacaine and ropivacaïne. Anesth Analg 2000 ; 91 : 403-7.
32 Gupta A, Bodin L, Holmström B, Berggren L. A systematic review of the peripheral analgesic effects of intraarticular morphine. Anesth Analg 2001 ; 93 : 761-70.
33 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.
34 Moiniche S, Mikkelsen S, Wetterslev J, Dahl JB. A systematic review of intra-articular local anesthesia for postoperative pain relief after arthroscopic knee surgery. Reg Anesth Pain Med 1999, 24 : 430-7.
35 Khoury G, ChenA, Garland D, Stein C. Intraarticular bupivacaine and morphine/bupivacaine for pain control after knee videoarthroscopy. Anesthesiology 1992 : 77 : 263-6.
36 Gentili M, Juhel A, Bonnet F. Peripheral analgesic effect of intra-articular clonidine. Pain 1996.64 : 593-96.
37 Klein SM, Nielsen KC, Greengrass RA, Warner DS, Martin A, Steele SM. Ambulatory discharge after long-lasting peripheral nerve blockade : 2382 blocks with bupivacaine. Anesth Analg 2002 ; 94 : 65-70
38 Klein SM, Pietrobon R, Nielsen KC, Warner DS, Greengrass RA, Steele SM. Peripheral nerve blockade with long-acting local anesthetics : a survey of the Society for Ambulatory Anesthesia. Anesth Analg 2002 ; 94 : 71-6.
39 Williams BA, Kentor ml, Vogt MT, Williams JP, Chelly JE, Valalik S, et al. Femoral-sciatic nerve blocks for complex outpatient knee surgery are associated with less postoperative pain before same day discharge : a review of 1200 consecutive cases from the period 1996-1999. Anesthesiology 2003 ; 98 : 1206-13.
40 Hadzic A, Williams BA, Karaca PE, Hobeika P, Unis G, Dermksian J, et al. For outpatient rotator cuff surgery, nerve block anesthesia provides superior same-day recovery over general anesthesia. Anesthesiology 2005 ; 102 : 1001-7.

41 Klein SM, Nielsen KC. Brachial plexus blocks : infusions and other mechanisms to provide prolonged analgesia. Curr Opin Anaesthesiol 2003 ; 16 : 393-9.
42 Claxton AR, et al. Evaluation of morphine versus fentanyl for postoperative analgesia after ambulatory surgical procedures. Anesth Analg 1997. 84 : 509-14.
43 Tong D, Chung F. Postoperative pain control in ambulatory surgery. Surg Clin North Am 1999 ; 79 : 401-30.
44 Wolf AR and al. Tears at bedtime : a pitfall of extending paediatric day-case surgery without extending analgesia. Br J Anaesth 1999 ; 82 : 319-20.
45 Joshi W, et al. An evaluation of the safety and efficacy of administering rofecoxib for postoperative pain management. Anesth Analg 2003 ; 97 : 35-8.
46 Sheeran PW, et al. Rofecoxib administration to paediatric patients undergoing adenotonsillectomy. Paediatr Anaesth 2004 ; 14 : 579-83.
47 Reuben SS, Connelly NR. The perioperative use of cyclooxygenase-2 selective nonsteroidal antiinflammatory drugs may offer a safer alternative. Anesthesiology 2004 ; 100 : 748.
48 Marret E, Flahault A, Samama cm, Bonnet F. Effects of postoperative, nonsteroidal, antiinflammatory drugs on bleeding risk after tonsillectomy : meta-analysis of randomized, controlled trials. Anesthesiology 2003 ; 98 : 1498-502.
49 Rawal N, Allvin R, Amilon A, Ohlsson T, Hallén J. Postoperative analgesia at home after ambulatory hand surgery : a controlled comparison of tramadol, metamizol, and paracetamol. Anesth Analg 2001 ; 92 : 347-51.
50 Liukkonen K, Santanen U, Pere P, Erkola O, Rautoma P. Peroral tramadol premedication increases postoperative nausea and delays home-readiness in day-case knee arthroscopy patients. Scand J Surg 2002 ; 91 : 365-8.
51 Vial F, Bouaziz H, Mekler G, Cornet C, Merle M, Laxenaire MC. Postoperative pain and surgical treatment of trapeziometacarpal osteoarthritis of the thumb after ambulatory surgery. Ann Fr Anesth Réanim 2000 ; 19 : 643-8.
52 Baha B, Szekely B, Paci A, Hollande J, Fischler M, Chauvin M, Fletcher D. Etude pharmacocinétique de l'efficacité analgésique de la morphine orale à libération immédiate après chirurgie orthopédique. Ann Fr Anesth Réanim 2003 ; 22 : 256-60.
53 Gimbel J, Ahdieh H. The efficacy and safety of oral immediate-release oxymorphone for postsurgical pain. Anesth Analg 2004 ; 99 : 1472-7.
54 Zhao S.Z, Chung F, Hanna DB, Raymundo AL, Cheung RY, Chen C.Dose-response relationship between opioid use and adverse effects after ambulatory surgery. J Pain Symptom Manage 2004 ; 28 : 35-46.
55 Egbert L.D, Battit GE, Welch CE, Bartlett MK. Reduction of Postoperative Pain by Encouragement and Instruction of Patients. A Study of Doctor-Patient Rapport. N Engl J Med 1964 ; 270 : 825-7.
56 Rawal N, Axelsson K, Hylander J, Allvin R, Amilon A, Lidegran G, et al. Postoperative patient-controlled local anesthetic administration at home. Anesth Analg 1998 ; 86 : 86-9
57 Rawal N, Allvin R, Axelsson K, Hallen J, Ekback G, Ohlsson T, et al. Patient-controlled regional analgesia (PCRA) at home : controlled comparison between bupivacaine and ropivacaine brachial plexus analgesia. Anesthesiology 2002 ; 96 : 1290-6
58 Ganapathy S, Amendola A, Lichfield R, Fowler PJ, Ling E. Elastomeric pumps for ambulatory patient controlled regional analgesia. Can J Anaesth 2000 ; 47 : 897-902
59 Mulroy MF, Larkin KL, Batra MS, Hodgson PS, Owens BD. Femoral nerve block with 0.25 % or 0.5 % bupivacaine improves postoperative analgesia following outpatient arthroscopic anterior cruciate ligament repair. Reg Anesth Pain Med 2001 ; 26 : 24-9
60 Macaire P, Gaertner E, Capdevila X. Continuous post-operative regional analgesia at home. Minerva Anestesiol 2001 ; 67 (9Suppl 1) : 109-16
61 Krone SC, Chan VW, Regan J, Peng P, Poate EM, McCartney C, et al. Analgesic effects of low-dose ropivacaine for interscalene brachial plexus block for outpatient shoulder surgery-a dose-finding study. Reg Anesth Pain Med 2001 ; 26 : 439-443
62 Ilfeld BM, Morey TE, Enneking FK. Continuous infraclavicular brachial plexus block for postoperative pain control at home : a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. Anesthesiology 2002 ; 96 : 1297-304
63 Ilfeld BM, Morey TE, Wang RD, Enneking FK. Continuous popliteal sciatic nerve block for postoperative pain control at home : a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. Anesthesiology 2002 ; 97 : 959-65
64 Ilfeld BM, Morey TE, Wright TW, Chidgey LK, Enneking FK. Continuous interscalene brachial plexus block for postoperative pain control at home : a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. Anesth Analg 2003 ; 96 : 1089-95

65 White PF, Issioui T, Skrivanek GD, Early JS, Wakefield C. The use of a continuous popliteal sciatic nerve block after surgery involving the foot and the ankle : does it improve the quality of recovery ? Anesth Analg 2003 ; 97 : 1303-9
66 Ilfeld BM, Morey TE, Enneking FK. Infraclavicular perineural local anesthetic infusion : a comparison of three dosing regimens for postoperative analgesia. Anesthesiology 2004 ; 100 : 395-402
67 Zaric D, Boysen K, Christiansen J, Haastrup U, Kofoed H, Rawal N. Continuous popliteal sciatic nerve block for outpatient foot surgery : a randomized controlled trial. Acta Anaesthesiol Scand 2004 ; 48 : 337-41
68 Ilfeld BM, Morey TE, Wright TW, Chidgey LK, Enneking FK. Interscalene perineural ropivacaine infusion : a comparison of two dosing regimens for postoperative analgesia. Reg Anesth Pain Med 2004 ; 29 : 9-16
69 Ilfeld BM, Vanderborne K, Duncan PW, Sessler DI, Enneking FK, Shuster JJ, et al. Ambulatory continuous interscalene nerve blocks decrease the time to discharge readiness after total shoulder arthroplasty. Anesthesiology 2006 ; 105 : 999-1007
70 Ilfeld BM, Le LT, Meyer RS, Mariano ER, Vanderborne K, Duncan PW, et al. Ambulatory continuous femoral nerve blocks decrease time to discharge after total knee arthroplasty : a randomized, triple masked, placebo-controlled study. Anesthesiology 2008 ; 108 : 703-13.
71 Swan BA, Maislin G, Traber KB. Symptom distress and functional status during the seven days after ambulatory surgery. Anesth Analg 1998 ; 86 : 739-45
72 Capdevila X, Dadure C, Bringuier S, Bernard N, Biboulet P, Gaertner E et al. Effect of patient-controlled perineural analgesia on rehabilitation and pain after ambulatory orthopaedic surgery. Anesthesiology 2006 ; 105 : 566-73.
73 Ilfeld BM, Gearen PF, Enneking FK, Berry LF, Spadoni EH, George SZ, et al. Total knee arthroplasty as an overnight-stay procedure using continuous femoral nerve blocks at home : a prospective feasibility study. Anesth Analg 2006 ; 102 : 87-90
74 Ilfeld BM, Gearen PF, Enneking FK, Berry LF, Spadoni EH, George SZ, et al. Total hip arthroplasty as an overnight-stay procedure using an ambulatory continuous psoas compartment nerve block : a prospective feasibility study. Reg Anesth Pain Med 2006 ; 31 : 113-8.
75 Axelsson K, Gupta A, Johanzon E, Berg E, Ekbäck G, Rawal N et al. Intra-articular administration of ketorolac, morphine and ropivacaine combined with patient-controlled regional analgesia (PCRA) for pain relief during shoulder surgery : a randomized, double blind study. Anesth Analg 2008 ; 106 : 328-33.
76 Buckenmaier CC, Klein SM, Nielsen KC, Steele SM. Continuous paravertébral catheter and outpatient infusion for breast surgery. Anesth Analg 2003 ; 97 : 715-7.
77 Bergman BD, Hebl JR, Kent J, Horlocker TT. Neurologic complications of 405 consecutive continuous axillary catheters. Anesth Analg 2003 ; 96 : 247-52.
78 Cuvillon P, Ripart J, Lalourcey L, Veyrat E, L'Hermite J, Boisson C, et al. The continuous femoral nerve block catheter for postoperative analgesia : bacterial colonization infectious rate and adverse effects. Anesth Analg 2001 ; 93 : 1045-9
79 Neuburger M, Büttner J, Blumenthal S, Breitbarth J, Borgeat A. Inflammation and infection complications of 2285 perineural catheters : a prospective study. Acta Anaesthesiol Scand. 2007 ; 51 : 108-14
80 Neuburger M, Lang D, Büttner J. Abscess of the psoas muscle caused by a psoas compartment catheter. Case report of a rare complication of peripheral catheter regional anaesthesia. Anaesthesist. 2005 ; 54 : 341-5.
81 Ilfeld BM, Esener DE, Morey TE, Enneking FK. Ambulatory perineural infusion :the patients'perspective. Reg Anesth Pain Med. 2003 ; 28 : 418-23.
82 Faryniarz D, Morelli C, Coleman S, Holmes T, Allen A, Altchek D, et al. Interscalene block anesthesia at an ambulatory surgery performing predominantly regional anesthesia : a prospective study of one hundred thirty-tree patients undergoing shoulder surgery. J Shoulder Elbow Surg 2006 ; 15 : 686-90.
83 Bryan NA, Swenson JD, Greis PE, Burks RT. Indwelling interscalene catheter use in an outpatient setting for shoulder surgery : technique, efficacy and complications. J Shoulder Elbow Surg 2007 ; 16 : 388-95.
84 Elkahim M.A comparison of intravenous ketoprofen with pethidine for postoperative pain relief following nasal surgery. Acta Anesthesiol Scand 1991 ; 35 : 279-82.
85 Ilfeld BM, Mariano ER, Williams BA, Woodard JN, Macario A. Hospitalization costs of total knee arthroplasty with a continuous femoral nerve block provided only in the hospital versus on an ambulatory basis : a retrospective, case control, cost minimization analysis. Reg Anesth Pain Med 2007 ; 32 : 46-54.