

BLOCS ANALGÉSIIQUES DU MEMBRE SUPÉRIEUR AVEC CATHÉTER

Quelles indications ? Quelles contraintes ? Quelle surveillance ?

S. BIZET

Département d'anesthésie-réanimation
Hôpital E. Herriot, Lyon

La douleur post-opératoire devient une préoccupation majeure. Le développement explosif de l'anesthésie loco-régionale durant les vingt dernières années a permis l'apparition de nouveaux modes de prise en charge de cette douleur. L'analgésie par cathéters périmerveux est au-jour d'hui reconnue pour son efficacité et sa relative innocuité.

Quelles indications ?

L'analgésie post-opératoire :

Les cathéters sont utilisés dès lors qu'on veut prolonger l'analgésie. Cette analgésie prolongée, efficace, permet une rééducation précoce après chirurgie prothétique, ligamentaire, ténolyses et arthrolyses. Ils rentrent dans le cadre d'une analgésie multimodale, association de compléments antalgiques par voie intraveineuse¹.

Par rapport à la PCA, l'analgésie obtenue est supérieure, l'indice de satisfaction meilleur et l'incidence d'effets secondaires moindre, en particulier sur les nausées et vomissements post-opératoires².

Prévention des douleurs du membre fantôme :

Une amputation conduit de façon quasi inévitable à une sensation fantôme (hallucinose) et parfois à des douleurs ressenties dans le membre fantôme (alghallucinose) et à des douleurs du moignon d'amputation³.

L'utilisation de cathéter périmerveux permet une réduction effective de la douleur voire une prévention de son apparition dans la chirurgie d'amputation⁴.

Chirurgie de réimplantation et lambeaux :

L'administration continue d'anesthésiques locaux par cathéter périmerveux permet d'obtenir une sympatholyse améliorant la vascularisation dans la chirurgie de réimplantation et les lambeaux⁵.

Prévention et traitement de l'algodystrophie :

Le syndrome douloureux régional complexe (SDRC) semble être une maladie neurologique complexe où les interférences se font tant au niveau périphérique que central. L'ALR a clairement montré son bénéfice dans la rééducation postopératoire⁶. Il est probable qu'elle évite un bon nombre de chronicisations douloureuses⁷. Bien que non recherchée dans les études épidémiologiques ni dans les études contrôlées, on peut supposer que l'ALR analgésique réduise les risques de survenue d'un

SDRC. L'indication d'une ALR pour la réalisation d'une chirurgie concernant un membre aux antécédents de SDRC est sûrement une bonne indication⁸.

Réduction de la durée d'hospitalisation et chirurgie ambulatoire :

Dans le cadre de la politique de réduction des coûts, l'utilisation de cathéter dans le cadre de la chirurgie ambulatoire a montré une efficacité certaine, dès lors que la douleur post-opératoire est totalement couverte par le bloc périmerveux⁹. Cette réduction peut d'échelonner de 15 à 72 % selon le type de chirurgie.

Quelle technique ?

Chirurgie de l'épaule :

Pour la chirurgie ouverte de l'épaule, le cathéter interscalénique demeure la technique de référence. C'est la technique analgésique de choix, son territoire sensitif comprenant le moignon de l'épaule. L'utilisation d'un cathéter supraclaviculaire est également possible, bien que le risque de pneumothorax soit supérieur¹⁰.

Pour ce qui est de la chirurgie arthroscopique de l'épaule, l'utilisation d'un cathéter interscalénique est souhaitable dans l'arthrolyse, les réparations de rupture de coiffe des rotateurs et les interventions de stabilisation de l'épaule sous arthroscopie¹¹.

Chirurgie du coude :

Le bloc interscalénique est actuellement de plus en plus supplanté par le bloc infraclaviculaire qui semble mieux couvrir les territoires nerveux indispensables à une analgésie de qualité. En effet, le bloc interscalénique n'assure qu'un blocage inconstant du nerf ulnaire, assurant l'innervation de la partie postéro-médiale du coude, ainsi que du nerf cutané médial du bras et cutané médial de l'avant-bras. L'utilisation d'un cathéter infraclaviculaire ou supraclaviculaire permet une mobilisation précoce de l'articulation en cas de chirurgie prothétique ou d'arthrolyse. Le bloc axillaire avec cathéter est également possible à condition de bloquer le nerf musculo-cutané qui a déjà quitté la gaine plexique à ce niveau¹².

Chirurgie de l'avant-bras, du poignet et de la main :

Dans la chirurgie majeure du poignet et de la main, le choix se portera soit sur un cathéter axillaire soit sur un cathéter infraclaviculaire. La mise en place d'un cathéter infraclaviculaire permet une plus longue durée d'utilisation du fait du site de ponction, situé dans une zone à plus faible pilosité et non mobile.

Des cathéters distaux au niveau du poignet, bloquant électivement le nerf radial, médian ou ulnaire peuvent être utilisés si une mobilisation précoce des doigts est nécessaire (ténar-arthrolyse, greffe tendineuse).

Quels modes d'administration ?

Réinjections régulières :

Il s'agit de bolus d'anesthésiques locaux, de volume variable selon le site, à intervalles réguliers dépendants des volumes et produits choisis. Le plus souvent, l'anesthésique local est associé à un adjuvant permettant de prolonger sa durée d'efficacité.

L'avantage réside en la facilité d'administration, ne nécessitant ni pompe électrique ni pompe élastomérique. L'injection peut être faite par une infirmière formée et permet une détection immédiate d'un passage intravasculaire. Mais elle nécessite une surveillance rapprochée du patient après chaque injection, les pics de concentrations plasmatiques étant plus élevés après chaque administration. La multiplication des manipulations expose au risque d'infection sur cathéter. En outre, il est indispensable de prévoir une analgésie balancée de complément en cas d'insuffisance d'efficacité.

Perfusion continue :

C'est la technique de référence actuellement. Les débits varient en fonction du site et du type d'anesthésique local. Elle permet une analgésie continue de bonne qualité avec des blocs moteurs peu intenses. Les taux plasmatiques d'anesthésiques locaux restent faibles, bien qu'il existe un risque d'accumulation en cas d'utilisation prolongée. Il existe une tachyphylaxie à partir du 3^{ème} ou du 4^{ème} jour pouvant requérir une augmentation des débits de perfusion. Enfin, si l'analgésie de repos est satisfaisante dans la plupart des cas, elle peut être insuffisante lors des mobilisations et requérir un traitement additionnel. Elle est par ailleurs possible en chirurgie ambulatoire dans certaines indications grâce aux pompes élastomériques jetables^{13,14}.

Analgésie contrôlée par le patient (PCA) :

Technique de plus en plus prometteuse, adoptée par de nombreuses équipes, il s'agit soit d'un mode PCA pur, soit d'une association PCA + débit continu. Ce mode d'administration permet de réduire les doses d'anesthésiques locaux utilisés, diminuant par ce fait la concentration plasmatique des anesthésiques, permettant aussi l'adaptation par le patient de l'analgésie en fonction des soins et de la kinésithérapie. Il a été montré que l'indice de satisfaction est globalement meilleur et que l'incidence des effets secondaires est moindre, notamment lors de l'utilisation de ce mode sur un cathéter interscalénaire. Toutefois, elle nécessite une éducation du patient et du personnel, la douleur se situant parfois en dehors de la zone d'efficacité du cathéter. Enfin, les dysfonctionnements du matériel ne sont pas rares et imposent le recours à des protocoles antalgiques de secours^{15,16}.

Quelle solution d'anesthésiques locaux ?

L'anesthésique de choix pour la période post-opératoire est actuellement la ropivacaine à la concentration de 2 mg/ml ; qui procure un bloc antalgique satisfaisant avec peu d'effets moteurs et présente l'avantage d'un index thérapeutique élevé.

L'utilisation de bupivacaine à faibles concentrations (0,15%) procure une analgésie équivalente mais avec un bloc moteur plus intense¹⁷.

L'utilisation de la lidocaïne à 1 % n'a pas montré de supériorité dans cette indication¹⁸. Seule l'administration de levobupivacaine à 0,125 % présente l'avantage de requérir un moindre volume pour une efficacité et une tolérance comparable à celles de la ropivacaine¹⁹.

L'adjonction de clonidine dans la solution d'anesthésique locaux permet de prolonger les effets de celui-ci, qu'il s'agisse de bupivacaine ou de ropivacaine dans le cas d'injections itératives²⁰. Il n'en est pas de même dans le cas d'une perfusion continue, la clonidine induisant même des modifications hémodynamiques^{21,22}.

Les morphiniques, de même que la kétamine n'ont pas prouvé d'efficacité dans cette indication^{23, 24}.

Quelles contraintes ?

Le choix et la mise en place d'un cathéter périmerveux nécessitent une bonne connaissance de l'anatomie et des règles de l'anesthésie loco-régionale.

Lors de la consultation pré-anesthésique :

La recherche de contre-indications, qui sont les mêmes que pour un bloc en injection unique reste la première étape de la consultation.

L'information du patient sur les bénéfices et les risques liés à l'emploi d'un cathéter est primordiale. Il doit notamment être expliqué les limites du cathéter, les possibilités d'un échec ou d'une insuffisance d'analgésie. Une bonne compréhension est indispensable, en particulier si le mode PCA est choisi. Le choix de l'association d'une anesthésie générale à une anesthésie loco-régionale avec cathéter se fera en fonction des souhaits du patient et des contraintes liées à la chirurgie. En cas d'hospitalisation en service de chirurgie ambulatoire, il est impératif de vérifier la faisabilité et d'organiser par avance les soins à domicile.

Au bloc opératoire

Organisation du bloc opératoire :

La mise en place de cathéter doit se faire de préférence avant l'anesthésie générale si les deux techniques sont associées²⁵.

La pose doit se faire soit en salle de pré-anesthésie soit en salle de surveillance post-interventionnelle, et le programme opératoire doit tenir compte des impératifs liés à l'anesthésie loco-régionale.

Respect des règles de sécurité en ALR :

Chariot d'ALR spécifique,

Installation et sécurité du patient : surveillance de l'électrocardioscope, du saturomètre, pose d'un abord veineux, chariot de réanimation à proximité.

Asepsie chirurgicale de la zone de ponction et habillage complet de l'opérateur,

Choix du matériel : biseau court "atraumatique" dans tous les cas, avec ou sans canule, cathéter avec fil d'or, etc...

Respect des règles de neurostimulation ($> 0,50$ mA).

Ponction et mise en place du cathéter, tunnellisation, fixation.

Contrôle radiologique indispensable en cas de cathéter interscalénique.

Choix de la solution anesthésique, des adjuvants et du mode d'administration.

Dose-test systématique avant injection.

Surveillance de l'installation du bloc et dépistage des effets secondaires et des complications éventuelles²⁵.

Préparation stérile des solutions d'anesthésiques locaux, réglage et verrouillage des débits de perfusion, du mode PCA si nécessaire.

Spécificités liées à la pédiatrie :

Si l'emploi des techniques d'anesthésie loco-régionale a fait ses preuves en pédiatrie, l'utilisation de cathéters péri-nerveux chez l'enfant reste encore anecdotique, bien que l'apparition de pompes élastomériques facilite la gestion et permette une simplification de la prise en charge et une meilleure tolérance de la part des enfants. La pose de cathéter se fait après induction de l'anesthésie générale, par neurostimulation. L'opacification des cathéters semble indispensable^{26, 27}.

Quelle surveillance ?

Les risques liés au cathéters péri-nerveux :

La plupart des complications lors de la pose sont similaires à celles rencontrées lors des injections uniques : hématomes, traumatisme nerveux, passage intrarachidien ou intravasculaire, échec de l'ALR...

Mais l'utilisation de cathéters nécessite la connaissance de certaines complications spécifiques :

La toxicité des anesthésiques locaux par accumulation est exceptionnelle, l'emploi de ropivacaine à faible concentration, dont l'index thérapeutique est élevé, la perfusion continue ou mieux le mode PCA péri-nerveux permettent de diminuer les concentrations plasmatiques d'anesthésiques locaux et donc l'incidence des surdosages²⁸.

Le retentissement hémodynamique est quasi nul en cas de cathéter tronculaire ou plexique, en l'absence de passage intrarachidien ou de diffusion péri-durale.

Les risques infectieux sont faibles si les règles d'asepsie lors de la pose ou des changements de perfusion sont respectées.

Enfin, l'existence d'un bloc prolongé peut masquer les signes de compression vasculo-nerveuse dans le cadre d'un syndrome des loges.

Le retentissement respiratoire d'un bloc interscalénique par blocage du nerf phrénique est bien connu, de même que l'existence d'un syndrome de Claude-Bernard-Horner ou le blocage du nerf récurrent et doivent être recherchés dès l'installation du bloc.

Il ressort de la littérature que l'incidence des complications graves après anesthésie loco-régionale est extrêmement faible. Dans l'étude de l'équipe de SOS ALR sur l'incidence des complications pour les anesthésies périmédullaires ainsi que pour les blocs plexiques et tronculaires, elle est de 3,5/10000. Pour les anesthésies loco-régionales du membre supérieur, il s'agit essentiellement de neuropathies périphériques ou de convulsions²⁹.

Evaluation et surveillance :

L'utilisation de cathéters péri-nerveux nécessite la mise en place de protocoles pour la pose, les réinjections et la surveillance. Les équipes infirmières doivent être formées à la gestion de ces cathéters et sensibilisées aux risques.

Une surveillance écrite, toutes les 8 heures, est nécessaire dans le service d'hospitalisation. Elle doit être plus rapprochée en cas d'injections itératives : toutes les 15 minutes dans l'heure qui suit chaque bolus.

Cette surveillance doit comprendre :

- la mesure des paramètres hémodynamiques et respiratoires en cas de bloc interscalénique, à la recherche d'une diffusion dans l'espace péri-dural ou des effets secondaires du bloc,
- les scores d'EVA, au repos et à la mobilisation, permettant d'évaluer l'efficacité du cathéter, avec la possibilité de recourir à des antalgiques de complément,
- les scores de motricité et de sensibilité, l'existence d'un bloc moteur intense ou d'une anesthésie complète devant faire suspecter une complication neurologique,
- la dose totale injectée, les effets secondaires et signes de surdosage : goût métallique, bourdonnements d'oreilles, tremblements, céphalées,
- la surveillance locale : compression nerveuse, syndrome des loges, hématomes et signes infectieux locaux et généraux.

Quel que soit le mode d'administration, l'utilisation de cathéter doit se faire dans le cadre d'un protocole écrit disponible dans chaque dossier patient, précisant la nature de la perfusion, les doses bolus, la période réfractaire et/ou le débit continu le cas échéant. Ce protocole doit en outre donner la conduite à tenir en cas d'incidents et doit prévoir le relais par d'autres antalgiques si besoin.

Dans le cadre de la chirurgie ambulatoire, le réseau de soins (infirmière, kinésithérapeutes,...) doit être formé. Il doit disposer, ainsi que le patient, de recommandations orales et écrites, et des coordonnées de l'équipe à joindre en cas de problème. Le retour à domicile ne se fera qu'après une visite médicale de sortie, si l'analgésie est totalement efficace. La surveillance à domicile se fera par le patient, l'infirmière à domicile et par contact téléphonique quotidien avec l'équipe anesthésique responsable³⁰.

Dans tous les cas, le cathéter doit être retiré entre le 3ème et le 5ème jour au plus tard. Ce retrait sera plus précoce en cas de signes d'infection, avec mise en culture de son extrémité.

Conclusions

L'analgésie par cathéters péri-nerveux a démontré son efficacité et sa relative innocuité dans la chirurgie du membre supérieur. L'utilisation de cathéter interscalénique dans la chirurgie de l'épaule est devenue le « gold standard », permettant même, dans certaines indications, un retour précoce au domicile dans des conditions satisfaisantes. L'analgésie de longue durée permet une rééducation précoce dans la chirurgie articulaire et tendineuse, conduisant à un meilleur résultat fonctionnel de l'acte chirurgical. La mise en place et la surveillance de ces cathéters nécessite une structure de soins adaptée, aussi bien en intra-hospitalier que dans le cadre d'un réseau ville-hôpital. Elle repose sur l'existence de protocoles écrits et sur une formation spécifique de l'ensemble des intervenants.

BIBLIOGRAPHIE

1. Liu S, Salinas F. Continuous plexus and peripheral nerve blocks for postoperative analgesia *Anesth Analg* 2003 ; 96 : 263-72
2. Borgeat A, Tewes E, Biasca N, Gerber C, Patient-controlled interscalene analgesia with ropivacaine after major shoulder surgery : PCIA vs PCA *Br J Anaesth* 1998 ; 81 : 603-605
3. Muller A. Sensations et douleurs fantômes après amputation SFAR 2000 Évaluation et traitement de la douleur 2000, p. 93-108.
4. Lierz P, Schroegendorfer K, Choi S, Felleiter P, Kress HG. Continuous blockade of both brachial plexus with ropivacaine in phantom pain : a case report *Pain* 1998 ; 78 : 135-7

5. Taras J, Behrman M. Continuous peripheral nerve block in replantation and revascularization. *J Reconstr Microsurg* 1998 ; 14 : 17-21
6. Capdevilla 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 : 8-15.
7. Viel E, Ripart J, Pelissier J, Eledjam JJ. Management of reflex sympathetic dystrophy. *Ann Med Interne (Paris)* 1999 ; 150 : 205-10.
8. J.P. Estèbe J, Cahagne V, Dubois M, Gentili M, Jorand A, Leconte P, Nourry M, Rault P, Ves-ward D, Ecoffey C. Place de l'anesthésie locorégionale dans les syndromes régionaux douloureux complexes SFAR 2003 Evaluation et traitement de la douleur 2003 p. 103 :111
9. Macaire Ph, Gaertner E, Choquet O, Bernard N, Capdevilla X. Administration prolongée d'anesthésiques locaux à domicile. Evaluation et traitement de la douleur 2003 p.51-62.
10. Long T, Wass C, Burkle M. Perioperative interscalene blockade : an overview of its history and current clinical use *J Clin Anesth* 2002 ; 14 : 546-56
11. Al-Kaisy A, Mc Guire G, Chan V, Bruin G, Pen P, Miniari A, Perlas A. Analgesic effect of inter-scalene block using low-dose of bupivacaine for outpatient arthroscopic shoulder surgery *Reg. Anesth. Pain Med* 1998 ; 23 : 469-73
12. Brown A. Anaesthesia for procedure of the hand and elbow *Best Prac Res Cl Anaesth* 2002 ; 16 : 227-46
13. Ilfeld B, Morey T, Wright T, Chidgey L, Enneking F. Continuous interscalene brachial plexus block for postoperative pain control at home : a randomized, double-blind, placebo-controlled study *Anesth Analg* 2003 ; 96 : 1089-95
14. Ilfeld B, Morey T, Enneking F. Continuous infraclavicular brachial plexus block for post-operative pain control at home : a randomized, double-blind, placebo-controlled study *Anesthesiology* 2002 ; 96 :1297-1304
15. Borgeat A, Tewes E, Biasca N, Gerber C. Patient-controlled interscalene analgesia with ropivacaine after major shoulder surgery : PCIA vs PCA *Br J Anaesth* 1998; 81 : 603-605
16. Mak P, Tsui S, Wing Y, Irwin M. Brachial plexus infusion of ropivacaine with patient-controlled supplementation *Can J anesth* 2000 ; 47 : 903-906
17. Borgeat A, Kalberer F, Jacob H, Ruetsch Y, Berger C. Patient-controlled interscalene analgesia with ropivacaine 0.2% versus bupivacaine 0.15% after major open shoulder surgery : the effects on hand motor function *Anesth Analg* 2001 ; 95 : 218-23
18. Casati A, Vinciguerra F, Scarioni M, Cappelleri G, Aldegheri G, Manzoni P, Frashini G, Chelly J. Lidocaine versus ropivacaine for continuous interscalene plexus block after open shoulder surgery *Acta Anaesthesiol Scand.* 2003 ; 47 : 355-60
19. Casati A, Borghi B, Fanelli G, Montone N, Rotini R, Frashini G, Vinciguerra F, Torri G, Chelly J. Interscalene brachial plexus anesthesia and analgesia for open shoulder surgery : a randomized, double-blind comparison between levobupivacaine and ropivacaine *Anesth Analg* 2003 ; 96 : 253-9
20. Casati A, Magistris L, Fanelli G. Small-dose clonidine prolongs postoperative analgesia after sciatic-femoral nerve block with 0.75% ropivacaine for foot surgery *Anesth Analg* 2000 ; 91 : 388-92
21. Ilfeld B, Morey T, Enneking F. Continuous infraclavicular infusion with clonidine and ropivacaine compared with ropivacaine alone : a randomized, double-blind, controlled study *Anesth Analg* 2003 ; 97 : 706-12
22. Culebras X, Van Gessel E, Hoffmeyer P, Gamulin Z. Clonidine combined with a long lasting local anesthetic does not prolong postoperative analgesia after brachial plexus block but does induce hemodynamic changes *Anesth Analg* 2001 ; 92 : 199-204
23. Lee I, Kim W, Kong M, Lee M, Kim N, Choi Y, Lim S. No enhancement of sensory and motor blockade by ketamine added to ropivacaine interscalene brachial plexus blockade *Acta anaesthesiol Scand* 2002 ; 46 : 821-26
24. Flory N, Van Gessel E, Donald F. Does the addition of morphine to brachial plexus block improve analgesia after shoulder surgery ? *Br J anaesth* 1995 ; 75 : 23-6
25. Recommandations pour la pratique clinique « Les blocs périphériques des membres chez l'adulte » SFAR 2001
26. Dadure C, Pirat P, Raux O, Troncin R, Rochette A, Ricard C, Capdevilla X. Perioperative continuous peripheral nerve block with disposable infusion pumps in children : a prospective descriptive study *Anesth Analg* 2003 ; 97 : 687-90
27. Dadure C, Raux O, Troncin R, Rochette A, Capdevilla X. Continuous infraclavicular brachial plexus block for acute pain management in children *Anesth Analg* 2003 ; 97 : 691-3
28. Salonen, Haasio J, Bachmann M, Xu M, Rosenberg P. Evaluation of efficacy and plasma concentration of ropivacaine in continuous axillary brachial plexus block : high dose for surgical anesthesia and low dose for postoperative analgesia *Reg Anesth* 2000 ; 25 : 47-51
29. Auroy Y, Benhamou D, Bargues L, Ecoffey C, Falissard B, Mercier F, Bouaziz H, Samii K. Major complications or regional anesthesia in France, The SOS regional anesthesia hotline service. *Anesthesiology* 2002 ; 97 : 1274-80
30. Gaertner E, Macaire P. Blocs périphériques en ambulatoire SFAR 2003 Evaluation et traitement de la douleur 2003 p 19-33