CATHÉTERS D'INFILTRATION, CHEZ TOUS NOS PATIENTS?

Marie-Pierre Bonnet
Service d'Anesthésie-Réanimation, Hôpital Antoine Béclère, 157, rue de la Porte de Trivaux, 92141 Clamart, France.

INTRODUCTION

La prise en charge de la douleur postopératoire est une des préoccupations majeures du médecin anesthésiste et fait partie intégrante de la démarche de réhabilitation postopératoire. Des techniques analgésiques périphériques comme les cathéters périnerveux ou péridural sont des moyens intéressants, qui peuvent cependant être limités par leur coût (équipement et mobilisation du personnel) et par un taux d'échec important (5 à 25 % des cas [1]). Une alternative possible est représentée par les infiltrations pariétales. Celles-ci sont définies par l'injection d'une solution analgésique dans un espace sous-cutané, ou musculo-aponévrotique ou encore dans une séreuse (péritoine ou capsule articulaire), à proximité immédiate du site opératoire. Une infiltration réalisée en fin d'intervention peut être associée à la mise en place d'un cathéter d'infiltration autorisant une administration prolongée, ce qui a permis un élargissement des indications de ce type d'analgésie. Cependant utilisée seule, cette technique ne suffit pas pour traiter la douleur postopératoire et elle doit s'intégrer dans une stratégie de prise en charge multimodale de la douleur.

Nous nous intéresserons au mécanisme d'action analgésique des techniques d'infiltration avec mise en place de cathéter, à leurs modalités d'utilisation, à leurs avantages et inconvénients, puis enfin à leurs indications les plus fréquentes et les mieux documentées.

1. MÉCANISME D'ACTION DES TECHNIQUES ANALGÉSIQUES PAR INFILTRATION AVEC MISE EN PLACE DE CATHÉTER

Les phénomènes de paroi ont une participation importante dans la douleur postopératoire, voire prépondérance dans certains cas, comme par exemple en chirurgie thoracique, le poumon ne possédant pratiquement pas d'innervation sensitive, ou encore après chirurgie viscérale. L'infiltration d'anesthésiques locaux et leur diffusion au sein du site opératoire entraînent un blocage du message nerveux nociceptif au niveau des terminaisons nerveuses distales. D'autre part,

l'inflammation locale secondaire à l'agression chirurgicale participe à la sensibilisation des récepteurs nociceptifs et donc aux phénomènes d'hyperalgésie [2]. Il est clairement démontré actuellement que les anesthésiques locaux ont des effets inhibiteurs sur l'inflammation locale [3], ce qui leur confère ainsi des effets antihyperalgésiques. Par exemple, certaines études ont observé que les anesthésiques locaux diminuaient la sécrétion de médiateurs de l'inflammation par les polynucléaires neutrophiles ainsi que leur adhésion à l'endothélium [4], qu'ils diminuaient également la formation de radicaux libres [5] et la constitution de l'œdème postopératoire. D'autre part, ce blocage du message nerveux et les effets anti-inflammatoires locaux des anesthésiques locaux pourraient avoir un effet bénéfique sur la survenue de douleurs chroniques postopératoires.

La résorption systémique des anesthésiques locaux pourrait également jouer un rôle dans leur effet analgésique. Une méta-analyse française récente démontrait l'efficacité analgésique de la lidocaïne administrée par voie intraveineuse dans la chirurgie abdominale, avec une diminution significative de l'iléus et des nausées et vomissements postopératoires, ainsi que de la durée d'hospitalisation [6]. L'étude des concentrations plasmatiques d'anesthésiques locaux en cas d'infiltration continue dans la chirurgie du rachis montre une accumulation franche des anesthésiques locaux durant les 24 premières heures, qui pourrait correspondre à l'association d'une résorption vasculaire du bolus initial et de la dose administrée en continu dans le cathéter [7].

Lorsque l'infiltration est faite par injection unique, le bloc nociceptif est transitoire et de durée variable selon la molécule utilisée. Cette durée d'action limitée dans le temps réservait la technique d'infiltration par injection simple à de la chirurgie superficielle peu douloureuse [8]. La mise en place d'un cathéter permet l'administration prolongée de solution analgésique et ainsi d'augmenter la durée du bloc analgésique mais aussi des effets anti-inflammatoires

2. MODALITÉS D'UTILISATION

Les cathéters peuvent être positionnés plus ou moins profondément, notamment en chirurgie abdominale et gynécologique. En chirurgie viscérale, il semble être préférable de positionner les cathéters en sous-aponévrotique plutôt qu'en sous-cutané, la couche musculo-aponévrotique ainsi que le feuillet pariétal du péritoine, richement innervés, jouant un rôle important dans les phénomènes douloureux après laparotomie [9]. Dans le cas de la chirurgie d'hystérectomie par voie haute, la position du cathéter d'infiltration au-dessus du fascia semble produire des résultats meilleurs en terme de prise en charge analgésique que lorsque ce cathéter est placé en dessous [10].

Les produits perfusés sont dans la grande majorité des cas des anesthésiques locaux. Certains auteurs ont également utilisé de manière efficace en infiltration intra-articulaire des morphiniques en association ou non aux anesthésiques locaux [11], ou encore des anti-inflammatoires non stéroïdiens en infiltration continue péri-cicatricielle [12].

Les solutions peuvent être administrées de manière continue, par bolus intermittent systématique, ou encore de manière auto-contrôlée par le patient. Le mode auto-contrôlé n'a été que très peu étudié et ne peut être recommandé à ce jour, le délai d'action des anesthésiques locaux infiltrés étant encore inconnu.

De plus, l'apparition de pics sériques après chaque bolus expose les patients à des risques supérieurs de toxicité des anesthésiques locaux.

Le volume injecté semble être un élément déterminant dans l'efficacité analgésique des infiltrations continues : l'injection de volumes inférieurs à 5 $ml.h^{-1}$ pourrait être l'explication principale de certains échecs analgésiques, notamment en chirurgie gynécologique et urologique [13, 14].

Le rôle du matériel utilisé est également majeur dans l'efficacité des techniques d'infiltration continue : les cathéters doivent être multi-perforés, et ceci sur une longueur suffisante pour couvrir toute la cicatrice. Par ailleurs, la solution doit diffuser de manière homogène à travers chaque orifice de perfusion du cathéter, ce qui n'était pas le cas dans les premières études qui utilisaient des cathéters périduraux pour réaliser des infiltrations.

3. AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DE LA TECHNIQUE D'INFILTRATION CONTINUE

3.1. AVANTAGES

La simplicité de la pose du cathéter d'infiltration est un de ses atouts majeurs, notamment en comparaison aux autres techniques d'analgésie périphérique. Elle réside notamment dans l'absence de nécessité de repérage anatomique à l'inverse des infiltrations nerveuses périphériques. L'apprentissage est donc rapide. L'incidence des échecs avec les cathéters d'infiltration est faible, autour de 1 % [15]. Ce chiffre particulièrement bas s'explique par la technique elle-même qui consiste en la mise en place active et sous contrôle de la vue du cathéter, le plus souvent par le chirurgien en fin d'intervention.

Les seules contre-indications sont les infections à proximité du site d'insertion et les allergies rarissimes aux anesthésiques locaux.

L'absence de bloc-moteur observé avec ce type d'analgésie périphérique est un autre avantage de la technique : elle permet la mobilisation précoce des patients ainsi que l'absence de surveillance spécifique.

Le coût de l'équipement nécessaire pour l'infiltration est compris entre 200 et 280 $ par patient [16]. Cependant cette technique s'accompagne généralement d'une diminution du travail infirmier et de la durée d'hospitalisation [15].

3.2. INCONVÉNIENTS

Aucun cas de toxicité aux anesthésiques locaux n'a été rapporté dans la littérature avec cette technique, ce qui ne permet pas d'en écarter le risque potentiel. Deux études ont mesuré les concentrations sériques d'anesthésiques locaux observées lors d'infiltrations continues prolongées. Chacune retrouvait des valeurs élevées, mais toujours inférieures au seuil de toxicité [7] [9].

Des effets myotoxiques des anesthésiques locaux en infiltration continue ont été retrouvés dans des travaux expérimentaux [17], cependant ils n'ont jamais été retrouvés dans l'expérience clinique.

Aucune complication majeure n'a été rapportée avec les techniques d'infiltration continue. Certains auteurs ont soulevé le problème du risque infectieux secondaire à la mise en place d'un cathéter au sein même du site opératoire. Pourtant les taux d'infection retrouvés après mise en place d'un cathéter d'infiltration (environ 0,7 %) ne diffèrent pas des taux d'infection du site opératoire

sans mise en place de cathéter (1,2 %) [15] et la mise en place aseptique par le chirurgien en fin d'intervention associée aux effets bactériostatiques des anesthésiques locaux pourrait même avoir un effet favorable sur le risque infectieux. Une mesure à prendre cependant est l'utilisation de pompes élastomériques de grand volume pour diminuer les manipulations et ainsi le risque d'inoculation septique. Par ailleurs, aucun problème de cicatrisation n'a été rapporté.

Des problèmes techniques ont parfois été relevés, à type de fuite de la solution infiltrée au niveau du point d'ancrage du cathéter et de la cicatrice, ou encore d'arrachement accidentel du cathéter. Mais le plus souvent ces incidents se produisaient au court de la période de mise au point de la technique, et il semble qu'avec l'entraînement la mise en place et la fixation du cathéter soient améliorées.

4. INDICATIONS

Les premières études sur l'efficacité analgésique postopératoire de cathéter d'infiltration sont apparues au début des années 1980, mais c'est surtout à partir des années 1990 que la littérature s'est étoffée. Une méta-analyse de Liu et al parue en 2006 regroupait tous les essais randomisés contrôlés comparant l'efficacité analgésique d'anesthésiques locaux administrés de manière continue au niveau d'un cathéter d'infiltration péricicatriciel mis en place par le chirurgien en fin d'intervention au placebo, tout type de chirurgie confondu (au total 51 essais, 2 407 patients) [15]. Les auteurs retrouvaient une diminution significative des scores d'EVA au repos et à l'effort dans le groupe infiltration (respectivement en moyenne -10 mm et -22 mm) ainsi qu'une baisse significative de la consommation d'opiacés associée (-11 mg de morphine par jour). De plus les effets secondaires des opiacés à type de nausées et de vomissements postopératoires étaient globalement significativement diminués, et en particulier dans les sous-groupes infiltration en chirurgie générale et en chirurgie gynécologique. Cet effet positif sur les nausées et vomissements postopératoires peut avoir un impact important sur la qualité de la prise en charge puisque ces effets secondaires sont la première préoccupation des patients, avant même la douleur postopératoire [18]. Enfin dans cette méta-analyse, la satisfaction des patients était globalement augmentée et la durée de séjour diminuée.

L'efficacité analgésique de la perfusion continue cicatricielle a été démontrée dans de nombreux types de chirurgie : en chirurgie cardio-thoracique, viscérale, mammaire, gynécologique, après césarienne, ainsi qu'en chirurgie orthopédique.

4.1. CHIRURGIE CARDIO-THORACIQUE

La plupart des essais démontrent une efficacité analgésique en terme de réduction des scores EVA et d'épargne morphinique avec les cathéters d'infiltration mis en place en péripleural (extrapleural, interpleural, intrapleural), ou en intercostal pour les thoracotomies, ainsi qu'avec les cathéters adjacents au sternum dans le cas de la chirurgie cardiaque. De plus, plusieurs études retrouvaient une diminution significative de la durée de séjour chez les patients infiltrés [19, 20, 21].

4.2. CHIRURGIE DIGESTIVE

De même en chirurgie digestive (laparatomie), la plupart des études rapporte une efficacité analgésique des techniques d'infiltration par cathéter, notamment en postopératoire immédiat. Cependant une minorité démontre une diminution des scores de douleur au-delà du premier jour postopératoire [22, 23, 24]. L'étude de Baussier et al rapporte, chez des patients opérés de colectomie et recevant une infiltration prépéritonéale continue par ropivacaïne 2 $mg.ml^{-1}$ pendant 55 heures, une amélioration de la qualité du sommeil lors des deux premières nuits postopératoires, ainsi qu'un raccourcissement du délai de reprise du transit intestinal et une diminution de la durée d'hospitalisation [9]. De plus, les infiltrations par anesthésiques locaux après laparotomie abdominale pourraient avoir un effet bénéfique sur la reprise du transit par diminution de la consommation d'opiacés et également en agissant directement sur le tonus des cellules musculaires lisses [25]. Enfin, les perturbations du comportement alimentaire observées après chirurgie abdominale pourraient également être en partie contrecarrées par les infiltrations [26].

4.3. CHIRURGIE GYNÉCOLOGIQUE ET OBSTÉTRICALE

En chirurgie gynécologique, les cathéters d'infiltration ont surtout été étudiés dans le cadre de la césarienne et de l'hystérectomie par voie haute. Le cathéter est généralement positionné entre le fascia du muscle et les tissus sous-cutanés. Les résultats sont variables d'une étude à l'autre et aucune ne rapporte une efficacité analgésique au-delà du premier jour postopératoire. Cependant, il est observé une réduction des effets secondaires des morphiniques et une amélioration significative des scores de satisfaction chez les patientes opérées d'interventions gynéco-obstétricales et qui reçoivent une analgésie postopératoire par infiltration [27, 10]. Une étude très intéressante de Lavand'Homme et al parue dans Anesthesiology en 2007 rapportait une efficacité supérieure de l'infiltration continue par diclofénac à celle de l'administration systémique de la même molécule après césarienne, et ceci de manière prolongée sur 48 heures postopératoires [12].

Concernant la chirurgie mammaire, l'infiltration simple n'avait pas montré d'intérêt par rapport à l'analgésie systémique [28]. A l'inverse, dans les mastectomies radicales avec curage axillaire, l'infiltration continue semble aussi efficace que la technique de bloc paravertébral en injection unique [29].

4.4. CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE

L'analgésie par cathéter d'infiltration périphérique a été étudiée dans un grand nombre de types de chirurgie orthopédique, que ce soit de la chirurgie à ciel ouvert ou de l'arthroscopie concernant les membres supérieurs, inférieurs ou la chirurgie du rachis. Les cathéters peuvent être positionnés en sous-cutané, en intra-articulaire, et en périostal. La grande majorité des essais témoignent d'une efficacité analgésique des cathéters d'infiltration quel que soit le mode d'administration des produits (analgésie contrôlée par le patient, délivrance continue ou bolus intermittent) et ceci de manière prolongée jusqu'au deuxième voire cinquième jour postopératoire [7, 30, 31]. Cependant, l'efficacité analgésique des techniques d'infiltration n'a jamais été comparée à celle de la technique de référence qui est le bloc nerveux périphérique. Il semble donc raisonnable en première intention de préférer l'anesthésie locorégionale avec mise en place de cathéter périnerveux lorsque celle-ci est possible.

Comme en chirurgie cardio-thoracique, l'analgésie par infiltration continue dans la chirurgie du rachis diminuerait significativement la durée de séjour des patients [7].

CONCLUSION

Comparé à l'analgésie par voie systémique, l'efficacité des cathéters d'infiltration est actuellement reconnue dans de nombreuses interventions, en particulier en chirurgie cardio-thoracique, viscérale, gynéco-obstétricale et orthopédique. Cependant ces techniques d'infiltration continue seules sont insuffisantes et doivent faire partie intégrante d'une prise en charge analgésique multimodale. L'infiltration présente de nombreux avantages, notamment en terme de simplicité d'utilisation et d'innocuité, lui conférant une balance bénéfice-risque très favorable. Pourtant son intérêt par rapport aux autres techniques d'anesthésie locorégionale, notamment en chirurgie orthopédique, ou encore à l'administration systémique d'anesthésiques locaux, reste à être démontré.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1] Block BM, Liu SS, Rowlingson AJ, Cowan AR, Cowan JA, Jr. and Wu CL. Efficacy of postoperative epidural analgesia: a meta-analysis. Jama 2003;290:2455-63

[2] Kawamata M, Watanabe H, Nishikawa K, Takahashi T, Kozuka Y, Kawamata T, Omote K and Namiki A. Different mechanisms of development and maintenance of experimental incision-induced hyperalgesia in human skin. Anesthesiology 2002;97:550-9

[3] Hollmann MW and Durieux ME. Local anesthetics and the inflammatory response: a new therapeutic indication? Anesthesiology 2000;93:858-75

[4] Martinsson T, Oda T, Fernvik E, Roempke K, Dalsgaard CJ and Svensjo E. Ropivacaine inhibits leukocyte rolling, adhesion and CD11b/CD18 expression. J Pharmacol Exp Ther 1997;283:59-65

[5] Eriksson AS and Sinclair R. Leukocyte hydrogen peroxide production in a surgical wound in mice. The effects of an amide local anaesthetic. Inflammation 1996;20:569-79

[6] Marret E, Rolin M, Beaussier M and Bonnet F. Meta-analysis of intravenous lidocaine and postoperative recovery after abdominal surgery. Br J Surg 2008;95:1331-8

[7] Bianconi M, Ferraro L, Ricci R, Zanoli G, Antonelli T, Giulia B, Guberti A and Massari L. The pharmacokinetics and efficacy of ropivacaine continuous wound instillation after spine fusion surgery. Anesth Analg 2004;98:166-72

[8] Moiniche S, Mikkelsen S, Wetterslev J and Dahl JB. A qualitative systematic review of incisional local anaesthesia for postoperative pain relief after abdominal operations. Br J Anaesth 1998;81:377-83

[9] Beaussier M, El'Ayoubi H, Schiffer E, Rollin M, Parc Y, Mazoit JX, Azizi L, Gervaz P, Rohr S, Biermann C, Lienhart A and Eledjam JJ. Continuous preperitoneal infusion of ropivacaine provides effective analgesia and accelerates recovery after colorectal surgery: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. Anesthesiology 2007;107:461-8

[10] Hafizoglu MC, Katircioglu K, Ozkalkanli MY and Savaci S. Bupivacaine infusion above or below the fascia for postoperative pain treatment after abdominal hysterectomy. Anesth Analg 2008;107:2068-72

[11] Gupta A, Bodin L, Holmstrom B and Berggren L. A systematic review of the peripheral analgesic effects of intraarticular morphine. Anesth Analg 2001;93:761-70

[12] Lavand'homme PM, Roelants F, Waterloos H and De Kock MF. Postoperative analgesic effects of continuous wound infiltration with diclofenac after elective cesarean delivery. Anesthesiology 2007;106:1220-5

[13] Kushner DM, LaGalbo R, Connor JP, Chappell R, Stewart SL and Hartenbach EM. Use of a bupivacaine continuous wound infusion system in gynecologic oncology: a randomized trial. Obstet Gynecol 2005;106:227-33

[14] Wu CL, Partin AW, Rowlingson AJ, Kalish MA, Walsh PC and Fleisher LA. Efficacy of continuous local anesthetic infusion for postoperative pain after radical retropubic prostatectomy. Urology 2005;66:366-70
[15] Liu SS, Richman JM, Thirlby RC and Wu CL. Efficacy of continuous wound catheters delivering local anesthetic for postoperative analgesia: a quantitative and qualitative systematic review of randomized controlled trials. J Am Coll Surg 2006;203:914-32
[16] Kehlet H and Liu SS. Continuous local anesthetic wound infusion to improve postoperative outcome: back to the periphery? Anesthesiology 2007;107:369-71
[17] Zink W and Graf BM. Local anesthetic myotoxicity. Reg Anesth Pain Med 2004;29:333-40
[18] Macario A, Weinger M, Carney S and Kim A. Which clinical anesthesia outcomes are important to avoid? The perspective of patients. Anesth Analg 1999;89:652-8
[19] White PF, Rawal S, Latham P, Markowitz S, Issioui T, Chi L, Dellaria S, Shi C, Morse L and Ing C. Use of a continuous local anesthetic infusion for pain management after median sternotomy. Anesthesiology 2003;99:918-23
[20] Karakaya D, Baris S, Ozkan F, Demircan S, Gok U, Ustun E and Tur A. Analgesic effects of interpleural bupivacaine with fentanyl for post-thoracotomy pain. J Cardiothorac Vasc Anesth 2004;18:461-5
[21] Dowling R, Thielmeier K, Ghaly A, Barber D, Boice T and Dine A. Improved pain control after cardiac surgery: results of a randomized, double-blind, clinical trial. J Thorac Cardiovasc Surg 2003;126:1271-8
[22] Oakley MJ, Smith JS, Anderson JR and Fenton-Lee D. Randomized placebo-controlled trial of local anaesthetic infusion in day-case inguinal hernia repair. Br J Surg 1998;85:797-9
[23] Sanchez B, Waxman K, Tatevossian R, Gamberdella M and Read B. Local anesthetic infusion pumps improve postoperative pain after inguinal hernia repair: a randomized trial. Am Surg 2004;70:1002-6
[24] Baig MK, Zmora O, Derdemezi J, Weiss EG, Nogueras JJ and Wexner SD. Use of the ON-Q pain management system is associated with decreased postoperative analgesic requirement: double blind randomized placebo pilot study. J Am Coll Surg 2006;202:297-305
[25] Holte K and Kehlet H. Postoperative ileus: a preventable event. Br J Surg 2000;87:1480-93
[26] Martin TJ, Kahn WR and Eisenach JC. Abdominal surgery decreases food-reinforced operant responding in rats: relevance of incisional pain. Anesthesiology 2005;103:629-37
[27] Fredman B, Shapiro A, Zohar E, Feldman E, Shorer S, Rawal N and Jedeikin R. The analgesic efficacy of patient-controlled ropivacaine instillation after Cesarean delivery. Anesth Analg 2000;91:1436-40
[28] Marret E, Vigneau A, Salengro A, Noirot A and Bonnet F. [Effectiveness of analgesic techniques after breast surgery: a meta-analysis]. Ann Fr Anesth Reanim 2006;25:947-54
[29] Sidiropoulou T, Buonomo O, Fabbi E, Silvi MB, Kostopanagiotou G, Sabato AF and Dauri M. A prospective comparison of continuous wound infiltration with ropivacaine versus single-injection paravertebral block after modified radical mastectomy. Anesth Analg 2008;106:997-1001
[30] Axelsson K, Nordenson U, Johanzon E, Rawal N, Ekback G, Lidegran G and Gupta A. Patient-controlled regional analgesia (PCRA) with ropivacaine after arthroscopic subacromial decompression. Acta Anaesthesiol Scand 2003;47:993-1000
[31] Barber FA and Herbert MA. The effectiveness of an anesthetic continuous-infusion device on postoperative pain control. Arthroscopy 2002;18:76-81