

LA RENAISSANCE DU BLOC PARAVERTÉBRAL

Dr Etienne GOUJARD, Dr Patrick NARCHI

Anesthésie- Réanimation, Centre Clinical, 16800 Soyaux

INTRODUCTION

A l'instar des blocs périphériques des membres pour la chirurgie orthopédique, le bloc paravertébral assure une excellente analgésie postopératoire tout en évitant les risques majeurs inhérents à l'analgésie péridurale thoracique comme l'hématome péridural compressif ou l'abcès péridural. Ce bloc peut également être utilisé comme technique d'anesthésie peropératoire dans certaines indications chirurgicales même si son utilisation quotidienne reste assez limitée dans la plupart des équipes. La prise en compte des nombreux avantages liés à l'utilisation du bloc paravertébral, cette technique devrait faire partie de l'arsenal technique de tout médecin anesthésiste impliqué dans le traitement de la douleur aiguë et chronique.

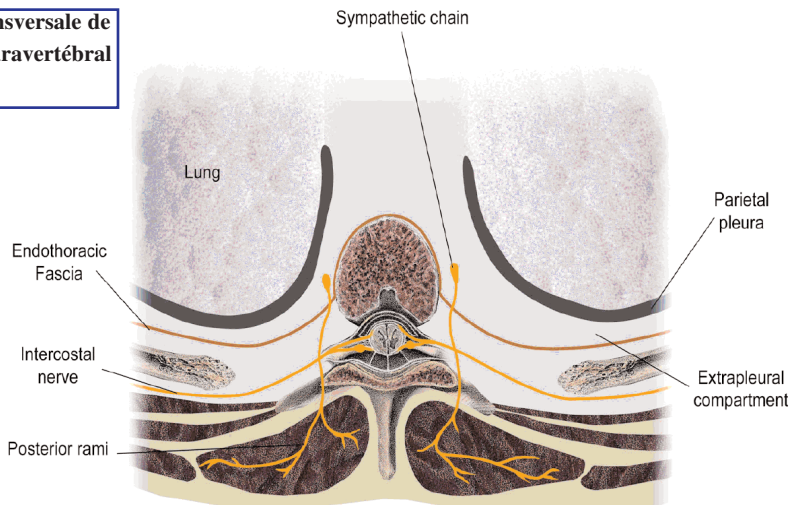
Ce regain d'intérêt depuis les années 1970 (1) est lié à plusieurs facteurs : le développement de la prise en charge de la douleur, le développement rapide de la chirurgie ambulatoire et la tendance à réduire les durées de séjour en SSI, aux soins intensifs ainsi qu'en hospitalisation

Ce bloc consiste à injecter l'anesthésique local à la sortie des nerfs spinaux au-delà du trou de conjugaison. Cette injection va entraîner un bloc somatique et sympathique unilatéral s'étendant en céphalique et en caudal par rapport au point de ponction. Cette injection procure une analgésie unilatérale du tronc sans conséquence cardiovasculaire ou ventilatoire.

ANATOMIE

L'espace paravertébral est triangulaire bordé postérieurement par le ligament costotransverse supérieur, antérolatéralement par la plèvre pariétale. Cet espace contient les 2 rameaux ventral et

Coupe transversale de l'espace paravertébral thoracique



dorsal ainsi que le rameau sympathique. Le fascia endothoracique, qui est fixé médialement à la face antérieure du corps vertébral (2) divise l'espace paravertébral en 2 compartiments : le compartiment antérieur extrapleurale et le compartiment postérieur sous-endothoracique. Naja et coll (3) suggèrent qu'une injection dans le compartiment antérieur entraîne une diffusion longitudinale de la solution alors qu'une injection dans le compartiment postérieur limite cette diffusion longitudinale. D'autres auteurs comme Lang et Fitzgerald (4,5) contestent cette différence dans la diffusion. Par ailleurs, la possibilité de diffusion de la solution de l'espace thoracique bas vers l'espace paravertébral lombaire reste un sujet de controverse parmi les experts (2,6-8). En effet, la notion d'obstacle mécanique que représente le muscle psoas est remise en question par la possibilité de diffusion à travers l'insertion postérieure du diaphragme lorsque l'injection est réalisée dans l'espace extrapleurale antérieur (9).

TECHNIQUE

POSITION: la position assise permet une meilleure localisation des repères osseux même si la position en décubitus latéral est couramment utilisée par d'autres.

Approches:

- à l'aveugle: après contact avec l'apophyse transverse, l'aiguille est retirée de 1cm puis réorientée en direction caudale (mais parfois céphalique selon la facilité) et avancée de 1-1,5cm au-delà du contact avec l'apophyse transverse.
- Perte de résistance: associée à l'approche à l'aveugle, une légère perte de résistance est ressentie dès la pénétration de l'espace paravertébral.
- Neurostimulation : l'utilisation d'un neurostimulateur semble affiner la position de l'aiguille par rapport au nerf spinal (3,4,10) mais cette notion reste débattue à l'heure actuelle (8).
- L'échographie: elle peut être utilisée uniquement pour le repérage des espaces et de la profondeur estimée de l'espace (11) mais elle est de plus en plus fréquemment utilisée pour diriger l'aiguille dans l'espace extrapleurale soit par une approche « dans le champ » soit par une approche « en dehors du champ ».

EQUIPEMENTS : une aiguille de 5-10cm est utilisée selon la corpulence du patient. Une aiguille 22g de Rachianesthésie, une aiguille 19G de Tuohy pédiatrique ou bien une aiguille de neurostimulation peuvent être utilisées.

PONCTION : Les points de ponction dépendent du site chirurgical. La chirurgie mammaire nécessite un bloc sensitif (T1-T6). Une thoracotomie requiert un bloc T4-T10) alors que la chirurgie herniaire inguinale nécessite un bloc (T10-L2).

TECHNIQUE : Une sédation adéquate est souvent nécessaire et une anesthésie locale cutanée et profonde obligatoires pour tous les points de ponction.

- injection sans cathéter : le point de ponction est situé 2-3cm latérale à l'apophyse épineuse. Naja et coll (12) ont montré que la profondeur de l'espace paravertébral est la plus importante à l'étage thoracique haut (T1-T3) et thoracique bas (T9-T12). La littérature (13-18) montre que moyennant l'utilisation d'un volume de 0,3ml/kg d'anesthésique local, le nombre de points de ponction n'influait pas le taux de succès.
- Le cathéter : le cathéter est introduit de 2-3cm au-delà du bout de l'aiguille dans l'espace paravertébral. Ce cathéter peut être utilisé en per et en postopératoire (19). Certaines indications de cathéters bilatéraux ont été publiés lors de thoracotomies bilatérales chez l'enfant (20), chirurgie

vasculaire lourde intraabdominale (17) et même dans les réductions mammaires bilatérales ambulatoires (21).

LES PRODUITS :

Un bolus de 2mg/kg de Ropivacaine peut être utilisé de façon sécuritaire d'après l'étude pharmacocinétique de Karmakar et coll (22). Ces auteurs recommandent cependant l'association à l'adrénaline (1/200.000) pour diminuer la Cmax et retarder la Tmax. Lors de l'utilisation d'une perfusion paravertébrale continue, un débit de 0,1ml/kg/h de Ropivacaine à 0,5%, les taux plasmatiques veineux (2,83 mcg/ml) sont restés dans des zones de sécurité pharmacocinétique (23).

INDICATIONS

Chirurgie mammaire majeure
Chirurgie thoracique
Cholecystectomie laparoscopique
Hernie inguinale
Chirurgie du rein
Drainage percutané biliaire transhépatique
1ère phase du travail obstétrical
Fractures de côtes multiples
Névralgies intercostales
Douleurs pleurales
Certains syndromes coronariens hyperlagiques

CHIRURGIE MAMMAIRE MAJEURE: CANCER ET CHIRURGIE PLASTIQUE (15)

La chirurgie mammaire sous anesthésie générale est connue pour entraîner des taux de nausées-vomissements postopératoire très élevés. Le bloc paravertébral permet simultanément de maîtriser la douleur postopératoire et d'éviter les nausées-vomissements. Ainsi, ce bloc permet de réaliser ces interventions en mode ambulatoire permettant ainsi de réaliser des économies de l'ordre de 22% (26). Associé à une sédation légère, ce bloc réalisé avec plusieurs injections (13,26) permet même pratiquer ces interventions en évitant l'anesthésie générale (13). Pusch et coll (27) ont montré qu'une injection unique réalisée en T4 est une très bonne alternative à l'anesthésie générale lors des chirurgies mammaires. En effet, elle a entraîné une excellente analgésie per et postopératoire ainsi qu'une mobilisation précoce de ces patientes dans 93% de cas. Buggy et coll (28) ont montré que le bloc sympathique ipsilatéral induit par le bloc paravertébral améliore l'oxygénation du lambeau du muscle grand dorsal lors des reconstructions mammaires.

Par ailleurs, la chirurgie mammaire peut entraîner la survenue de douleurs chroniques dans 20-50% des cas selon les études (29,30). Les facteurs favorisants reconnus sont l'anxiété préopératoire, l'âge jeune ainsi que la sévérité de la douleur postopératoire immédiate. Il a été démontré que la réalisation d'un bloc paravertébral avant l'incision chirurgicale diminuait significativement le risque de survenue de ces douleurs un an après la chirurgie mammaire lourde (31,32).

CHIRURGIE THORACIQUE

Marret et coll ont montré qu'un bloc paravertébral continu (0,1ml/kg/h de Ropivacaine à 0,2%) était nettement plus efficace qu'une PCA iv morphine sur les douleurs au repos, à la toux (23). Même si

l'analgésie péridurale thoracique reste considérée comme « le gold standard » après thoracotomie, le bloc paravertébral continu est aussi efficace (17,34-39) et permet également d'éviter les complications majeures, certes exceptionnelles mais souvent dramatiques) qui peuvent survenir après analgésie péridurale comme l'hématome médullaire compressif ou l'abcès péridural. Une méta-analyse récente (36) a montré une analgésie comparable entre les deux techniques mais une incidence moindre d'effets secondaires et une meilleure morbidité pulmonaire avec le bloc paravertébral continu. Comparée à l'analgésie intrapleurale, le cathéter paravertébral affecte moins les paramètres ventilatoires, diminue davantage l'incidence de morbidité pulmonaire et raccourcit la durée de séjour (17). La survenue de douleurs chroniques après thoracotomie (40) est également fréquente (20-50% des cas). L'incidence est nettement moindre lorsqu'une analgésie postopératoire intense a été administrée en postopératoire, comme une analgésie péridurale ou une analgésie paravertébrale continue (41,42).

LA CURE DE HERNIE INGUINALE (10,12,14,18,44-46)

Dans ce contexte, le bloc paravertébral doit être réalisé entre T10 et L2. Hadzic et coll (43) ont montré qu'un bloc paravertébral (T9-L1) utilisant 20ml de Ropivacaine à 0,75% était plus efficace sur le plan analgésique qu'une anesthésie générale associée à une infiltration de la plaie : réduction de la durée de séjour en SSPI, moins d'analgésiques systémiques et une sortie plus rapide des patients ambulatoires.

CONTRE-INDICATIONS

- Infections locales et régionales (empyème)
- Allergie aux anesthésiques locaux
- Déformations rachidiennes importantes
- Antécédents de chirurgie thoracique ipsilatérale
- Troubles de la coagulation

LES ÉCHECS

Le bloc paravertébral est une technique facile à apprendre quelle que soit l'approche utilisée. Il a été démontré par les études des courbes d'apprentissage qu'un minimum de 15 blocs réalisés permettait d'assurer des taux de succès élevés (13). Les taux d'échecs varient selon les études entre 6-15% en fonction de l'expérience des intervenants (9,13,27).

COMPLICATIONS

Plusieurs études (13,17) ont montré que l'incidence des complications après bloc paravertébral varie entre 2-5%. La survenue d'hypoTA nécessitant l'usage de vasopresseurs comme l'éphédrine est de 4%. Les études avec opacification ont montré un certain degré de diffusion péridurale pouvant aller jusqu'à 70%. Cependant, les conséquences cliniques d'une telle diffusion restent négligeables (47,48,49).

COMPLICATIONS

Pneumothorax (0.5-1.5%)

Hypotension

Ponction vasculaire (6%)

Diffusion intrahécale (1%)

Convulsions

Syndrome de Claude Bernard Horner

Diffusion épidurale

REFERENCES

1. Eason MJ, Wyatt R. Paravertebral thoracic block - a reappraisal. *Anaesthesia* 1979;34:638-42.
2. Karmakar MK, Chung DC. Variability of a thoracic paravertebral block. Are we ignoring the endo-thoracic fascia? *Reg Anesth Pain Med* 2000;25:325-7.
3. Naja MZ, Ziade MF, El Rajab M et al. Varying anatomical injection points within the thoracic paravertebral space: effect on spread of solution and nerve blockade. *Anaesthesia* 2004;59:459-63.
4. Lang SA. The use of a nerve stimulator for thoracic paravertebral block. *Anesthesiology* 2002;7:521.
5. Fitzgerald K, Harmon D. Thoracic paravertebral blockade. *Anaesthesia* 2004;59:1028-9.
6. Lonnqvist PA. Continuous paravertebral block in children. Initial experience. *Anaesthesia* 1992;47:607-9.
7. Saito T, Den S, Cheema SP, et al. A single-injection, multi-segmental paravertebral block-extension of somatosensory and sympathetic block in volunteers. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001;45:30-3.
8. Karmakar MK. Thoracic paravertebral block. *Anesthesiology* 2001;95:771-80.
9. Najarian MM, Johnson JM, Landercasper J, et al. Paravertebral block: an alternative to general anesthesia in breast cancer surgery. *Am Surg* 2003;69:213-8.
10. Naja MZ, el Hassan MJ, Oweidat M, et al. Paravertebral blockade vs general anesthesia or spinal anesthesia for inguinal hernia repair. *Middle East J Anesthesiol* 2001;16:201-10.
11. Pusch F, Wildling E, Klimscha W. Sonographic measurement of needle insertion depth in paravertebral blocks in women. *Br J Anaesth* 2000;85:841-3.
12. Naja MZ, Gustafsson AC, Ziade MF, et al. Distance between the skin and the thoracic paravertebral space. *Anaesthesia* 2005;60:680-4.
13. Coveney E, Weltz CR, Greengrass R, et al. Use of paravertebral block anesthesia in the surgical management of breast cancer: experience in 156 cases. *Ann Surg* 1998;227:496-501.
14. Weltz CR, Klein SM, Arbo JE, Greengrass RA. Paravertebral block anesthesia for inguinal hernia repair. *World J Surg* 2003;27:425-9.
15. Klein SM, Bergh A, Steele SM, et al. Thoracic paravertebral block for breast surgery. *Anesth Analg* 2000;90:1402-5.
16. Greengrass R, O'Brien F, Lyerly K et al. Paravertebral block for breast cancer surgery. *Can J Anaesth* 1996;43:858-61.
17. Cheema SP, Ilsley D, Richardson J, Sabanathan S. A thermographic study of paravertebral analgesia. *Anaesthesia* 1995;50:118-21.
18. Buckenmaier CC, Steele SM, Nielsen KC, Klein SM. Paravertebral somatic nerve blocks for breast surgery in a patient with hypertrophic obstructive cardiomyopathy. *Can J Anaesth* 2002;49:571-4.
19. Boezaart AP, Raw RM. Continuous thoracic paravertebral block for major breast surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2006;31:470-6.
20. Karmakar MK, Booker PD, Franks R. Bilateral continuous paravertebral block used for postoperative analgesia in an infant having bilateral thoracotomy. *Paediatr Anaesth* 1997;7:469-71.
21. Buckenmaier CC, Steele S, Nielsen KC. Bilateral continuous paravertebral catheters for reduction mammoplasty. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002;46:1042-5.
22. Karmakar MK, Ho AM, Law BK, et al. Arterial and venous pharmacokinetics of ropivacaine with and without epinephrine after thoracic paravertebral block. *Anesthesiology* 2005;103:704-11.
23. Marret E, Bazelly B, Taylor G, et al. Paravertebral block with ropivacaine 0.5% versus systemic analgesia for pain relief after thoracotomy. *Ann Thorac Surg* 2005;79:2109-13.
24. Richardson J, Jones J, Atkinson R. The effect of thoracic paravertebral blockade on intercostal somatosensory evoked potentials. *Anesth Analg* 1998;87:373-6.
25. Richardson J, Sabanathan S, Mearns A. Post-thoracotomy neuralgia. *The Pain Clinic* 1994;7:87-97.
26. Weltz CR, Greengrass RA, Lyerly HK. Ambulatory surgical management of breast carcinoma using paravertebral block. *Ann Surg* 1995;222:19-26.
27. Pusch F, Freitag H, Weinstabl C, et al. Single-injection paravertebral block compared to general anaesthesia in breast surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999;43:770-4.

28. **Buggy DJ, Michael K.** Paravertebral analgesia with levobupivacaine increases postoperative flap tissue oxygen tension after immediate latissimus dorsi breast reconstruction compared with intravenous opioid analgesia. *Anesthesiology* 2004;100:375- 80.
29. **Perkins FM, Kehlet H.** Chronic pain as an outcome of surgery. *Anesthesiology* 2000;93:1123- 33.
30. **Tasmuh T, Kataja M, Blomqvist C.** Treatment-related factors predisposing to chronic pain in patients with breast cancer. *Acta Oncologica* 1997;36:625- 30.
31. **Kairaluoma PM, Bachmann MS, Rosenberg PH, Pere PJ.** Preincisional paravertebral block reduces the prevalence of chronic pain after breast surgery. *Anesth Analg* 2006;103:703-8.
32. **Iohom G, Abdalla H, O'Brien J, et al.** The associations between severity of early postoperative pain, chronic postsurgical pain and plasma concentration of stable nitric oxide products after breast surgery. *Anesth Analg* 2006;103:995-1000.
33. **Terheggen MA, Wille F, Borel Rinkes IH, et al.** Paravertebral blockade for minor breast surgery. *Anesth Analg* 2002;94:355-9, table of contents.
34. **Richardson J, Sabanathan S, Jones J, et al.** A prospective, randomized comparison of preoperative and continuous balanced epidural or paravertebral bupivacaine on post-thoracotomy pain, pulmonary function and stress responses. *Br J Anaesth* 1999;83:387-92.
35. **Kelly FE, Murdoch JA, Sanders DJ, Berrisford RG.** Continuous paravertebral block for thoraco-abdominal oesophageal surgery. *Anaesthesia* 2005;60:98-9.
36. **Davies RG, Myles PS, Graham JM.** A comparison of the analgesic efficacy and side-effects of paravertebral vs epidural blockade for thoracotomy--a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Br J Anaesth* 2006;96:418-26.
37. **Downs CS, Cooper MG.** Continuous extrapleural intercostal nerve block for post thoracotomy analgesia in children. *Anaesth Intensive Care* 1997;25:390-7.
38. **Eng J, Sabanathan S.** Continuous paravertebral block for postthoracotomy analgesia in children. *J Pediatr Surg* 1992;27:556-7.
39. **Karmakar MK, Booker PD, Franks R, Pozzi M.** Continuous extrapleural paravertebral infusion of bupivacaine for post-thoracotomy analgesia in young infants. *Br J Anaesth* 1996;76:811-5.
40. **Dajczman E, Gordon A, Kreisman H.** Long-term postthoracotomy pain. *Chest* 1991;99:270- 4.
41. **Tiipana E, Nilsson E, Kalso E.** Post-thoracotomy pain after thoracic epidural analgesia: a prospective follow-up study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003;47:433- 8.
42. **Senturk M, Ozca P, Talu G.** The effects of three different analgesia techniques on long-term postthoracotomy pain. *Anesth Analg* 2002;94:11- 5.
43. **Hadzic A, Kerimoglu B, Loreio D, et al.** Paravertebral blocks provide superior same-day recovery over general anesthesia for patients undergoing inguinal hernia repair. *Anesth Analg* 2006;102:1076-81.
44. **Naja ZM, El-Rajab M, Al-Tannir MA et al.** Thoracic paravertebral block: influence of the number of injections. *Reg Anesth Pain Med* 2006;31:196-201.
45. **Wassef MR, Randazzo T, Ward W.** The paravertebral nerve root block for inguinal herniorrhaphy - a comparison with the field block approach. *Reg Anesth Pain Med* 1998;23:451-6.
46. **Gilbert J, Hultman J.** Thoracic paravertebral block: a method of pain control. *Acta Anaesthesiol Scand* 1989;33:142-5.
47. **Lonnqvist PA, MacKenzie J, Soni AK, Conacher ID.** Paravertebral blockade. Failure rate and complications. *Anaesthesia* 1995;50:813-5.
48. **Tenicela R, Pollan SB.** Paravertebral-peridural block technique: a unilateral thoracic block. *Clin J Pain* 1990;6:227-34.
49. **Purcell-Jones G, Pither CE, Justins DM.** Paravertebral somatic nerve block: a clinical, radiographic, and computed tomographic study in chronic pain patients. *Anesth Analg* 1989;68:32-9.