

Efficacité antalgique de la vertébroplastie percutanée dans les fractures vertébrales ostéoporotiques

Rawdha Tekaya*, Sourour Yaich**, Hatem Rajhi***, Ines Naccache***, Rafik Zouari*

*Service de Rhumatologie, Hôpital Charles Nicolle, Tunis, Tunisie

** Service de Médecine Communautaire et d'Epidémiologie, CHU Hédi Chaker, Sfax, Tunisie

***Service d'imagerie médicale, Hôpital Charles Nicolle, Tunis, Tunisie

Faculté de Médecine de Tunis - Université Tunis El Manar

R. Tekaya, S. Yaich, H. Rajhi, I. Naccache, R. Zouari

R. Tekaya, S. Yaich, H. Rajhi, I. Naccache, R. Zouari

Efficacité antalgique de la vertébroplastie percutanée dans les fractures vertébrales ostéoporotiques

Percutaneous vertebroplasty for pain relief in patients with osteoporotic spine fractures.

LA TUNISIE MEDICALE - 2012 ; Vol 90 (n°05) : 370 - 374

LA TUNISIE MEDICALE - 2012 ; Vol 90 (n°05) : 370 - 374

R É S U M É

Prérequis : La vertébroplastie percutanée (VPP) est une technique de radiologie interventionnelle qui consiste à injecter par voie percutanée du ciment acrylique au sein du corps vertébral dans le but de consolider la vertèbre. Les données tunisiennes quant à l'efficacité de cette procédure sont encore insuffisantes.

But : Evaluer les résultats antalgiques à court et à moyen termes de la VPP dans le traitement des fractures ostéoporotiques résistantes au traitement médical classique.

Méthodes : Etude prospective ouverte réalisée sur une période de 19 mois. Ont été inclus les patients souffrant d'une fracture vertébrale d'origine ostéoporotique après au moins huit semaines d'un traitement médical optimal. Ces patients ont bénéficié d'une VPP par le polyméthylmétaacrylate sous guidage fluoroscopique. L'efficacité a été évaluée par l'échelle visuelle analogique (EVA) de Huskisson à court terme (3ème jour et 15ème jour) et à moyen terme (1 mois et 3 mois).

Résultats : Vingt vertèbres ont été traitées chez 12 patients : 12 à l'étage dorsal et 8 à l'étage lombaire. Le suivi moyen des patients après la VPP était de 80 jours [30-90 jours]. On observait une diminution significative ($p < 0,002$) de la douleur évaluée à $7,4 \pm 1,6$ avant la procédure, $4,1 \pm 2,1$ à 3 jours, $1,8 \pm 1,1$ à 15 jours, $1,2 \pm 1$ à 1 mois et $1,4 \pm 1,1$ à 3 mois.

Conclusion : La VPP est une technique sûre et efficace à court et à moyen terme dans le traitement antalgique des fractures vertébrales ostéoporotiques résistantes au traitement médical classique.

S U M M A R Y

Background: Percutaneous vertebroplasty (PVP) is an interventional radiology technique where pathological vertebral bodies are filled with acrylic cement. This method is used to strengthen the vertebral body and reduce pain in certain diseases involving the vertebrae such as osteoporosis.

Aim: To evaluate PVP in symptomatic osteoporotic vertebral fractures after failure of conservative management.

Methods: Between November 2008 to December 2009, PVP was performed for osteoporotic vertebral fractures in 12 consecutive patients in a single institution. Medium term (3 days and 15 days post PVP) and long term follow up (1 month and 3 months post PVP) consisted in the evaluation of residual or secondary pain using Huskisson's visual analogue scale.

Results: A total of 20 vertebrae were treated. Mean follow up was 80 days (30-90 days). Significant symptomatic improvement ($p = 0.002$) was noted with pre PVP pain score of $7.4 (+/-1.6)$, 3 days post PVP score of $4.1 (+/-2.1)$, 15 days post PVP score of $1.8 (+/-1.1)$, 1 month post PVP score of $1.22 (+/-1.06)$ and 3 months post PVP score of $1.4 (+/-1.14)$.

Conclusion: PVP appears to be an effective technique in the treatment of symptomatic osteoporotic vertebral fractures with approximately 94% of satisfactory results in the short and medium term period.

Mots-clés

Vertébroplastie- douleur- ostéoporose- fracture vertébrale.

Key- words

Vertebroplasty- pain- osteoporosis- vertebral fracture.

Les fractures vertébrales, compliquant l'ostéoporose sont souvent responsables de douleurs importantes. À plus long terme, les fractures vertébrales ostéoporotiques provoquent une perte de taille, une cyphose, perturbent la biomécanique du rachis et induisent des altérations fonctionnelles et une diminution de la qualité de vie. Le repos strict au lit durant une quinzaine de jours associé à un traitement antalgique efficace, suffit dans la grande majorité des cas à atteindre la guérison spontanée. Mais certains patients souffrent toujours malgré ce traitement dit «conservateur». Des thérapeutiques sédatives plus élaborées telles que la VPP sont alors proposées afin de calmer la douleur due au tassement vertébral. Les données tunisiennes quant à l'efficacité de la VPP dans le traitement des fractures vertébrales ostéoporotiques sont encore insuffisantes. L'objectif de cette étude a été d'évaluer les résultats antalgiques à court et à moyen termes de la VPP chez des patients ostéoporotiques présentant une symptomatologie douloureuse liée à une fracture vertébrale et persistante après traitement médical classique.

PATIENTS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude prospective ouverte menée sur une période de 19 mois [juin 2008 - décembre 2009]. Les critères d'inclusion étaient : syndrome douloureux lié à une fracture vertébrale après au moins huit semaines d'un traitement médical optimal, fracture vertébrale attestée par un bilan radiologique initial incluant systématiquement des radiographies standard et une IRM du rachis dorsolombaire (signal œdémateux de la moelle osseuse des corps vertébraux récemment fracturés), ostéopénie ou ostéoporose avérée par une ostéodensitométrie.

Les critères d'exclusion étaient : fracture vertébrale secondaire à une métastase ou un myélome, hémangiome vertébral, troubles de la coagulation.

L'outil d'investigation de l'étude est une fiche préétablie comportant :

- les caractéristiques sociodémographiques du patient: âge et sexe;
- les paramètres cliniques: comorbidités, caractéristiques de la douleur rachidienne (horaire et durée d'évolution), traitements antérieurs à la VPP ;
- les données de l'examen physique : attitude antalgique, déformation rachidienne, perte de taille, raideur rachidienne, douleur à la pression des épineuses, examen neurologique ;
- l'analyse radiographique des fractures vertébrales selon le type morphologique du tassement (cunéiforme, concave ou en galette) et sa gravité évaluée par la classification semi quantitative de Genant [1];
- l'évaluation de la douleur avant la VPP et son évolution après la VPP, réalisée à l'aide de l'échelle visuelle analogique de Huskisson (EVA). La douleur initiale a été évaluée par le patient le jour de la procédure (J0). Par la suite, le suivi a été réalisé par appels téléphoniques. L'évolution de la douleur a été évaluée en mesurant les variations de l'EVA entre J0 et chacun des délais suivants: 3^{ème} jour et 15^{ème} jour (court terme), 1 mois

et 3 mois (moyen terme).

Les procédures (VPP) étaient réalisées sous guidage fluoroscopique sous anesthésie générale, dans des conditions d'asepsie stricte. La voie d'abord était transpédiculaire quelque soit l'étage vertébral traité et la taille des pédicules. De 2 à 8 cc de ciment de polyméthylmétacrylate (PMMA) étaient injectés sous contrôle scopique après mise en place d'un trocart 11G. Une à trois vertèbres pouvaient être traitées au cours d'une procédure.

L'analyse statistique des données a été faite au moyen du logiciel SPSS version 11.5. La variation pour les délais 3^{ème} jour, 15^{ème} jour, 1 mois et 3 mois a été mesurée en pourcentage par rapport à la valeur de l'EVA à J0. Les estimations ponctuelles sont encadrées par leur intervalle de confiance à 95%. La recherche de la signification statistique a été réalisée au moyen du test de rang en séries appariées de Wilcoxon pour la douleur. L'association entre les variables qualitatives a été étudiée par le test exact de Fisher. Les différences étaient déclarées significatives lorsque le degré de signification était < 0,05.

RÉSULTATS

Nous avons colligé 12 patients, âgés en moyenne de 58,5±11,9 ans (extrêmes de 38 à 77 ans). La douleur vertébrale évoluait depuis 18,67 ± 22,516 mois en moyenne (extrêmes de 1 à 84 mois). Sur une échelle de 0 à 10, l'intensité moyenne de la douleur était de 7,4 ± 1,6. Quatre vingt trois pour cent des patients avaient une EVA supérieure à 7. Les principales données de l'examen physique sont résumées dans la figure 1. Le nombre total de fractures vertébrales relevées par les radiographies standard était de 33. Celles-ci étaient uniques dans 58,3% des cas, bi étagées dans 8,3% des cas et multiples (≥3) dans 33,3% des cas. Elles étaient classées selon la classification de Genant en grade 1 dans 15,1% des cas, grade 2 dans 63,6% des cas et grade 3 dans 21,2% des cas. L'IRM rachidienne permettait de définir l'étage de la VPP dans tous les cas en montrant un signal œdémateux de la moelle osseuse des corps vertébraux récemment fracturés. Parmi les 33 fractures vertébrales 20 VPP ont été réalisées: un seul étage dans 58,3% des cas, deux étages dans 16,7% des cas et 3 étages dans 25% des cas. Les vertèbres concernées étaient dorsales dans 57,5% des cas et lombaires dans 42,5% des cas. Le suivi moyen des patients après la VPP était de 80 jours [30-90 jours]. La moyenne des EVA est passée de 7,4 ± 1,6 avant la VPP, à 4,1 ± 2,1 au 3^{ème} jour et à 1,8 ± 1,1 au 15^{ème} jour.

Exprimé en variation moyenne des EVA par rapport aux valeurs initiales, ceci correspond à une variation de -3,2 à J3 (p=0,004) et -6 à J15 (p=0,002). Exprimé en pourcentages de la valeur initiale des EVA, ceci correspond à une diminution de 45% à J3 et de 75% à J15.

Tous les patients ont été réévalués après 1 mois de la VPP et seulement 10 patients sur 12 ont pu être réévalué à 3 mois de la VPP, les 2 autres n'avaient pas répondu à l'appel téléphonique. La moyenne des EVA était de 1,2 ± 1 à 1 mois et de 1,4 ± 1,1 à 3 mois. Exprimé en variation moyenne des EVA par rapport aux valeurs initiales, ceci correspond à une variation de -7 à 1 mois

Tableau 1 : Efficacité de la VPP dans le traitement des fractures vertébrales ostéoporotiques exprimée par la décroissance de la moyenne des scores sur l'EVA, les chiffres ayant été recalculés sur 10 (principales données de la littérature).

	Grados	Zoarski	Evans	Legroux	Fessl	Diamond	Fournol	Notre série
	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2010
Référence	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	12
Nbre de patients	25	30	254	16	26	55	50	20
Nbre de VPP	34	54	574	21	50	71	77	7,4
EVA J0	8	9,7	8,9	7,1	10	7,6	7	4,1
EVA 24h/72h	3,6	2,3	-	-	-	-	-	1,8
EVA 15 jours	-	-	-	-	-	-	-	1,2
EVA 1 mois	3,7	1,7	-	-	-	-	2,3	1,4
EVA 3 mois	-	-	-	-	-	-	-	-
EVA 6 mois	-	-	3,4	3,6	2,8	2	2,4	-
EVA 12 mois	-	-	-	3,9	2,7	1,6	-	-
EVA 18 mois	-	2,6	-	-	-	-	2,9	-
EVA 48 mois	3,4	-	-	-	-	-	-	-

($p=0,002$) et -6,6 à 3 mois ($p=0,005$). Exprimé en pourcentages de la valeur initiale des EVA, ceci correspond à une diminution de 82,9% à 1 mois et de 79,8% à 3 mois.

DISCUSSION

Ces résultats montrent que l'effet antalgique de la VPP au cours des fractures vertébrales ostéoporotiques est précoce (dès J3) et qu'il se maintient jusqu'à 3 mois après la procédure et ceci de manière significative. En effet, au cours de l'ostéoporose, les douleurs rachidiennes sont secondaires à des micro-fractures, à une augmentation des contraintes mécaniques et/ou à des phénomènes inflammatoires au niveau de la vertèbre atteinte [2]. L'injection de ciment dans la vertèbre pourrait alors avoir un effet antalgique, en consolidant les micro-fractures et en diminuant donc les contraintes mécaniques, liées à la charge [3]; mais elle aurait également une efficacité par le biais d'une destruction des terminaisons nerveuses de l'os normal par effet cytotoxique ou de dégagement thermique du ciment lors de sa prise [4, 5]. Les résultats remarquables observés dans le traitement antalgique des fractures ostéoporotiques par la VPP expliquent d'ailleurs le développement rapide de cette méthode thérapeutique.

Dans la littérature, les résultats initiaux portant sur un nombre limité de patients et sur un suivi très court, ont été encourageants en montrant un rapide contrôle de la douleur chez 70% à 95% des patients [6, 7] mais aussi de bons résultats sur les indices fonctionnels et la consommation d'antalgiques dans les heures qui suivent la VPP. Ultérieurement, les séries plus importantes parues ont confirmé ces résultats et ont permis de démontrer que cet effet antalgique rapide persistait à plus long terme [8-10]. Pour exemple, Kumar et al. [11] chez 42 malades traités pour 83 fractures signalent 87% d'efficacité sur la douleur à neuf mois avec une EVA moyenne à 8,2 avant le geste passant à 2,9 à 8 jours et 3,9 à 9 mois. Singh et al. [12]

rapporte 172 fractures chez 149 malades : 83% des malades sont soulagés, l'efficacité est identique que l'on traite une fracture (65 malades), deux fractures (52 patients) ou trois fractures (55 malades). Nos résultats sont conformes à ceux de la littérature (tableau 1).

Certains auteurs ont réalisé une étude comparative entre le traitement médical classique et la VPP [18, 20]. Malgré le caractère non randomisé de ces études, ils ont conclu à la supériorité de la VPP sur le traitement médical dans les six premières semaines suivant l'épisode fracturaire, alors qu'il n'est pas observé de différence significative sur le long terme entre les deux prises en charge. Ces deux séries ont également le mérite de soulever la question du meilleur délai de réalisation de la VPP par rapport à l'épisode fracturaire. En effet, l'indication actuellement validée de la VPP dans le traitement de fractures vertébrales ostéoporotiques se limite aux patients présentant un échec du traitement conventionnel, comme dans notre série. Cependant, il semblerait désormais licite de poser l'indication de VPP de façon plus précoce, du fait du faible taux de complication de la technique dans cette indication, et en raison du risque d'aggravation du collapsus vertébral pendant la longue période pré interventionnelle [21].

L'effet antalgique spectaculaire de la VPP n'est toutefois pas retrouvé dans toutes les études. Récemment, un essai randomisé multicentrique mené en double aveugle et concernant 78 patients présentant une fracture vertébrale ostéoporotique douloureuse, n'a fait état d'aucun avantage associé à la VPP par rapport à l'intervention simulée (38 VPP versus 40 procédures simulées) [22]. Même si l'échantillon de cette étude est restreint, il est observé des résultats similaires dans une étude de plus grande envergure ayant intéressée 131 sujets (68 VPP versus 63 procédures simulées) [23]. Les deux études ne retrouvent pas de différence significative entre le groupe «VPP» et le groupe «témoin». Les auteurs rapportent des réductions significatives de la douleur globale dans chacun des deux

groupes à chaque évaluation de suivi (1 semaine, 1, 3 et 6 mois). Bien que les auteurs n'aient pas comparé les résultats des deux groupes en fonction des traitements médicaux reçus, ces résultats suggèrent que des facteurs autres que l'injection de PMMA interviennent dans l'amélioration clinique après une VPP. Ces facteurs pourraient inclure: effet de l'anesthésique local (l'injection d'un analgésique de courte durée dans le périoste osseux contenant des fibres nociceptives est en elle-même un traitement actif), effet du traitement médical dans l'ensemble, attentes relatives aux effets d'une intervention effractive sur le soulagement de la douleur et histoire naturelle de la fracture [24].

Notons tout de même que les résultats de ces 2 études sont discutables: elles ont inclus des sujets qui présentaient une douleur évoluant depuis plus de 12 mois, la VPP a donc intéressé des fractures vertébrales déjà consolidées ce qui explique aisément la faible réponse antalgique [25]. Malgré les résultats avancés par ces deux travaux, aucune étude ne peut actuellement contester de façon formelle l'apport bénéfique de la VPP dans le contrôle de la douleur au cours des fractures vertébrales ostéoporotiques récentes [26].

En pratique, le principal problème qui se pose est d'être sûr que la vertèbre que l'on voudrait «cimenter» soit réellement responsable des douleurs. Parfois la chronologie radiologique

suffit. Le plus souvent, il faut s'aider de la scintigraphie au pyrophosphate de technétium qui révèle les tassements «actifs», récents ou mieux de l'IRM qui va montrer un œdème responsable d'un hypersignal sur les séquences pondérées en T2 ou STIR.

Dans notre étude, tous les patients ont bénéficié d'une IRM rachidienne avant la VPP.

CONCLUSION

La VPP apparaît actuellement comme l'un des gestes thérapeutiques majeurs de la radiologie interventionnelle du rachis, puisqu'elle permet dans la grande majorité des cas de faire disparaître ou diminuer de manière très importante, et ce dans des délais très rapides, une symptomatologie douloureuse, au prix d'un taux de complications très raisonnable et d'une hospitalisation courte.

Cette modalité thérapeutique apparaît donc actuellement comme une alternative élégante à un acte chirurgical de stabilisation. Cette étude est la première série tunisienne qui a évalué l'efficacité et la tolérance de la VPP dans le traitement des fractures vertébrales ostéoporotiques. Les résultats obtenus sont probants mais nécessitent une confirmation par d'autres études nationales d'effectifs plus importants.

Références

1. Grados F, Fechtenbaum J, Flipon E, Kolta S, Roux C, Fardellone P. Radiographic methods for evaluating osteoporotic vertebral fractures. *Joint Bone Spine* 2009; 76 :397-404.
2. Fournay DR, Schomer DF, Nader R et al. Percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty for painful vertebral body fractures in cancer patients. *J Neurosurg* 2003;98:21-30.
3. Baroud G, Böhner M. Biomechanical impact of vertebroplasty. *Joint Bone Spine* 2006;73:248-55.
4. Liso PA, Vazquez B, Rebuelta M, Hernández ML, Rotger R, San Roman J. Analysis of the leaching and toxicity of new amine activators for the curing of acrylic bone cements and composites. *Biomaterials* 1997;18:15-20.
5. Provenzano MJ, Murphy KP, Riley LH. Bone cements: review of their physicochemical and biochemical properties in percutaneous vertebroplasty. *AJNR* 2004;25:1286-90.
6. Kobayashi K, Shimoyama K, Nakamura K, Murata K. Percutaneous vertebroplasty immediately relieves pain of osteoporotic vertebral compression fractures and prevents prolonged immobilization of patients. *Eur Radiol* 2005;15:360-7.
7. Gangi A, Kastler BA, Dietemann JL. Percutaneous vertebroplasty guided by a combination of CT and fluoroscopy. *AJNR* 1994;15:83-6.
8. Cyteval C, Sarraïère MP, Roux JO. Acute osteoporotic vertebral collapse: open study on percutaneous injection of acrylic cement in 20 patients. *Am J Roentgenol* 1999;173: 1685-90.
9. Mathis JM, Eckel TS, Belkoff SM, Deraumont H. Percutaneous vertebroplasty: a therapeutic option for pain associated with vertebral compression fracture. *J Back Musculoskel Rehab* 1999;13:11-7.
10. Barr JD, Barr MS, Lemley TJ, McCann RM. Percutaneous vertebroplasty for pain relief and spinal stabilization. *Spine* 2000;25:923-8.
11. Kumar K, Verma AK, Wilson J, LaFontaine A. Vertebroplasty in osteoporotic spine fractures: a quality of life assessment. *Can J Neurol Sci* 2005;32:487-95.
12. Singh AK, Pilgram TK, Gilula LA. Osteoporotic compression fractures: outcomes after single versus multiple level percutaneous vertebroplasty. *Radiology* 2006;238:211-20.
13. Grados F, Depriester C, Cayrolle G, Hardy N, Deraumont H, Fardellone P. Long-term observations of vertebral osteoporotic fractures treated by percutaneous vertebroplasty. *Rheumatology* 2000;39:1410-4.
14. Zoarski GH, Snow P, Olan WJ, et al. Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic compression fractures: quantitative prospective evaluation of long-term outcomes. *J Vasc Interv Radiol* 2002;13:139-48.
15. Evans A, Jensen ME, Kip KE, et al. Vertebral compression fractures: pain reduction and improvement in functional mobility after percutaneous polymethylmethacrylate vertebroplasty retrospective report of 245 cases. *Radiology* 2003;226: 366-72.
16. Legroux-Gerot I, Lormeau C, Boutry N, Cotten A, Duquesnoy B, Cortet B. Long term follow-up of vertebral osteoporotic fractures treated by percutaneous vertebroplasty. *Clin Rheumatol* 2004;23:310-7.

17. Fessler R, Roemer FW, Bohndorf K. Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fractures: experiences and prospective clinical outcome in 26 consecutive patients with 50 vertebral fractures. *Rofo* 2005;177:884-92.
18. Diamond T, Bryant C, Browne L, Clark WA. Clinical outcomes after acute osteoporotic vertebral fractures: a 2-year non-randomised trial comparing percutaneous vertebroplasty with conservative therapy. *MJA* 2006;184:113-17.
19. Fournol M, Amoretti N, Novellas S, Caramella T, Chevallier P, Bruneton JN. Résultats de la vertébroplastie percutanée dans le traitement des fractures vertébrales ostéoporotiques hyperalgiques (50 cas). *J Radiol* 2007;88:877-80.
20. Alvarez L, Alcaraz M, Perez-Higueras A, et al. Percutaneous vertebroplasty: functional improvement in patients with osteoporotic compression fractures. *Spine* 2006;31:1113-8.
21. Jensen M, Avery JE, Mathis JM, Kallmes DF, Cloft HJ, Dion JE. Percutaneous polymethylmethacrylate vertebroplasty in the treatment of osteoporotic vertebral body compression fractures: technical aspects. *AJNR Am J Neuroradiol* 1997;18:1897-904.
22. Buchbinder R, Osborne RH, Ebeling P et al. A randomized trial of vertebroplasty for painful osteoporotic vertebral fractures. *N Engl J Med* 2009;361: 557-68.
23. Kallmes DF, Comstock BA, Heagerty PJ et al. A randomized trial of vertebroplasty for osteoporotic spinal fractures. *N Engl J Med* 2009;361: 569-79.
24. Bono CM, Heggeness M, Mick C, Resnick D, Watters WC. North American Spine Society: Newly released vertebroplasty randomized controlled trials: a tale of two trials. *Spine J*. 2010;10:238-40.
25. Clark W, Lyon S, Burnes J. Trials of Vertebroplasty for Vertebral Fractures. *N Engl J Med*. 2009; 361:2097-8.
26. C Cyteval. Essais randomisés de la vertébroplastie pour le traitement de la douleur des fractures vertébrales par insuffisance osseuse. *J Radiol* 2009;90:1785-6.