

Acta Ortopédica Mexicana

Volumen **18**
Volume

Número **3**
Number

Mayo-Junio **2004**
May-June

Artículo:

Vertebroplastía transpedicular percutánea
con metilmetacrilato. Tratamiento del dolor
por aplastamiento vertebral osteopéxico

Derechos reservados, Copyright © 2004:
Sociedad Mexicana de Ortopedia, AC

Otras secciones de
este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

*Others sections in
this web site:*

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



Medigraphic.com

Vertebroplastía transpedicular percutánea con metilmetacrilato. Tratamiento del dolor por aplastamiento vertebral osteopénico

Braulio Hernández Carbajal,* Pedro Antonio Bravo Bernabé,** Felipe Miguel Camarillo Juárez***

Hospital General de México

RESUMEN. En 1987, en Francia se describió la aplicación percutánea de un polímero acrílico -polimetilmetacrilato (PMM)- a defectos del cuerpo vertebral asociados con dolor en fracturas por osteoporosis y lesiones tumorales con resultado satisfactorio en cuanto al control del dolor hasta en 90% de los casos. Realizamos un estudio retrospectivo, descriptivo, longitudinal en el que se incluyó a 14 pacientes de ambos sexos, mayores de 60 años, con máximo seis meses de evolución de dolor de columna torácica y/o lumbar, refractario a tratamiento conservador, causado por una o múltiples fracturas con aplastamiento de origen osteoporótico, con acuñamiento vertebral de 15 a 75%, integridad del muro posterior y retropulsión menor a 20% demostrada por imagen radiográfica simple, comprobada por TAC o resonancia magnética y confirmada por vertebrografía, a quienes se les practicó vertebroplastía transpedicular percutánea con PMM. El dolor, valorado mediante EVA (10 máximo dolor, 0 sin dolor), varió de 8 en el preoperatorio a 1.5 en el postoperatorio; 0 en 6 casos, dolor 2 en 6 casos, dolor 4 en un caso y dolor 5 en un caso, lo que representa 85.7% de resultados excelentes y buenos. Se presentaron dos complicaciones; un paciente sufrió neuritis intercostal por rebasar el PMM el borde posterior del cuerpo vertebral y alojarse en el conducto raquídeo; el problema cedió al practicarle un bloqueo epidural. Un segundo caso presentó tos con expectoración por tres semanas, diagnosticándose embolismo pulmonar por PMM, con total recuperación. Considera-

SUMMARY. In 1987 in France it was described the percutaneous application of an acrylic polymer - polymethylmetacrilate (PMM)- to vertebral body defects associated to pain in fractures caused by osteoporosis and tumor-like lesions with a satisfactory result with relation to pain control up to 90% of the cases. We performed a retrospective, descriptive and longitudinal study where 14 patients were included. They were elder than 60 years old, from both sexes, with a maximum of six-month evolution of thoracic and/or lumbar pain, refractory to conservative treatment and caused by one or several fractures with a crushing coming from an osteoporotic origin, with vertebral wedging going from 15 to 75%, integrity of the posterior rampart and a retropulsion less than 20% demonstrated by simple radiographic image, verified by TAC or magnetic resonance and confirmed by vertebrography. These patients were practiced a transpedicular percutaneous vertebroplasty with PMM. The pain, assessed by EVA (with 10 as the maximum pain and 0 as no pain), ranged from 8 in the preoperative period to 1.5 in postoperative; 0 in 6 of the cases, pain 2 in 6 cases, pain 4 in one case, and pain 5 in one case, what represents the 85.7% of good and excellent results. Two complications were observed; one patient suffered from intercostal neuritis because the PMM exceeded the posterior edge of the vertebral body and got lodged in the rachidian duct; the problem decreased when the patient was practiced an epidural blocking. The second case presented cough with expectoration for three weeks and it was diagnosed pul-

* Consultor Técnico, Fundador y Coordinador de la Clínica de Cirugía de Invasión Mínima de Columna Vertebral del Servicio de Ortopedia del Hospital General de México, Sector Salud. Director Nacional del Comité de Columna de la Sociedad Mexicana de Ortopedia. Profesor Asociado del Curso Universitario (UNAM) en la Clínica del Dolor del Hospital General de México Sector Salud.

** Consultor Técnico, Adjunto a la Clínica de Cirugía de Invasión Mínima de Columna Vertebral del Servicio de Ortopedia del Hospital General de México, Sector Salud. Presidente Electo de la Sociedad Latinoamericana de Ortopedia y Traumatología.

*** Médico Adjunto, Coordinador de la Clínica de Columna del Servicio de Ortopedia del Hospital General de México, Sector Salud.

Dirección para correspondencia:

Dr. Braulio Hernández Carbajal. Tehuantepec No. 86-302 Col. Roma Sur. C.P. 06760 (5)5647760-(5)5640423.

E-mail: b.hernandez_31@yahoo.com.mex

mos que la vertebroplastia con PMM es una buena alternativa para el tratamiento del dolor tóraco-lumbar que no responde al tratamiento conservador, debido a fractura osteopénica en el viejo.

Palabras clave: metilmetacrilato, vértebras lumbares, fractura, osteoporosis.

monary embolism due to PMM. This case had a total recovery. We consider that vertebroplasty with PMM is a good alternative for treating thoracic-lumbar pain in cases that present no response to conservative treatments due to osteopenic fracture in the old.

Key words: polymethyl methacrylate, lumbar vertebrae, fractures, osteoporosis.

Introducción

La fractura más frecuente en el viejo sucede a nivel de la columna vertebral, a edad mayor de 60 años, más en la mujer que en el hombre a razón de 4:1. En ocasiones el diagnóstico de fractura de columna en el viejo es circunstancial. Ya sea torácica o lumbar, única o múltiple, el viejo se queja de dolor leve o moderado; raro es el dolor intenso y rara es la lesión neurológica agregada. El tratamiento clásico del dolor persistente es el reposo, peligroso en el viejo por la posibilidad de generar escaras por presión, medidas físicas que resultan insuficientes para quitar el dolor, uso de AINEs que en ocasiones provocan complicaciones gástricas y/o renales, aparatos ortopédicos o fajas que en ocasiones no son tolerados.^{2,3}

En 1987 y 1990, Galibert y Deramond^{7,8} describieron la aplicación percutánea de un polímero acrílico -polimetilmetacrilato (PMM)- a defectos del cuerpo vertebral asociados con dolor en fracturas por osteoporosis, hemangiomas, mieloma, linfoma y metástasis óseas, con resultados satisfactorios en cuanto al control del dolor hasta en 90% de los casos. En 1991, Debussche-Depriester⁴ reportó cinco pacientes que sufrían de dolor debido a fracturas vertebrales por osteoporosis logrando en todos un inmediato alivio después de la vertebroplastia con mínima molestia residual o sin ella. En Norteamérica la vertebroplastia fue virtualmente desconocida hasta 1993, año en que el concepto fue introducido durante la sesión de "métodos intervencionistas de la columna" en la reunión anual de la Sociedad Americana de Neurorradiología; tres meses después de la reunión, los primeros pacientes fueron tratados exitosamente por el grupo de la Universidad de Virginia.¹⁰⁻¹³ El desarrollo de nuevos materiales y la experimentación en cadáver motivó modificaciones a las técnicas e indicaciones descritas por los franceses, al facilitar la intervención y disminuir las complicaciones.^{10,11,14,16}

El objetivo de este trabajo es analizar la evolución de los pacientes sometidos a vertebroplastia con PMM y valorar en qué grado logra este procedimiento mejorar el dolor del paciente.

Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, longitudinal de enero de 1998 a diciembre de 2001. Se incluyó a pacientes de ambos sexos, mayores de 60 años, con máximo seis meses de evolución de dolor de columna torácica y/o

lumbar, refractario a tratamiento conservador, causado por una o múltiples fracturas con aplastamiento de origen osteopénico, con acuñaamiento vertebral del 15 a 75%, integridad del muro posterior y retropulsión menor a 20% demostrada por imagen radiográfica simple, comprobada por TAC o resonancia magnética y confirmada por vertebrografía, a quienes se les practicó vertebroplastia transpedicular percutánea con PMM. Se excluyó a pacientes con hernia discal, datos de compresión medular o radicular, antecedentes de infección local y aquellos que rechazaron el tratamiento. Se eliminó a pacientes que no asistieron a sus controles o con expediente incompleto.

Se documentaron 14 pacientes, 10 de sexo femenino y 4 masculino, con edad mínima de 60 y máxima de 88 años (media de 74). Ocho pacientes (57%), tenían compromiso múltiple, por lo que fueron 22 cuerpos vertebrales comprometidos. El 59% de las vértebras lesionadas correspondió a la unión tóraco-lumbar (9 a L1 y 4 a T12). De acuerdo a escala visual análoga (EVA), el dolor preoperatorio que presentaban los pacientes fue de ocho en promedio (márgenes 7 y 9).

Se compararon cambios en la sintomatología de acuerdo a EVA, donde 0 es ausencia del dolor y 10 el dolor más intenso que haya padecido el paciente en su vida, necesidad de uso de AINEs, entre el pre y postoperatorio. El tiempo de seguimiento fue mínimo de dos y máximo de cinco años. Los resultados se calificaron como excelentes en paciente sin dolor, bueno con EVA 1-2, regular con EVA 3-5 y malo con EVA > 6. Se practicó análisis estadístico de la mejoría del dolor mediante el test de Wilcoxon para dos mediciones en un mismo individuo.

Técnica quirúrgica. Este procedimiento se puede realizar en quirófano o sala de fluoroscopia.

Vertebrografía: Bajo sedación y en posición decúbito ventral, mediante visión fluoroscópica en proyección AP, se localiza pedículo de la vértebra. Se aplica 2 cc de xilocaína a 2% con epinefrina desde la piel hasta topar con hueso. Se introduce aguja de Raquia # 14 hasta centrarla en el pedículo, y se hace avanzar por movimientos rotatorios, hasta localizarla en el tercio anterior del cuerpo vertebral (*Figura 1*). Se aplican 5 cc de medio de contraste yodado, con lo cual debe pintarse la trama ósea (*Figura 2*). Si no es así, puede la aguja estar en un lecho venoso, por lo que hay que introducirla unos milímetros más hasta lograr la visualización de la vértebra. En este momento se determina la integridad del muro posterior y se toma la decisión de continuar

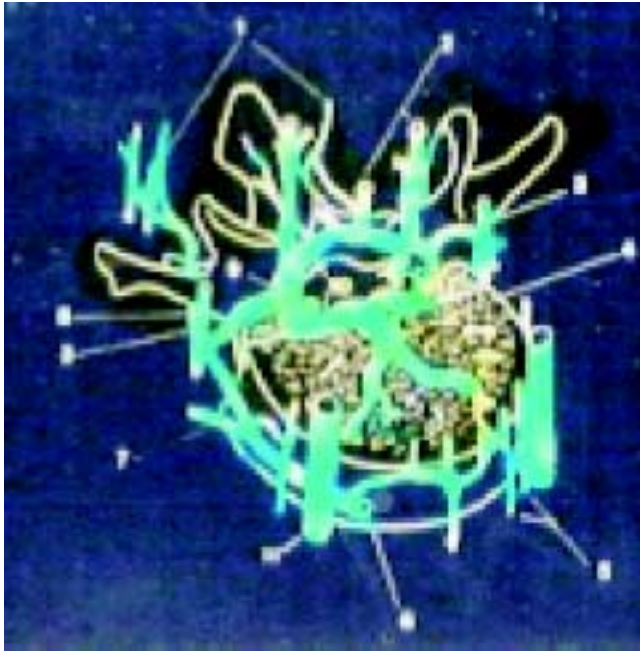


Figura 1. Red venosa del cuerpo vertebral que es más gruesa (vena basilar) en el muro posterior y más delgada en la parte anterior, razón por la cual la aguja se sitúa en el tercio anterior.

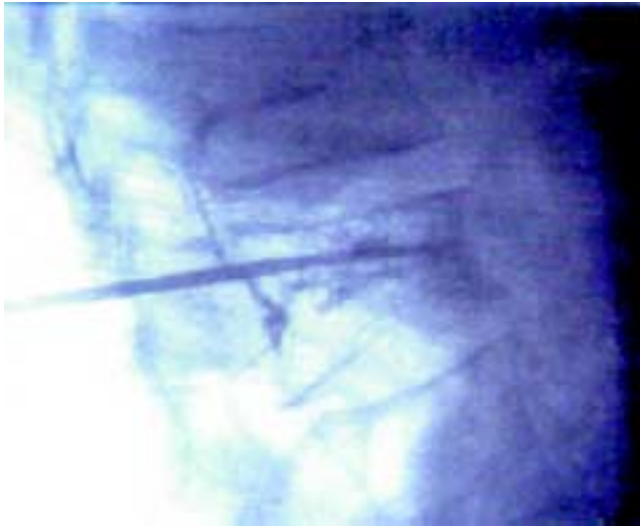


Figura 2. Imagen contrastada (vertebrografía) que muestra la trama ósea. Se observa que el medio de contraste ocupa el cuerpo vertebral y no rebasa el muro posterior.

o abortar el procedimiento. Se elimina el medio de contraste con agua destilada.

Vertebroplastia: Se mezclan 5 g del polímero (polvo) con 6 g de sulfato de bario estéril y se diluyen en 7.5 ml del catalizador (líquido). Al cabo de dos minutos, con el material de consistencia líquida aún, se aplica con jeringa la cantidad necesaria (2-5 ml) para rellenar la vértebra, teniendo especial cuidado en que no se escape material al conducto raquídeo (*Figura 3*). Se espera el fraguado del

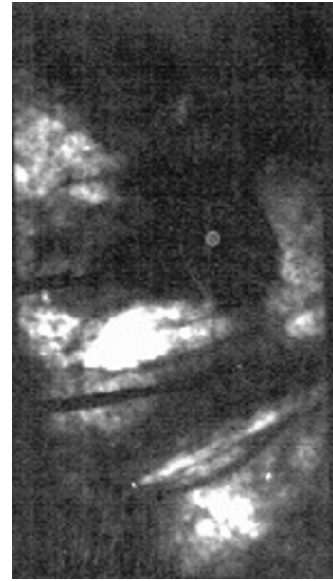


Figura 3. El PMM ocupa todo el cuerpo vertebral y no rebasa el muro posterior.

PMM (15 minutos) y se retira la aguja de Raquia. El paciente puede ser egresado al recuperarse de la anestesia.

Los pacientes se manejaron sin algún tipo de soporte externo (corsé), y se controlaron por consulta externa cada semana durante el primer mes, cada dos semanas durante los siguientes dos meses y cada tres meses durante el primer año postoperatorio.

Resultados

El dolor, valorado mediante EVA (10 máximo dolor, 0 sin dolor), varió de 8 en el pre a 1.5 en el postoperatorio; 0 en 6 casos, dolor 2 en 6 casos, dolor 4 en un caso y dolor 5 en un caso, lo que representa el 85.7% de resultados excelentes y buenos y una diferencia significativa entre el dolor pre y postoperatorio con una $p < 0.05$. La altura de los cuerpos vertebrales se mantuvo sin que hubiese variación al cabo de dos a cinco años.

Se presentaron complicaciones en dos casos. En uno se presentó neuritis intercostal por rebasar el PMM el borde posterior del cuerpo vertebral y alojarse en el conducto raquídeo; el problema cedió al practicarle un bloqueo epidural. Un segundo caso presentó tos con expectoración por tres semanas, diagnosticándose embolismo pulmonar por PMM, con total recuperación.

Discusión

Es de dominio general que la fractura vertebral osteopélica responde satisfactoriamente en un alto porcentaje, al tratamiento conservador con AINEs y/o soportes tóraco-lumbares; sin embargo, existe un grupo de pacientes que no toleran el uso de estos soportes y en quienes el dolor no se logra controlar. En estos pacientes está indicada la vertebroplastia con PMM. La literatura reporta que el aplastamiento y el dolor se



Figura 4a.

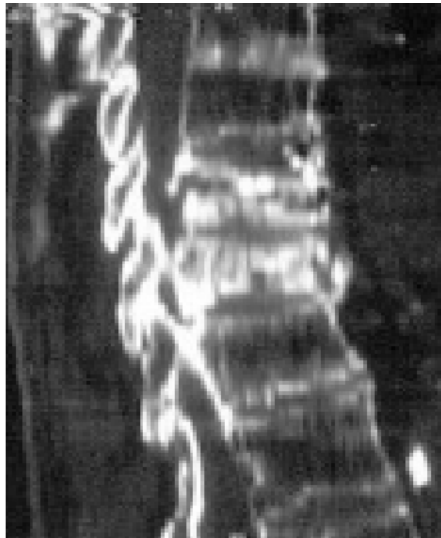


Figura 4b.

Figura 4 a). TC en proyección axial. **b).** Reconstrucción con PMM en los cuerpos vertebrales de T12 y L1.

controla en 90% de los casos hasta por 10 años. Deramond et al,^{5,6} reportaron 80 pacientes con fractura osteopénica con alivio rápido y completo del dolor en 90% de los casos, todos con manejo ambulatorio al cabo de 24 horas y persistencia del efecto analgésico hasta en un plazo de diez años. Jensen y cols.¹¹ trataron a 29 pacientes con aplastamiento vertebral por osteoporosis, presentando alivio del dolor agudo. Los 14 pacientes que estudiamos presentaron mejoría del dolor con un seguimiento de dos a cinco años, siendo ésta significativa en 85.7% de los casos.

Este tratamiento no pretende recuperar la altura del cuerpo vertebral¹⁵ pero sí su resistencia a la compresión la cual incrementa con el PMM en 123 %.⁹ En todos nuestros pacientes observamos que no progresó el colapso vertebral ni la actitud xifóptica del paciente (*Figuras 4a y 4b*). Una interrogante que se generó es qué sucedería con las vértebras adyacentes por el cambio de módulo de elasticidad, ante lo cual Jensen en 2000 reportó un estudio en el que no observó incremento en el riesgo de fractura vertebral adyacente.¹⁰

Las complicaciones que se nos presentaron fueron pocas (14.2%) y concuerdan con lo reportado; un caso de neuritis intercostal por irritación causada por el PMM al rebasar el muro posterior, el cual se solucionó, como lo reportó Deramond,⁵ con un bloqueo. La otra complicación también había sido reportada en 1999 por Padovani¹⁴ y consistió en un raro caso de embolismo pulmonar por el PMM, que evolucionó satisfactoriamente.

Consideramos que la vertebroplastia con PMM es una buena alternativa para el tratamiento del dolor tóraco-lumbar que no responde al tratamiento conservador, debido a fractura osteopénica en el viejo.

Bibliografía

1. Barr JD, Barr MS, Lemley TJ, McCann RM: Percutaneous vertebroplasty for pain relief and spinal stabilization. *Spine* 2000; 25(8): 923-928.

2. Bravo BPA: Traumatología del Musculo-esquelético en el Viejo. Introducción a la Geriatría. Mendez Editores 1992; 134-139.
3. Cáceres PE: Fracturas vertebrales. Fracturas en el anciano. *Scott* 2001: 105-120.
4. Debussche-Depriester C, Deramond H, Fardellone P, et al: Percutaneous vertebroplasty with acrylic cement in the treatment of osteoporotic vertebral crush fracture syndrome. *Neuroradiol* 1991; 33 (suppl): 149-152.
5. Deramond H, Depriester C, Galibert P, Le Gars D, et al: Percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate. Technique, indications and results. *Radiol Clin North Am* 1998; 36(3): 533-546.
6. Deramond H, Wrihth NT, Belkoff SM: Temperature elevation caused by bone cement polymerization during vertebroplasty. *Bone* 1999; 25(suppl): 17-21.
7. Galibert P, Deramond H, Depriester-Debussche C: Percutaneous Vertebroplasty with methyl-methacrylate: Technique, method, and results. *Radiol* 1990; 117 (suppl): 352.
8. Galibert P, Deramond H, Rosat P, Le Gars D, et al: Preliminary note on the treatment of vertebral angina by percutaneous acrylic vertebroplastic. *Neurochirurgie* 1987; 33(2): 166-168.
9. Hernández B, Parada R: Metilmetacrilato como relleno en cuerpos vertebrales para mejorar la resistencia mecánica ósea. Estudio experimental en vértebras de cadáver y porcino. *AOM* 2003; 17(3): 134-138.
10. Jensen ME, Kallmes DF, Short JG, et al: Percutaneous vertebroplasty does not increase the risk of adjacent vertebral fracture-a retrospective study (abstract) proceedings of the 38th Annual Meeting of the American Society of Neuroradiology. Atlanta, Ga, Paper 1, 2000: 4-5.
11. Jensen ME, Evans AJ, Mathis JM, et al: Percutaneous polymethylmethacrylate vertebroplasty in the treatment of osteoporotic vertebral body compression fractures: technical aspects. *AJNR Am J Neuroradiol* 1997; 18(10): 1897-1904.
12. Mathis JM, et al: Percutaneous vertebroplasty. *JBR-BTR* 2003; 86(5): 299-301.
13. Mathis JM, Petri M, Naff N: Percutaneous vertebroplasty treatment of steroid-induced osteoporotic compression fractures. *Arthritis Rheum* 1998; 41(1): 171-175.
14. Padovani B, Kasriel O, Brunner P, et al: Pulmonary embolism caused by acrylic cement: a rare complication of percutaneous vertebroplasty. *AJNR Am J Neuroradiol* 1999; 20(3): 375-377.
15. Thongtrangan I, Le H, Park J, Kim DH: Minimally Invasive Spinal Surgery: A Historical Perspective. *Neurosurgery Focus* 2004; 16(1):
16. Tohmeh AG, Mathis JM, Fenton DC, et al: Biomechanical efficacy of unipedicular versus pedicular vertebroplasty for the management of osteoporotic compression fractures. *Spine* 1999; 24(17):1772-1776.