

# Severa complicación neurológica tras vertebroplastia percutánea

## Severe complication during percutaneous vertebroplasty

R. RAMOS GALEA\*, E. PAREDES HERRERO\*, H. CALERO AGUILAR\*\*, J.M SÁNCHEZ LÓPEZ\*, M.F GARCÍA ALONSO\*

\* SERVICIO DE COT. HOSPITAL DEL RÍO HORTEGA. VALLADOLID. \*\* SERVICIO DE RADIOLOGÍA. HOSPITAL DEL RÍO HORTEGA. VALLADOLID

**Resumen.** La vertebroplastia percutánea como tratamiento de las fracturas acuíñamientos vertebrales osteoporóticos tras fracaso del tratamiento sintomático y ortopédico así como para el tratamiento de lesiones tumorales del raquis ha tomado un auge importante debido a los buenos resultados publicados y la baja tasa de complicaciones. Este hecho a llevado a las casas comerciales a desarrollar productos específicos para esta técnica que simplifican su utilización y disminuyen en lo posible las dificultades técnicas del procedimiento así como sus complicaciones. A pesar de ello, en nuestra opinión es una técnica que requiere una alta demanda de entrenamiento y que puede dar lugar a graves complicaciones a pesar de que no existan prácticamente en la literatura complicaciones severas con la utilización de esta técnica.. Presentamos un caso ocurrido en nuestra serie de una paraplejía completa no resuelta tras una vertebroplastia percutánea torácica para una fractura osteoporótica .

**Summary.** The technique of percutaneous vertebroplasty for osteoporotic fractures and spine tumors was develop an important increase because there were a lot of publications with good results and low rate of complications. This fact was done a fast developing of instruments and new PMMA cements to symplify this technique and decreased the rate of complications. In our opinion the percutaneous vertebroplasty is a high demand technique and have a high potencial of major neurological complications if it is not performed with use of appropriate safeguards, but the purpose of this article is not to condemn the technique because we have had a good results using it in this pathologies and the majority of publications have shown a high rate of excellent results.

**Introducción.** Desde que Galibert y cols (1) en 1987 describiesen por primera vez la técnica para el tratamiento tanto de tumores como de fracturas secundarias a osteoporosis, esta técnica se ha hecho muy popular por la alta tasa de buenos resultados y el escaso porcentaje de complicaciones referidas en las distintas series, que tras nuestra consulta bibliográfica entre todas las citas no superan los 300 pacientes.

Las complicaciones a corto plazo descritas en las distintas series se sitúan alrededor del 6% por nivel tratado, siendo en la

mayoría de los casos de carácter leve o con resolución espontánea (2,3)

La principal causa de las complicaciones neurológicas se deben a la filtración o salida de cemento hacia el canal medular, pudiendo producir aumento del dolor y complicaciones neurológicas(3-7)

Hasta la fecha únicamente se han descrito dos casos de complicaciones neurológicas severas. El primero de ellos de Ratliff y cols (7), se resolvió tras la descompresión urgente y en el segundo de los casos de Harrington (4), la lesión neurológica se

**Correspondencia:**

Dr. Rafael Ramos Galea  
C/ Doctrinos,12, 7ºD  
47001- Valladolid  
e-mail:rramosg@ya.com



Figura 1. Visión lateral de Rx donde se observa la fractura-acuñamiento de D11.



Figura 2. Visión lateral fluoroscópica donde se muestra la correcta colocación de las agujas y la introducción del cemento.

mantuvo, optándose por el tratamiento conservador tras la valoración del beneficio/riesgo del tratamiento quirúrgico.

**Caso clínico.** Presentamos el caso de una mujer de 78 años de edad con múltiples fracturas-acuñamientos osteoporóticos que acudió al Servicio de Urgencias por dolor intenso en la espalda de reciente aparición y sin respuesta al tratamiento analgésico

prescrito por su médico de cabecera. Tras los estudios complementarios realizados se diagnosticó de fractura aguda osteoporótica a nivel D6 y D11 (Fig. 1). Durante el ingreso para el tratamiento sintomático de la paciente y el estudio del caso, se decidió realizar una interconsulta con la Unidad de Radiología intervencionista para la posibilidad de tratamiento mediante técnica de vertebroplastia. Tras la valoración por dicha Unidad se decide el tratamiento por la misma, siendo dada de alta en nuestro Servicio y programándose la realización de dicha técnica a través del Servicio de Radiología.

La intervención se realizó bajo anestesia general y en posición prona, introduciendo agujas de 14G de diámetro a través de ambos pedículos y con control fluoroscópico (Fig. 2). Antes de la introducción del cemento, se realizó una flebografía para confirmar tanto la colocación de las agujas como la no existencia de fugas del contraste al sistema venoso. En los controles radiológicos realizados se confirma el exacto posicionamiento de las agujas. A continuación se procedió a la introducción del cemento con un estado de viscosidad adecuado, no objetivándose en ningún momento extravasación o migración no deseada del mismo. Se tuvo excesiva dificultad al intentar introducir el cemento por el pedículo derecho, requiriendo una gran presión y sin conseguir prácticamente su introducción. Según el informe de la intervención se introdujeron 3 ml (Fig. 3).

Tras la realización de la intervención, la paciente permaneció ingresada durante una semana, con una leve mejoría de su clínica dolorosa, volviendo a acudir al Servicio de Urgencias 7 días después del alta por paraparesia de ambas extremidades inferiores. En el estudio de TAC realizado de urgencias no se objetiva salida de cemento a la cavidad medular u otra causa de compresión del canal. Se comenzó la pauta con metilprednisolona, no pudiéndose realizar la RMN hasta 2 días después, donde se informó de la existencia de una colección que podría corresponder con un mínimo hematoma epidural desde D10 hasta D12,

con alteraciones de la señal medular desde D8 hasta el cono (Fig. 4).

Se procedió a la descompresión urgente por vía posterior, realizando resección de los arcos posteriores de D10 hasta D12 y exploración de la zona afectada, comprobando que no existía extravasación del cemento y encontrando una colección hemática que se drenó y que parecía corresponder con esponjosa del cuerpo vertebral. El aspecto medular tras la descompresión era normal.

Tras la intervención quirúrgica la paciente no tuvo mejoría de su clínica neurológica, permaneciendo parapléjica hasta el momento actual.

**Discusión.** El tratamiento de las fracturas dolorosas de origen osteoporótico y algunos casos de tumores óseos de la columna mediante la vertebroplastia con cemento acrílico ha ido en aumento, utilizándose incluso al principio en pacientes con mínimos acúñamientos vertebrales.

Actualmente se han ido acotando las indicaciones de forma que se realiza en casos de metástasis osteolíticas, mieloma, hemangiomas dolorosos o agresivos y en las fracturas-acúñamiento osteoporóticas que no ceden con otros tratamientos médicos al menos tras 3 meses.

Esta popularización de la técnica, por sus buenos resultados (67-100%) (8-20), según las series y su baja tasa de complicaciones (alrededor del 6%), y el estímulo o la idea de facilidad técnica que conlleva el ser un tratamiento percutáneo, ha llevado incluso a la realización de la misma en una sala de radiología y con anestesia local (4).

Sin embargo, los dos casos descritos y el caso que les presentamos demuestran que existe la posibilidad de graves complicaciones neurológicas, por lo que se requiere poner especial atención en todos los detalles técnicos, ya que es un tratamiento que requiere un entrenamiento y una técnica exquisita (3,4,6-8,10).

En la mayoría de series se utilizó un fluoroscopio biplanar, pero si las imágenes no son de suficiente calidad de debe optar



Figura 3. Corte de Tac donde se observa la colocación del cemento por el pedículo izquierdo, el relleno del cuerpo vertebral y la falta de llenado a través del pedículo derecho.



Figura 4. Corte sagital de RMN donde se observa la extensión de los cambios de la señal medular.

por la utilización del TAC (4,19).

Como requisito inicial se debe realizar una flebografía para observar la posibilidad de filtración del cemento que se inyectará posteriormente, teniendo en cuenta que como describen varios autores (1,2,5,6,12,19), el cemento acrílico impregnado en bario como marcador no es suficientemente radioopaco para tener un control seguro, debiendo impregnar el cemento con tantalio o tungsteno estéril para aumentar el grado de visualización (2,3,20).

Las complicaciones se deben en mayor medida a la extravasación de cemento en general por exceso de volumen inyectado, por lo que uno de los factores a tener en cuenta para evitar este hecho es el control del volumen introducido (5), situándose ese volumen alrededor de 1,5ml a través de cada pedículo, no siendo necesario el relleno completo del cuerpo vertebral para obtener un buen resultado en cuanto a la mejoría del dolor (1,2).

Existen otros dos factores a tener en cuenta para evitar esa extravasación. En primer lugar la presión que se ejerce al inyectarlo, que es mayor si se utiliza un solo pedículo, siendo más seguro la inyección a través de los dos pedículos, y en segundo lugar la introducción del cemento con un grado de viscosidad elevado o incluso polimerizado parcialmente, con el fin de evitar que el cemento es una situación excesivamente líquida penetre en el canal a través de pequeños defectos óseos o de los sinusoides venosos (3,4,12,19,20).

Además de estos factores se ha descrito el efecto necrotizante del cemento acrílico en autopsias por lo que la posibilidad de que esa zona de necrosis se extienda más allá de los límites del implante, aumentando esa toxicidad variable por los distintos grados de reacción exotérmica durante la polimerización (11).

En el caso expuesto no ha existido extravasación del cemento como causa primaria de lesión neurológica descrita por distintos autores, por lo que pensamos que la etiología de la paraplejía puede deberse a la compresión de la esponjosa extravasada del cuerpo vertebral por ejercer una presión excesiva por el pedículo derecho o en mayor medida a una lesión vascular, ya que la extensión de los cambios medulares observados en la RMN (desde D8 hasta el cono

medular), coincide con la distribución vascular de la médula por la arteria de Adankiewicz.

Debemos destacar que tanto el caso que les presentamos como las citas bibliográficas referidas hacen alusión a las complicaciones agudas, no coincidiendo las posibles complicaciones que a largo plazo pueden ocurrir como la reabsorción ósea local acelerada por el propio tratamiento o por una respuesta a cuerpo extraño y el aumento del riesgo de fracturas en los niveles adyacentes por los cementos biomecánicos que puede conllevar esta técnica (8).

Como muchos autores recomiendan, se debe realizar una exploración neurológica completa del tratamiento, e incluso algunos por la realización de un TAC de control de forma rutinaria, existen signos de compromiso neurológico o no, tras el mismo, con el fin de poder realizar de forma urgente una mayor descompresión si fuese necesario (1,4,6,19,20).

A este respecto, la técnica realizada con anestesia local de forma que podamos detectar de forma inmediata el posible deterioro, es una posibilidad a tener en cuenta.

A pesar de describir en caso de complicación grave y de los requerimientos técnicos del tratamiento, la vertebroplastia se ha demostrado eficaz en unos porcentajes francamente elevados para el dolor incontrolable por otros medios en las fracturas vertebrales de origen osteoporótico y en algunos tipos de tumores, por lo que la consideramos como una técnica eficaz para estos casos. Únicamente hemos querido poner de manifiesto que a pesar de existir un porcentaje bajo de complicaciones, estas pueden llegar a ser muy graves por lo que no debería utilizarse si no se dan las condiciones o no contamos con los medios apropiados. ■■■■■

## Bibliografía

1. Galibert P, Deramond H, Rosat P, Le Gars D. Preliminary note on the treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty. *Neurochirurgie* 1987; 33:166-8.
2. Cortet B, Cotton A, Boutry N, Flipo RM, Duquesnoy B, Chastanet P, Delcambre B. Percutaneous vertebroplasty in the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures: an open prospective study. *J Rheumatol* 1999; 26: 222-8.
3. Deramond H, Depriester C, Galibert P, Le Gars D. Percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate. Technique, indications and results. *Radiol Clin North Am* 1998; 36:533-46.
4. Harrington KD. Major neurological complications following percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate. A case report. *J Bone Joint Surg* 2001; 83A:1070-3.
5. Martín JB, Jean B, Sugiu K, San Millán Ruiz D, Piotin M, Murphy K y cols. Vertebroplasty: clinical experience and follow up results. *Bone* 1999; 25 (suppl): 11S-15S.
6. Cotten A, Boutry N, Cortet B, Assaker R, Demondion X, Leblond D y cols. Percutaneous vertebroplasty: state of the art. *Radiographics* 1998; 18:311-20
7. Ratliff J, Nguyen T, Heiss J. Root and spinal cord compression from methylmethacrylate vertebroplasty. *Spine* 2001; 26: E300-2.
8. Watts NB, Harris ST, Genant HK. Treatment of painful osteoporotic vertebral fractures with percutaneous vertebroplasty or kyphoplasty. *Osteoporosis Int* 2001; 12:429-37.
9. Heini PF, Walchli B, Berlemann U. Percutaneous transpedicular vertebroplasty with PMMA: operative technique and early results. A prospective study for the treatment of osteoporotic compression fractures. *Eur Spine J* 2000; 9: 445-450.
10. Barr JD, Barr MS, Lemley TJ, McCann RM. Percutaneous vertebroplasty for pain relief and spinal stabilization. *Spine* 2000; 25:923-8.
11. San Millán Ruiz D, Burkhardt K, Jean B, Muster M, Martín JB, Bouvier J, Fasel JHD. Pathology findings with acrylic implants. *Bone* 1999; 25(suppl):85S-90S.
12. Cotten A, Dewatre F, Cortet B, Assaker R, leblond D, Duquesnoy B, Chastanet P, Clarisse J. Percutaneous vertebroplasty for osteolytic metastases and myeloma: effects of the percentage of lesion filling and the leakage of methylmethacrylate at clinical follow-up. *Radiology* 1996; 200:525-30.
13. Lieberman IH, Dudeney S, Reinhardt MK, Bell G. Initial outcome and efficacy of Kyphoplasty in the treatment of painful osteoporotic vertebral compression fractures. *Spine* 2001; 26:1631-8.
14. Garfin SR, Yuan HA, Reiley MA. New Technologies in spine: kyphoplasty and vertebroplasty for the treatment of painful osteoporotic compression fractures. *Spine* 200; 26:1511-5.
15. Hardouin P, Grados F, Cotten A, Cortet B. Should percutaneous vertebroplasty be used to treat osteoporotic fractures? An update. *Joint Bone Spine* 2001; 68:216-21.
16. Deramond H, Depriester C, Toussaint P, Galibert P. Percutaneous vertebroplasty. *Semin Musculoskelet Radiol* 1997; 1:285-96.
17. Grados F, Depriester C, Gayrolle G, Deramond H, Fardellone P. Long-term observations of vertebral osteoporotic fractures treated by percutaneous vertebroplasty. *Rheumatology* 2000; 39:1410-4.
18. Jensen ME, Dion JE. Percutaneous vertebroplasty in the treatment of osteoporotic compression fractures. *Neuroimaging Clin N Am* 2000; 10:547-68.
19. Gangi A, Dietemann JL, Mortazavi R, Pflieger D, Kauff C, Roy C. CT-guided interventional procedures for pain management in the lumbosacral spine. *Radiographics* 1998; 18:621-33.
20. Bostrom MP, Lane JM. Future directions. Augmentation of osteoporotic vertebral bodies. *Spine* 1997; 22(suppl):38S-42S.