

## [caso clínico]

# Embolia pulmonar por metacrilato después de vertebroplastia percutánea en una paciente con osteomalacia

Ivana Verónica Kairuz<sup>1</sup>, María Inés Stancich<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Médica especialista en Medicina Interna y Reumatología, Servicio de Reumatología, Hospital Aeronáutico Córdoba.

<sup>2</sup> Médica especialista en Medicina Interna, Hospital Aeronáutico Córdoba. Residente en formación de Reumatología, Hospital Nacional de Clínicas. Córdoba, Argentina.

## Resumen

La vertebroplastia percutánea es un procedimiento comúnmente utilizado en enfermedades reumatológicas con complicaciones sistémicas poco conocidas.

Presentamos el caso de una paciente femenina de 62 años con osteomalacia grave, complicada con múltiples fracturas vertebrales, que presentó embolia pulmonar después de la vertebroplastia percutánea con polimetilmetacrilato.

La migración del polimetilmetacrilato a la circulación pulmonar se produce por la extravasación desde el plexo venoso vertebral.

La radiografía de tórax se debe realizar de forma rutinaria después del procedimiento de vertebroplastia a fin de detectar precozmente la embolia pulmonar.

En caso de embolización pulmonar con polimetilmetacrilato, la heparina no fraccionada debe administrarse inmediatamente para prevenir la progresión de infarto pulmonar.

La formación de trombos alrededor del material embólico podría reducirse con terapia de anticoagulación oral.

**Palabras clave:** embolia pulmonar por metacrilato, vertebroplastia percutánea.

## Abstract

Percutaneous vertebroplasty is an usual procedure in rheumatic diseases with minor systemic complications.

We described a 62 years old female patient with diagnosis of severe osteomalacia complicated with multiple vertebral fractures, who had pulmonary embolism after percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate.

The polymethylmethacrylate migration to the pulmonary circulation occurs by extravasation from the vertebral venous plexus.

Chest x-ray and CT scan should be routinely used after vertebroplasty procedures in order to detect early pulmonary embolism.

In case of polymethylmethacrylate pulmonary embolization, unfractionated heparin must be immediately administered to prevent pulmonary infarction progression.

Thrombus formation around the embolic material could be reduced by oral anticoagulation therapy.

**Key words:** polymethylmethacrylate pulmonary embolism, percutaneous vertebroplasty.

## Correspondencia

E-mail: inesstancich@gmail.com

## Introducción

La vertebroplastia percutánea es un procedimiento terapéutico rápido y efectivo habitualmente utilizado en enfermedades reumatológicas con complicaciones sistémicas poco conocidas.

El cemento utilizado para la vertebroplastia (generalmente polimetilmetacrilato) es inyectado a través de una aguja en el hueso esponjoso del cuerpo vertebral, a través de los pedículos.

Si bien se ha extendido la práctica de estas técnicas debido a su potencial eficacia, se deben también tener en cuenta las complicaciones derivadas de las mismas, algunas muy complejas, como la nueva fractura de vértebras previamente estabilizadas, las fracturas de vértebras vecinas o la persistencia del dolor. Sin embargo, las complicaciones más frecuentes para ambos procedimientos son las derivadas de la fuga del material de cementación, pudiendo ir desde pequeñas extravasaciones asintomáticas hacia el tejido circundante, hasta embolismos a distancia a la circulación pulmonar<sup>1</sup>.

Presentaremos el caso de una paciente con fracturas vertebrales dorsales y lumbares por osteomalacia que sufrió embolia pulmonar luego de realizar dicho procedimiento terapéutico.

## Caso Clínico

Paciente femenina de 62 años con antecedentes patológicos de HTA, hipotiroidismo, artritis reumatoidea con compromiso articular y extraarticular (neumonía intersticial con disnea funcional grado I), hepatitis autoinmune y osteomalacia. Antecedente quirúrgico: Swich duodenal por obesidad (año 2007).

En el año 2008 se realizó diagnóstico de osteomalacia, presentaba en ese momento fractura de D11, D12 y L1. Se realizó biopsia vertebral que confirmó la patología.

Desde el diagnóstico recibió tratamiento de suplementación de vitamina D3 100.000 UI/mensuales y citrato de calcio 1500 mg/día, sin lograr normalizar los déficits. Se intentó tratamiento con fijadores de calcio (pamidronato, denosumab), sin respuesta y continuó presentando fracturas espontáneas.

Se realizaron repetidas interconsulta con especialistas



**Figura 1.** RMN columna lumbosacra: Fractura-aplastamiento de los cuerpos vertebrales D5, D7, D8, D9, D10, D11, D12, L1, L2, sin compromiso del muro vertebral posterior hacia el canal raquídeo. Diámetro medio sagital del canal raquídeo dentro de límites normales. Fractura-aplastamiento de prácticamente la totalidad de los cuerpos vertebrales lumbares.



**Figura 2.** Se observa la inyección de una mezcla de metilmetacrilato-bario en una cantidad de 7 cm<sup>3</sup> y en D8 de 8 cm<sup>3</sup> en L1. (A) En D8, la repartición fue heterogénea y aceptable con **pasaje a una pequeña vena prevertebral**. (B) En L1, se objetiva relleno de la cavidad ósea necrótica antero-inferior.

en metabolismo fosfocálcico, quienes diagnosticaron síndrome de mala absorción secundario a cirugía bariátrica e intensificaron el tratamiento con calcio (triple dosis diaria) y vitamina D3 (dosis semanal), sin encontrar respuesta.

Desde el año 2010 hasta el 2014 sufrió fracturas de C7, D5, D7, D8, L1, L4, L5, pelvis, 2°, 3° y 7° costillas derechas, esternón y clavícula derecha (Figura 1).

En junio de 2014 se realiza vertebroplastia de D8 y L1 por intenso dolor dorsal que dificultaba la expansión torácica ante nuevas fracturas (Figura 2).

A tres semanas del procedimiento, la paciente comienza con disnea grado II-III y fiebre, se diagnostica neumonía con block neumónico en base izquierda, recibe antibiótico parenteral, pero luego de revertir el cuadro continúa con disnea a pequeños esfuerzos.

En la radiografía de tórax se observan imágenes radiopacas en ambos campos pulmonares e hilio izquierdo (Figura 3).

Se realiza TACAR de tórax que informa: imágenes hiperdensas infracentrímeticos en ambos campos pulmonares. Material hiperdenso lineal a nivel del hilio izquierdo. Engrosamiento de septos interlobulillares a predominio bibasal, asociado a algunas bronquiectasias y bronquioloectasias por tracción a dicho nivel, en relación con antecedentes de la paciente (Figura 4).

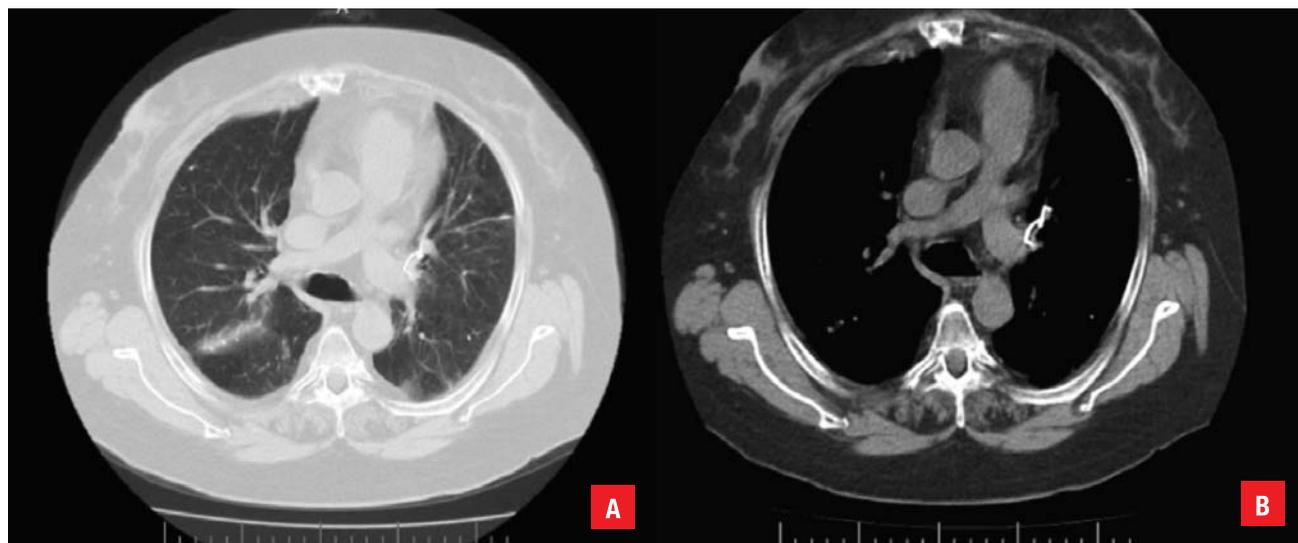
Las imágenes septales y bronquiolares observadas en la



**Figura 3.** Rx de tórax (frente) se observa imagen radiopaca parahiliar izquierda en forma de "bucle" y pequeñas imágenes de igual densidad en parénquima pulmonar bilateral, en especial en pulmón derecho (A). En la Rx (perfil) puede observarse que la densidad del material de vertebroplastia usado en D8 es la misma de las imágenes "en bucle" y periféricas que se observan en el parénquima pulmonar (B).

TACAR de tórax eran similares a las encontradas en los últimos estudios realizados para control de neumonía intersticial por artritis reumatoidea. Las nuevas lesiones en hilio y parénquima fueron analizadas por el servicio de Neumonología y luego de revisar las imágenes del procedimiento de vertebroplastia y comparar los hallazgos pulmonares con la densidad del metacrilato de D8 y L1 se llega al diagnóstico de **embolia pulmonar por metacrilato**.

Por el tiempo de evolución del evento y por la condición de la paciente se decide no anticoagular.



**Figura 4.** En la TACAR de tórax se observa imágenes radio densas infracentrímeticos en ambos campos pulmonares (A) y material hiperdenso lineal a nivel del hilio izquierdo (B).

## Discusión

Desde la introducción de la vertebroplastia percutánea, se han descrito complicaciones graves: el cemento puede escapar al canal espinal, causando estenosis o compresión de la médula, a los agujeros intervertebrales ocasionando la compresión de las raíces nerviosas o el pasaje a la vena cava y las arterias pulmonares, generando embolia pulmonar<sup>2</sup>.

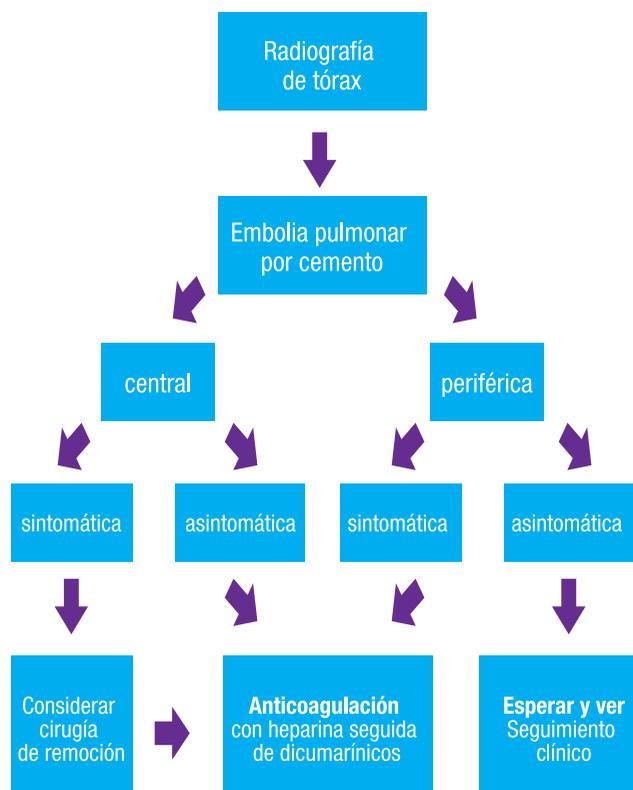
Las fugas del material de cementación vertebral ocurren en 15 a 30% de las vertebroplastias.

La embolia pulmonar por cemento es un evento relativamente frecuente tras la vertebroplastia, con una incidencia del 0 al 23% en estudios observacionales, mientras que en el ensayo clínico multicéntrico y aleatorizado VERTOS II (que comparó la eficacia y la seguridad de la vertebroplastia respecto al tratamiento conservador en pacientes con aplastamientos vertebrales osteoporóticos) se encontró que podía ocurrir hasta en un 26% de los pacientes<sup>3,4</sup>.

La migración del cemento a la circulación pulmonar ocurre por extravasación del mismo hacia el plexo venoso vertebral, el cual se encuentra conectado con el sistema árgico, alcanzando por esta vía la vena cava y el sistema arterial pulmonar.

El 1% de las fracturas osteoporóticas y el 5,2% de las metástasis osteolíticas presenta esta complicación<sup>5</sup>.

Las causas de embolia de cemento por defectos en la técnica son: polimerización insuficiente del polimetacrilato en



**Cuadro 1.** Algoritmo terapéutico según la afección pulmonar por embolización de metacrilato<sup>9</sup>.

el momento de la inyección, posición incorrecta de la aguja, o llenado excesivo del cuerpo vertebral, que puede causar la migración de cemento en el sistema venoso. Se debe tener mayor cuidado en la vertebroplastia multinivel y lesiones altamente vasculares (metástasis de cáncer de tiroides, carcinoma renal, o angiomas vertebrales)<sup>6</sup>.

**La radiografía de tórax debe realizarse rutinariamente después del procedimiento para la detección precoz de la embolia pulmonar por cemento<sup>7</sup>.**

En caso de embolización pulmonar por metacrilato, debe administrarse heparina no fraccionada inmediatamente para prevenir la progresión del infarto pulmonar. La anticoagulación oral puede reducir el riesgo de formación de trombos alrededor del material embólico<sup>8</sup> (Cuadro 1).

Se recomienda limitar el volumen de cemento inyectado de 4 a 6 ml por cuerpo vertebral y la inyección debe ser detenida tan pronto como el personal se da cuenta de que hay extravasación de cemento<sup>10</sup>.

## Conclusión

La embolia pulmonar por metacrilato es una complicación sistémica relativamente frecuente tras la realización de vertebroplastia percutánea, pero es infrecuente que tenga repercusión clínica o hemodinámica. Sin embargo, los pacientes sometidos a este procedimiento deberían ser evaluados cuidadosamente desde el punto de vista respiratorio y cardiovascular tras su realización, especialmente aquellos con síntomas indicativos. Es conveniente, además, la realización de una radiografía de tórax en todos los casos y posterior TACAR, sobre todo en aquellos en los que se detectan fugas de cemento durante el procedimiento.

## Bibliografía

1. Barbero S, Casorzo I, Durando M, et al. Percutaneous vertebroplasty: the follow-up. *Radiol Med (Torino)* 2008; 113:101-113.
2. Francois K, Taeymans Y, Poffyn B, Van Nooten G. Successful management of a large pulmonary cement embolus after percutaneous vertebroplasty: a case report. *Spine* 2003; 28:E424-E425.

3. Venmans A, Klazen CA, Lohle PN, van Rooij WJ, Verhaar HJ, de Vries J, et al. Percutaneous vertebroplasty and pulmonary cement embolism: results from VERTOS II. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2010; 31:1451-3.
4. Baroud G, Crookshank M, Bohner M. High-viscosity cement significantly enhances uniformity of cement filling in vertebroplasty: an experimental model and study on cement leakage. *Spine* 2006; 31:2562-2568.
5. Yeom JS, Kim WJ, Choy WS, Lee CK, Chang BS, Kang JW. Leakage of cement in percutaneous transpedicular vertebroplasty for painful osteoporotic compression fractures. *J Bone Joint Surg Br* 2003; 85:83-89.
6. Tozzi P, Abdelmoumene Y, Corno AF, Gersbach PA, Hogewoud HM, Segesser LK. Management of pulmonary embolism during acrylic vertebroplasty. *Ann Thorac Surg* 2002; 74:1706-1708.
7. Krueger A, Bliemel C, Zettl R, Ruchholtz S. Management of pulmonary cement embolism after percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty: a systematic review of the literature. *Eur Spine J.* 2009; 18:1257-65.
8. Padovani B, Kasriel O, Brunner P, Peretti-Viton P. Pulmonary embolism caused by acrylic cement: a rare complication of percutaneous vertebroplasty. *Am J Neuroradiol* 1999; 20:375-377.
9. Krueger A, Bliemel C, Zettl R, Ruchholtz S. Management of pulmonary cement embolism after percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty: a systematic review of the literature. *Eur Spine J* 2009; 18:1257-1265.
10. Habib N, Maniatis T, Ahmed S, Kilkenny T, Alkaied H, Elsayegh D, et al. Cement pulmonary embolism after percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty: An overview. *Heart Lung.* 2012; 41:509-11.