



Embolia pulmonar por cemento tras vertebroplastia. Presentación de caso y revisión de la literatura

Cement pulmonary embolism after vertebroplasty. Case report and literature review

Federico Lubinus Badillo¹
 Marco Antonio Bula Álvarez²
 Estephania Sáenz Sandoval³
 Juan Camilo Barragán Sandoval⁴
<https://doi.org/10.53903/01212095.210>



Palabras clave (DeCS)

Vertebroplastia
 Cifoplastia
 Embolia
 Cemento para huesos

Key words (MeSH)

Vertebroplasty
 Kyphoplasty
 Embolism
 Bone cements

Resumen

Las fracturas vertebrales pueden constituir un problema doloroso e incapacitante para los pacientes con osteoporosis, lesiones óseas neoplásicas y/o metastásicas. Dada su creciente incidencia en la población mayor y en pacientes oncológicos se han propuesto múltiples manejos tanto conservadores como no conservadores. Entre los tratamientos mínimamente invasivos se encuentran las técnicas de cementación vertebral, como la vertebroplastia o la cifoplastia; procedimientos que han demostrado alta eficacia a la hora de tratar las fracturas de compresión y disminuir el dolor intenso no controlado. Se han descrito algunas complicaciones asociadas a estas intervenciones, las más frecuentes son las derivadas de la fuga de cemento, ya que este puede llegar a la circulación pulmonar tras infiltrarse por el sistema venoso vertebral y el sistema ázigos. Las manifestaciones y/o complicaciones de la fuga dependen de la cantidad de cemento embolizado y la arteria ocluida. Se presenta el caso de una paciente de 56 años de edad sometida a vertebroplastia y cifoplastia por lumbago persistente e intenso asociado a fracturas vertebrales por compresión, quien presentó una fuga de cemento a la arteria pulmonar luego del procedimiento. A pesar de que sufrió una embolia pulmonar, la paciente no cursó con sintomatología ni complicaciones durante el seguimiento.

Summary

Vertebral fractures can be a painful and disabling problem for patients with osteoporosis, neoplastic and/or metastatic bone lesions. Given their increasing incidence in the elderly population and in oncological patients, multiple conservative and non-conservative managements have been proposed. Among the minimally invasive treatments are vertebral cementation techniques, such as vertebroplasty or kyphoplasty; procedures that have shown high efficacy when it comes to treating compression fractures and reducing intense uncontrolled pain. Some complications associated with these interventions have been described, the most frequent being those derived from cement leakage, since cement can reach the pulmonary circulation after infiltrating through the vertebral and azygos venous system. The manifestations and/or complications of the leak will depend on the amount of embolized cement and the occluded artery. We present the case of a 56-year-old patient who underwent vertebroplasty and kyphoplasty for persistent and severe low back pain associated with vertebral compression fractures who presented a cement leak into the pulmonary artery after the procedure. Despite presenting a pulmonary embolism, the patient had no symptoms or complications during follow-up.

Introducción

La fractura vertebral osteoporótica (FVO) es la más frecuentemente descrita con una incidencia estimada de 1.400.000 fracturas por año, lo que equivale al 20-25 % de las mujeres posmenopáusicas mayores de 50 años de edad. Las FVO son también el tipo de fractura más frecuente en pacientes ancianos, con una prevalencia máxima superior al 40 % en adultos mayores de 80 años (1). Se ha demostrado que estas fracturas duplican la morbimortalidad en los pacientes después de los 65 años y tienen una

tasa de supervivencia a 3 años del 5 % (1); de igual forma, una o más fracturas vertebrales aumentan el riesgo de nuevas fracturas en un 25 % y se relacionan con una peor calidad de vida (2-4).

Las fracturas óseas vertebrales se clasifican en tres grupos según su morfología: acunamiento anterior, bicóncavas o por aplastamiento, y estas últimas son las más frecuentes en ancianos y pacientes oncológicos. En la clasificación según su etiología se encuentran las fracturas patológicas, producidas por enfermedades que lesionan y debilitan los

¹Médico radiólogo, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia.

²Residente de radiología e imágenes diagnósticas, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia.

³Estudiante de medicina, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia.

⁴Médico general, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia.

Servicio de radiología e imágenes diagnósticas FOSCAL. Semillero de radiología FOSCAL-UNAB.

huesos. Estas lesiones se presentan con mayor frecuencia en los componentes del esqueleto axial y en el fémur proximal (2) y se pueden producir de forma espontánea debido al aumento de la presión sobre el hueso debilitado, caídas desde la propia altura o por esfuerzos de bajo impacto, como agacharse, subir escaleras o estornudar. La principal causa de fractura patológica en adultos son los procesos tumorales primarios y metastásicos, teniendo en cuenta que actualmente se describe en la literatura la invasión ósea como parte de la evolución natural de algunas neoplasias malignas en fase de progresión, como en el cáncer de próstata, cáncer de mama y cáncer de pulmón, de tal forma que se estima encontrar estas fracturas en más del 80 % de pacientes con estadios avanzados de los cánceres mencionados (3,5).

El principal método para la identificación de fracturas vertebrales es la radiografía de columna; esta se indica en pacientes sintomáticos o asintomáticos con factores de riesgo, como fracturas patológicas previas, baja densidad mineral ósea y/o antecedente de neoplasia (6). Su tratamiento puede ser conservador con ortesis y manejo analgésico por clínica del dolor. En caso de requerir intervenciones se cuenta con alternativas de baja invasión, como la vertebroplastia subcutánea y la cifoplastia, sobre todo en los casos de dolor refractario. El uso de estas últimas técnicas se enfoca en mejorar la calidad de vida en pacientes con dolor crónico no controlado y, en menor medida, en recuperar la funcionalidad o el movimiento (7).

Presentación de caso

Paciente femenina de 56 años con antecedente de cáncer de mama infiltrante multifocal izquierdo y lumbago crónico e intenso secundario a fracturas vertebrales, para las cuales había recibido manejo quirúrgico y analgésico previo. Consultó por exacerbación del cuadro de dolor y deterioro funcional. Frente a la sospecha de metástasis y fracturas óseas patológicas, se remitió al servicio de oncología. La evaluación multidisciplinaria incluyó la realización de tomografía axial computarizada (TAC) de tórax simple, resonancia magnética (RM) de columna lumbosacra, gammagrafía ósea y biopsia de fracturas, entre otros estudios.

En la TAC y los rayos X de tórax se evidenció importante disminución de la altura de los cuerpos vertebrales T11, T12 y L1, compatible con fracturas por compresión; como hallazgo adicional, se encontró una lesión nodular con engrosamiento pleural en el campo pulmonar derecho. La RM evidenció una fractura bicóncava reciente adicional en L4. La gammagrafía ósea reveló múltiples lesiones osteolíticas en húmero, cabezas femorales y región sacroilíaca derecha. Debido a los hallazgos, la paciente fue sometida a biopsia pulmonar y lumbar, artrodesis lumbar, cifoplastia de L2-L3 y vertebroplastia de L4. Posteriormente, durante el seguimiento imagenológico del nódulo se evidenció material hiperdenso a lo largo de la arteria pulmonar con extensión a la arteria pulmonar lobar inferior y media (figuras 1 y 2). Teniendo en cuenta los antecedentes quirúrgicos de la paciente, se diagnosticó material de cementación embolizado desde la columna vertebral. A pesar de la considerable cantidad de cemento, la paciente no presentó sintomatología respiratoria, hipoxemia ni hipertensión pulmonar durante el seguimiento, por lo que no se indicó manejo intervencionista.



Figura 1. TAC simple, corte axial. Se evidencia material hiperdenso en la arteria pulmonar principal con extensión a las arterias pulmonares media e inferior.

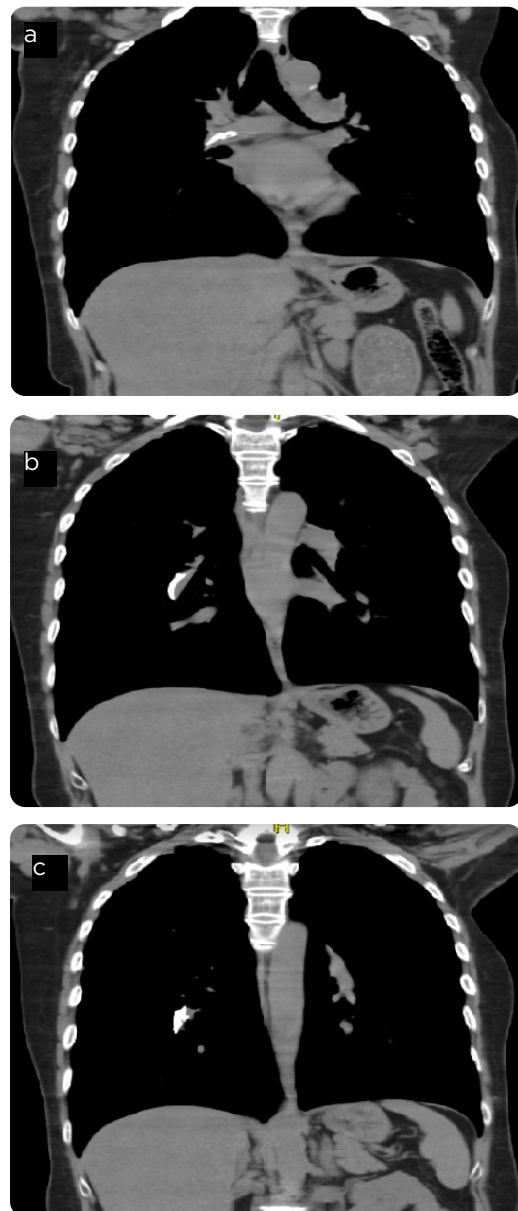


Figura 2. TAC simple, cortes coronales. Se evidencia cuerpo extraño hiperdenso que se extiende a lo largo de las arterias pulmonar principal (a), media (b) e inferior (c) del lado derecho.

Discusión

Las técnicas de cementación vertebral percutánea son utilizadas cada vez más en el tratamiento de fracturas vertebrales por compresión, bien sean osteoporóticas o neoplásicas, debido a su eficacia para el manejo del dolor y su mínima invasividad. Durante la vertebroplastia percutánea se inserta, con ayuda de una guía imagenológica en tiempo real, una cánula de aguja a través del pedículo en el cuerpo vertebral y luego se inyecta cemento a alta presión. En la cifoplastia se usa una aguja grande a través de la cual se introduce un globo inflable en el cuerpo vertebral que crea una cavidad llena de cemento (8). Gracias al cemento, se logra estabilizar la columna vertebral y disminuir el dolor.

En cuanto a complicaciones, si bien son intervenciones de mínima invasión, hay casos en los que se presentan eventos secundarios que pueden poner en riesgo la salud de los pacientes. La fuga de material de cementación es la causa de complicaciones más documentada tras una vertebroplastia o una cifoplastia (30-75 % en vertebroplastia, 8,6-33 % en cifoplastia) (9). Las manifestaciones pueden ser locales o sistémicas y dependen de la cantidad de cemento extravasado y de los vasos afectados. El evento más asociado a la fuga es la embolia pulmonar de cemento (EPC), cuyo riesgo tras una vertebroplastia y una cifoplastia es del 0,9 % y el 0,4 %, respectivamente (9-11). Son pocos los casos que se han descrito sobre fugas de cemento tras los procedimientos y sus repercusiones, las cuales pueden pasar desapercibidas en eventos asintomáticos, manifestarse con clínica respiratoria típica de tromboembolismo pulmonar e incluso llegar a presentarse casos de múltiple perforación cardíaca y/o muerte (10). Los casos asintomáticos suelen ser hallazgos incidentales durante el análisis de pruebas de imagen en los que se evidencian émbolos de poco tamaño en las bifurcaciones y ramas terminales de las arterias pulmonares; los casos mortales han estado asociados a grandes volúmenes de cemento (9-15 mL) que se fugan, llegan a las cavidades del corazón y causan perforación de las paredes o que embolizan las arterias pulmonares centrales (8,9). Para disminuir el riesgo de EPC se ha propuesto el uso de filtros para vena cava inferior (VCI); sin embargo, actualmente su uso es controversial. El filtro de VCI es un dispositivo usado en pacientes con trombosis venosa profunda para evitar el paso de émbolos hacia el pulmón, por lo que se ha llegado a pensar que podría funcionar de igual forma como filtro para materiales extraños embolizados, como el cemento. Debido a la falta de estudios, la recomendación aún está en debate; no obstante, se han descrito casos en los que el filtro ha logrado atrapar el cemento evitando posibles EPC (12).

Actualmente no existe un estándar para el tratamiento de la EPC, por lo que su manejo depende de la gravedad y la sintomatología del paciente. En pacientes asintomáticos sin complicaciones basta un buen monitoreo y seguimiento clínico-radiológico, mientras que algunos pacientes con embolia central pueden requerir anticoagulante con heparina inicialmente y luego con dicumarínicos por 3-6 meses (4). La intervención endovascular percutánea puede ser otra opción para el retiro del material en los pacientes con contraindicaciones para la anticoagulación (10,12). Se han descrito casos en los que se requiere hacer trombectomía quirúrgica, sobre todo en pacientes con falla cardíaca y émbolos centrales de gran tamaño (13).

En conclusión, si bien las técnicas de cementación vertebral han demostrado ser eficaces para el tratamiento de las fracturas y el dolor, la vertebroplastia ha mostrado una reducción del dolor significativamente

mayor que la de la cifoplastia y un mayor riesgo de fuga y fractura reincidente (11). Teniendo en cuenta los hallazgos de los pacientes después de la intervención, es relevante mantenerse alerta frente a manifestaciones de inicio abrupto como taquipnea, taquicardia, disnea, cianosis, dolor torácico, tos, hemoptisis y diaforesis, signos que deberán orientar clínicamente el diagnóstico para realizar un correcto análisis y seguimiento imagenológico o intervención, según sea necesario.

Referencias

1. Capdevila-Reniu A, Navarro-López M, López-Soto A. Fracturas vertebrales osteoporóticas: un reto diagnóstico en el siglo XXI. *Rev Clin Esp* [Internet]. 2019;221(2):118-24. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014256519302401>
2. Trujillo-González R, Nieto-Lucio L, Mendoza-Bretón JA. Incidencia de fracturas patológicas por metástasis en el fémur proximal en un hospital de concentración. *Acta Ortop. Mex* [Internet]. 2016 [citado: 2022 mar 04];30(4):176-80. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022016000400176&lng=es.
3. Ruiz-Alva SK, Cortés-Cerda R, Mora-Ríos FG, Benítez-Romero A, Isunza-Ramírez A, Mejía-Rohenes LC. Tumors that cause bone metastases. *Acta Ortop Mex* [Internet]. 2021 [citado: 2022 may 31];35(2):201-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34731924>
4. Brance ML, Cócocar N, Pastor M, Larroudé M. Fracturas vertebrales: evaluación, diagnóstico y tratamiento: Revisión del tema. *Rev Argent Reumatol* [Internet]. 2020 [citado: 2022 may 31];31(3):57-67. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2362-36752020000300008
5. Coleman RE. Clinical features of metastatic bone disease and risk of skeletal morbidity. *Clin Cancer Res* [Internet]. 2006;12(20 Pt 2):6243s-9s. doi: <http://dx.doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-06-0931>
6. Pizzato S, Trevisan C, Lucato P, Girotti G, Mazzochin M, Zanforlini BM, et al. Identification of asymptomatic frailty vertebral fractures in post-menopausal women. *Bone* [Internet]. 2018;113:89-94. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S8756328218301868>
7. Sun H-B, Jing X-S, Shan J-L, Bao L, Wang D-C, Tang H. Risk factors for pulmonary cement embolism associated with percutaneous vertebral augmentation: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* [Internet]. 2022;101(106632):106632. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743919122004095>
8. Peh WCG, Munk PL, Rashid F, Gilula LA. Percutaneous vertebral augmentation: vertebroplasty, kyphoplasty and skyphoplasty. *Radiol Clin North Am* [Internet]. 2008;46(3):611-35, vii. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcl.2008.05.005>
9. Agko M, Nazzal M, Jamil T, Castillo-Sang M, Clark P, Kasper G. Prevention of cardiopulmonary embolization of polymethylmethacrylate cement fragment after kyphoplasty with insertion of inferior vena cava filter. *J Vasc Surg* [Internet]. 2010;51(1):210-3. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2009.07.110>
10. Lim SH, Kim H, Kim HK, Baek M-J. Multiple cardiac perforations and pulmonary embolism caused by cement leakage after percutaneous vertebroplasty. *Eur J Cardiothorac Surg* [Internet]. 2008;33(3):510-2. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejcts.2007.12.012>
11. Eck JC, Nachtigall D, Humphreys SC, Hodges SD. Comparison of vertebroplasty and balloon kyphoplasty for treatment of vertebral compression fractures: a meta-analysis of the literature. *Spine J* [Internet]. 2008;8(3):488-97. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2007.04.004>
12. Li Z, Ni R-F, Zhao X, Yang C, Li M-M. Cement embolus trapped in the inferior vena cava filter during percutaneous vertebroplasty. *Korean J Radiol* [Internet]. 2013;14(3):451-4. doi: <http://dx.doi.org/10.3348/kjr.2013.14.3.451>
13. Margallo Iribarnegaray J, Salmerón Godoy L, García Luján R, Revuelta Salgado F, Manrique Mutiozábal A. Embolismo de cemento tras cifoplastia. Descripción de 2 casos y revisión de la literatura. *Open Respiratory Archives* [Internet]. 2020. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.opresp.2020.01.002>

Correspondencia

Estephania Sáenz Sandoval

Calle 60c #16f-23

Bucaramanga, Colombia.

Correo electrónico: esaenz575@unab.edu.co

Recibido para evaluación: 4 de marzo de 2022

Aceptado para publicación: 12 de junio de 2022