

Vertebroplastia en procesos destructivos vertebrales

Luis Calvo Rendón,¹ Eloy Martínez de Jesús,¹ Beatriz Eloína Calvo Zanabria²

RESUMEN

Antecedentes: el síndrome de destrucción vertebral engloba padecimientos infecciosos, metabólicos, tumorales primarios, metástasis y enfermedad de Paget, entre otros. La causa más común son las fracturas vertebrales osteoporóticas, que conllevan a alteraciones mecánicas de la columna y, en ocasiones, a lesión neurológica.

Objetivo: demostrar que la vertebroplastia es un método seguro que mejora la calidad de vida de los pacientes con destrucción vertebral.

Pacientes y método: estudio prospectivo longitudinal de investigación clínica realizado con pacientes con síndrome de destrucción vertebral en el Hospital Regional Presidente Juárez del ISSSTE, en la ciudad de Oaxaca. Se efectuaron 42 vertebroplastias en 20 pacientes, 14 de ellos con osteoporosis, cinco con mieloma y uno con necrosis ósea diagnosticada mediante biopsia.

Resultados: se utilizó la escala visual análoga del dolor para evaluar los resultados y se demostró que la vertebroplastia redujo en 81% el dolor en todos los pacientes ya sea que tuvieran fracturas compresivas osteoporóticas o mieloma múltiple. Las vértebras más afectadas fueron T12, L1 y L2, que en conjunto representaron 76.1% de la serie. Hubo dos fugas de cemento sin complicación neurológica o vascular.

Conclusiones: debe incluirse la osteoradionecrosis entre los padecimientos que forman el síndrome de destrucción vertebral. Con la vertebroplastia mejoró la calidad de vida de los pacientes y pudieron reintegrarse a su vida familiar, social y laboral.

Palabras clave: destrucción, vertebral, vertebroplastia, mieloma, osteoporosis.

ABSTRACT

Background: Vertebral destruction syndrome is a term, which encompasses infectious and metabolic diseases, primary tumor, metastasis and Paget's disease. It is caused mainly by vertebral fractures, which lead to mechanical disturbances of the column and occasionally neurologic injury.

Objectives: To show that vertebroplasty is safe and can be used in patients with vertebral destruction since improves their quality of life.

Patients and methods: A prospective, longitudinal and clinical research was done in patients diagnosed with vertebral destruction syndrome at Regional Hospital Presidente Juárez, ISSSTE, in Oaxaca city. Forty-two vertebroplasties were done to 20 patients, 14 of them with osteoporosis, five with myeloma and one with bone necrosis diagnosed by biopsy.

Results: The visual analog pain scale revealed that in all patients vertebroplasty reduced 81% the pain caused by osteoporotic compression fractures and by multiple myeloma. The most affected vertebrae were T12, L1 and L2 that account for 76.1% of the series. There were two cement leakages without either neurological or vascular complications.

Conclusions: Osteoradionecrosis should be included in vertebral destruction syndrome. Vertebroplasty improves the quality of life of patients by integrating them into family, social and work life.

Key words: destruction, vertebral, vertebroplasty, myeloma, osteoporosis.

¹ Traumatólogo ortopedista, Hospital Regional Presidente Juárez, ISSSTE, Oaxaca.

² Hospital General de Zona núm. 1, IMSS, Oaxaca.

Correspondencia. Dr. Luis Calvo Rendón. E Zapata 316, colonia Reforma, CP 68050, Oaxaca, Oax.
Correo electrónico: drluiscalvorendon@hotmail.com

Recibido: noviembre 2012.

Aceptado: agosto 2013.

Este artículo debe citarse como: Calvo-Rendón L, Martínez-de Jesús E, Calvo-Zanabria BE. Vertebroplastia en procesos destructivos vertebrales. Rev Esp Méd Quir 2013;18:206-211.

El síndrome de destrucción vertebral es un concepto acuñado recientemente que se define como un padecimiento de origen múltiple caracterizado por alteraciones en la estructura y ultraestructura del hueso de la columna vertebral, con deformidad y aumento de volumen circunvecino en uno o más cuerpos vertebrales acompañados de dolor e incapacidad funcional debido a trastornos mecánicos, neurológicos, o ambos.¹ Engloba a las siguientes enfermedades: tumores vertebrales primarios, metástasis, enfermedad de Paget, procesos infecciosos

bacterianos (principalmente tuberculosis) y micóticos y problemas metabólicos, como la osteoporosis primaria y secundaria.¹

Los procesos destructivos vertebrales conducen a alteraciones mecánicas de la columna vertebral, a trastornos neurológicos del tipo compresión medular, síndrome de cauda equina o a lesiones de las raíces nerviosas.¹

Las enfermedades destructivas que son factibles de tratar mediante procedimientos poco invasivos comprenden todas excepto las que son consecuencia de procesos infecciosos.^{1,2} Los métodos con los que pueden tratarse estos padecimientos son variados y van desde el tratamiento médico farmacológico conservador, uso de ortesis, rehabilitación o radioterapia (en algunos casos de tumores óseos) hasta tratamiento quirúrgico abierto,^{2,3} como en los procedimientos mínimamente invasivos, para tratar las fracturas sintomáticas en terreno patológico por compresión de la columna vertebral. Dos métodos han atraído la atención en las últimas dos décadas: la vertebroplastia y la cifoplastia, que consisten en la aplicación de metilmetacrilato dentro del cuerpo vertebral, en el primero a presión y en el segundo previa realización de una cavidad dentro del cuerpo vertebral.²

Estos procedimientos tienen como objetivo, principalmente, aliviar el dolor y estabilizar la fractura. En algunas ocasiones es factible expandir el cuerpo vertebral en las fracturas agudas y subagudas, pero sólo con la cifoplastia.² Se aplican sobre todo en fracturas compresivas por osteoporosis. Se estima que en Estados Unidos ocurren 500,000 fracturas vertebrales por año,² de ahí su importancia como problema de salud pública; en México los procesos crónicos degenerativos van en aumento.

Las fracturas vertebrales por compresión son las que se relacionan más comúnmente con la osteoporosis en personas de la tercera edad, con una incidencia estimada en cerca de 700,000 casos por año en Estados Unidos. Estas fracturas pueden causar dolor considerable, discapacidad y morbilidad. Los procedimientos percutáneos vertebrales son un tratamiento establecido contra el dolor ocasionado por fracturas vertebrales por compresión de la columna vertebral, que alivian rápidamente el dolor, mejoran la movilidad y disminuyen la discapacidad.^{3,4}

La cifoplastia y la vertebroplastia son el tratamiento ideal para los pacientes con dolor intratable por colapso

vertebral progresivo después de una fractura por compresión; ambas ofrecen tasas similares de alivio del dolor. La cifoplastia, aunque es un procedimiento más caro, disminuye las complicaciones, sobre todo la fuga del metilmetacrilato en las fracturas recientes. El vacío o espacio creado con el globo permite una expansión del cuerpo vertebral, y de este modo el metilmetacrilato se aplica sin presión, disminuyendo así el riesgo de extravasación.^{2,3,5,6}

El incremento en la incidencia de metástasis vertebrales está probablemente relacionado con la supervivencia y la mejoría de los pacientes con cáncer. La enfermedad metastásica de la columna vertebral representa entre 10 y 30% de los diagnósticos nuevos de cáncer al año en Estados Unidos, es decir, aproximadamente 1.2 millones de casos. El sistema esquelético es el tercer sitio en orden de frecuencia de metástasis (después del pulmón y el hígado), en tanto que la columna vertebral es el sitio más común de enfermedad metastásica ósea.⁷

Por lo general, se piensa que las células malignas se extienden a la columna vertebral por vía hematógena, ya sea a través de arterias segmentarias a la médula vertebral altamente vascularizada o por diseminación venosa retrógrada mediante el plexo venoso extradural de Batson. Aunque Batson describió por primera vez este mecanismo para tener en cuenta la alta incidencia de metástasis de cáncer de próstata a la columna lumbar, al plexo venoso extradural de Batson se le ha adjudicado, desde entonces, la propagación de otros tumores;⁷ en algunas hipótesis se sugiere que el plexo de Batson es la vía por la cual las células de carcinoma de mama dan metástasis directamente en la columna torácica.⁷

Las lesiones de metástasis malignas afectan en gran parte a la columna, causando severos colapsos de los cuerpos vertebrales, lo que resulta en inestabilidad vertebral, compresión neural o ambas. La cirugía abierta, en especial la laminectomía, no siempre mejora el estado clínico de los pacientes porque aumenta la inestabilidad y provoca deformidad cifótica progresiva que, a su vez, incrementa el déficit neuronal. La cirugía abierta por abordaje anterior para estabilizar la columna vertebral no da muy buenos resultados, ya que en ocasiones a los pacientes se les administran dosis de radioterapia suficientes para controlar el tumor y esto interfiere con la integración del injerto, además de que aumenta la morbilidad y mortalidad.^{8,9}

En conclusión, los procedimientos percutáneos de vertebroplastia y cifoplastia son seguros, sobre todo cuando se usan técnicas de imagen como la fluoroscopia o técnicas guiadas por tomografía. La incidencia de complicaciones es muy baja, en la bibliografía se reporta un pequeño número de fugas de metilmetacrilato que son asintomáticas y no se detectan por fluoroscopia. No existe ninguna diferencia estadística entre la cifoplastia y la vertebroplastia en cuanto a resultados,⁹ pero sí hay una ventaja económica para los pacientes o para las instituciones, pues la vertebroplastia tiene un costo menor.

PACIENTES Y MÉTODO

Estudio de investigación clínica prospectivo y longitudinal que incluyó pacientes a los que se les realizó vertebroplastia de marzo de 2007 a marzo de 2011, en el Hospital Regional Presidente Juárez del ISSSTE, en la ciudad de Oaxaca, y cuyos diagnósticos fueron: fractura vertebral torácica, lumbar, o ambas, por osteoporosis, tumor primario o metastásico de la columna vertebral sin déficit neurológico y dolor intratable por métodos convencionales.

Se analizaron 20 pacientes, 13 (65%) del sexo femenino y 7 (35%) del sexo masculino, con límites de edad de 31 y 98 años y media de 71.6 años.

A todos los pacientes se les practicó un protocolo de estudios que incluyó: biometría hemática, química sanguínea, proteína de Bence-Jones, derivado de proteína purificada, reacción en cadena de la polimerasa, radiografía de cráneo, resonancia magnética nuclear, gammagrama óseo con tecnecio 99 y, en caso necesario, biopsia. En total, 13 pacientes (12 mujeres y 1 hombre) tenían osteoporosis primaria y uno osteoporosis secundaria, este último también padecía insuficiencia renal crónica; hubo cinco casos de mieloma múltiple, todos en varones, y un solo caso de necrosis ósea por radiación en una paciente que había recibido radioterapia cuatro años antes por linfoma (Figura 1).

Se aplicaron los siguientes criterios de inclusión: pacientes de uno u otro sexo, mayores de edad, sin antecedente de cirugía por los diagnósticos mencionados, dolor intratable y consentimiento informado.

Se excluyeron los pacientes que sufrían un proceso infeccioso como causa del síndrome de destrucción vertebral.

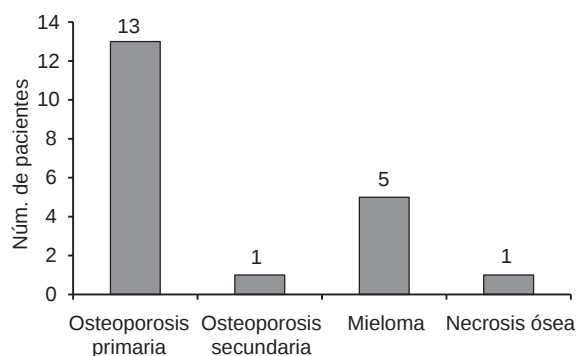


Figura 1. Diagnósticos encontrados en la serie. La osteoporosis primaria fue el más frecuente, con 13 casos.

Técnica quirúrgica

El procedimiento se realiza bajo sedación y anestesia local. El paciente se coloca en decúbito ventral en la mesa de operaciones y se efectúa asepsia y antisepsia de la región. Se pone el intensificador de imágenes y se localiza la vértebra a tratar haciendo tomas en las proyecciones anteroposterior y lateral. Se usan como referencia los pedículos y la apófisis espinosa, la que debe quedar al centro de los pedículos; este paso es de suma importancia, ya que los pacientes pueden tener escoliosis y hay que movilizar el arco en "C" para localizar adecuadamente las referencias anatómicas (Figura 2).

Se infiltra xilocaína al 2% en el punto de entrada de la piel, el tejido celular subcutáneo y los músculos hasta llegar al hueso. Localizado el pedículo en la imagen radiográfica, se hace una incisión profunda con un bisturí número 12; después, con el punzón dentro de la cánula de trabajo, se perfora el hueso con movimientos rotacionales y siempre con guía radiológica anteroposterior. La punta del punzón no debe rebasar ninguna pared del pedículo. Se toma una imagen en lateral y se verifica la profundidad del punzón (Figura 3), si es correcta, se extrae y se deja la cánula de trabajo; en las técnicas biportales se realiza el mismo procedimiento en el otro pedículo. Se prepara el metilmetacrilato y se coloca en el dispositivo de inyección; es muy importante que después se introduzca el metilmetacrilato en la cánula de aplicación para que se retire el aire de la cánula, con lo que se evita el embolismo aéreo y el dolor, ya que esto aumenta la presión dentro del cuerpo vertebral. Se

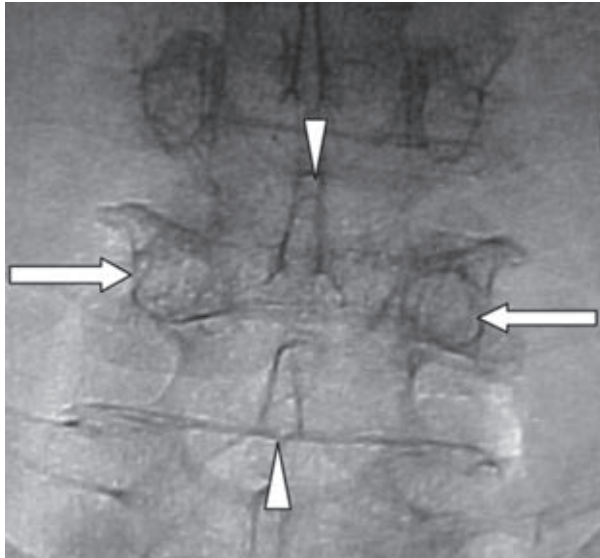


Figura 2. Imagen radiológica que muestra la buena colocación del paciente y la buena alineación con el arco en "C". Las flechas indican los pedículos y las cabezas de flecha las apófisis espinosas.

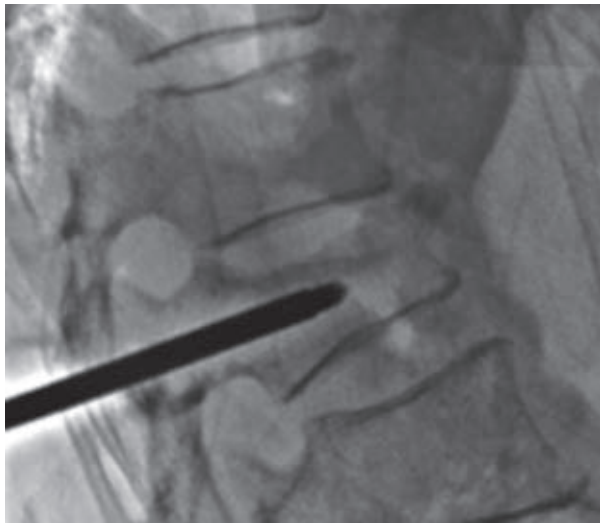


Figura 3. Imagen radiológica lateral que revela la profundidad del punzón y de la cánula.

conecta la cánula de aplicación a la cánula de trabajo y se introduce el metilmetacrilato al cuerpo vertebral. Durante esta maniobra es muy importante tomar imágenes de flourescopia para verificar que no existan fugas de la sustancia. Una vez colocado el cemento, se cierra la

herida con un punto de nylon 3-0, con lo que se da por terminado el procedimiento (Figura 4).



Figura 4. Tamaño de las heridas una vez terminado el procedimiento; se sutura con nylon 3-0.

RESULTADOS

Se usó la escala visual análoga del dolor para medir el mismo antes de la operación y a los seis meses.

En total, se realizaron 42 vertebroplastias en 20 pacientes, lo que corresponde a 2.2 cuerpos vertebrales por procedimiento.

Los cuerpos vertebrales más afectados fueron T12 en 15 pacientes, L1 en 12, L2 en cinco, L4 en cuatro, T11 en cuatro y T8, T10 y L3 en un paciente cada uno (Figura 5).

Como puede apreciarse en la figura, las vértebras más comúnmente afectadas fueron las T12, L1 y L2, que representan 32 vértebras de la serie (76.1%).

Los grupos de edad más afectados fueron los de 60 a 70 y de 71 a 80 años, que en conjunto sumaron 15 pacientes, es decir, 75% de la serie (Figura 6).

Se usó la escala visual análoga del dolor para evaluar el dolor toracolumbar; la escala varió inicialmente de 10 a 7, con media de 8.45, y a los seis meses, nueve pacientes tenían dos puntos, nueve tenían uno y dos tenían tres puntos, con promedio de 1.65. La escala mostró que el dolor disminuyó 81%; la mejoría fue global en los pacientes con fractura por osteoporosis y en los que padecían mieloma múltiple.

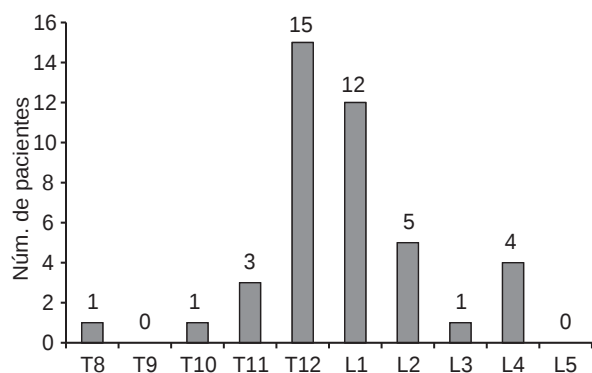


Figura 5. Frecuencia de vértebras lesionadas; las más afectadas fueron: T12, L1 y L2. Se trataron 42 de las 32 vértebras.

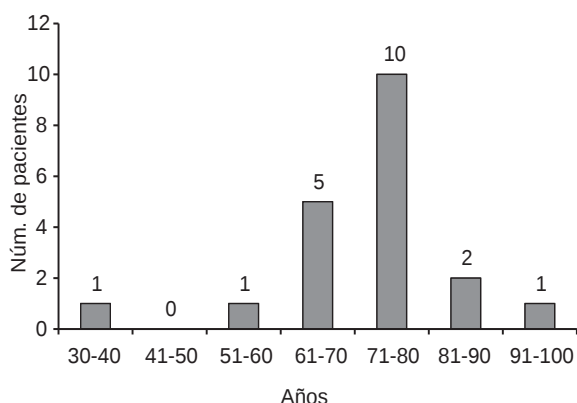


Figura 6. Distribución por grupos etarios; los más comunes fueron los de 61 a 80 años de edad, con 15 casos.

Puede apreciarse que la mejoría fue relevante, puesto que cuatro pacientes que estaban confinados en la cama pudieron levantarse después del procedimiento.

Un paciente de 31 años de edad con osteoporosis secundaria a insuficiencia renal disminuyó su calificación en la escala visual análoga de 9 a 1. A una mujer con metástasis por linfoma se le realizó biopsia en el mismo procedimiento y se encontró que tenía necrosis ósea, por lo que se añadió la osteorradionecrosis como causa patológica del síndrome de destrucción vertebral.

Hubo cinco casos de mieloma múltiple, y llamó la atención un paciente de 98 años de edad de quien se pensó que sufría fracturas por osteoporosis; de ahí la importancia de protocolizar a todos los sujetos para tener una certeza diagnóstica más apegada a la realidad clínica.

Ocurrieron dos fugas del metilmetacrilato, una hacia la parte anterior del cuerpo vertebral y una hacia el canal vertebral menor de 2 mm, sin repercusión neurológica; ninguna de las fugas influyó en los resultados.

Se observó que un paciente tenía metilmetacrilato en el pedículo, a través del orificio de la cánula, pero no se consideró fuga, sino consecuencia de mala técnica, la cual se evita introduciendo el remanente con una bayoneta por la cánula o extrayendo la cánula de trabajo cuando el metilmetacrilato inicia su reacción química al elevar su temperatura con movimientos circulares (Figura 7).

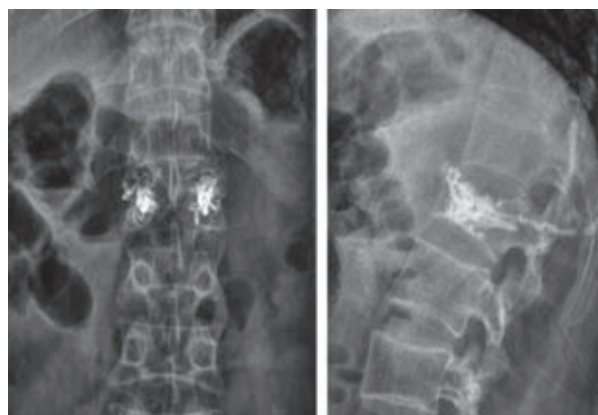


Figura 7. Control radiológico en donde se observa metilmetacrilato en los cuerpos vertebrales y en un pedículo.

Análisis

Aunque pequeña, la muestra de pacientes es representativa, ya que se sabe que las fracturas por osteoporosis han ido en aumento, al igual que las enfermedades neoplásicas. La esperanza de vida es cada vez mayor, por lo que se incrementan también este tipo de enfermedades; sin embargo, se cuenta con buenas herramientas y técnicas quirúrgicas diagnósticas.

Las técnicas de mínima invasión han aumentado y ofrecen buenos resultados a pacientes de la tercera edad o con padecimientos subyacentes distintos, a quienes no sería posible practicarles procedimientos quirúrgicos abiertos dadas sus condiciones clínicas.

No es aconsejable realizar artrodesis a pacientes con mala calidad ósea, porque muchas veces se aflojan los implantes e inducen la protrusión del material de osteosíntesis, dolor y úlceras, que podrían conducirlos a la muerte.

En este trabajo se pretende poner de manifiesto las bondades de la vertebroplastia como un método seguro que puede realizarse bajo anestesia local, en un tiempo quirúrgico breve y, algo sumamente importante en estos pacientes, con menos agresión anestésica.

CONCLUSIONES

Al efectuar este trabajo se plantearon objetivos muy específicos: en primer lugar, demostrar que la vertebroplastia es un procedimiento seguro, y no hubo ninguna complicación, a excepción de las dos fugas que no afectaron los resultados, tampoco sufrió daño neurológico o vascular ningún paciente; segundo, se practicó vertebroplastia a sujetos no sólo con fracturas vertebrales por osteoporosis sino también con mieloma múltiple, e incluso en un caso de necrosis ósea, lo que indica que la osteorradionecrosis puede considerarse otro padecimiento que causa el síndrome de destrucción vertebral.

Se concluye que la vertebroplastia reduce el dolor en un porcentaje considerable de pacientes, mejorando de este modo su calidad de vida, ya que pueden reintegrarse a su vida social y familiar.

REFERENCIAS

1. Alpízar A, Elías E, Rosales LM, Miramontes V, Reyes A. Síndrome de destrucción vertebral. Sistemas de evaluación en su diagnóstico. *Cirugía y Cirujanos* 2008;76:205-211.
2. Spivak JM, Johnson MG. Percutaneous treatment of vertebral body pathology. *J Am Acad Orthop Surg* 2005;13:6-17.
3. Esses SI, McGuire R, Jenkins J, Finkelstein J, et al. The treatment of symptomatic osteoporotic spinal compression fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2011;19:176-182.
4. de Negri P, Tirri T, Paternoster G, Modano P. Treatment of painful osteoporotic or traumatic vertebral compression fractures by percutaneous vertebral augmentation procedures: A nonrandomized comparison between vertebroplasty and kyphoplasty. *Clin J Pain* 2007;23:425-430.
5. Kamaliana S, Bordia R, Ortiz AO. Post-vertebral augmentation back pain: evaluation and management. *AJNR* 2012;33:370-375.
6. Truumees E, Hilibran A, Vaccaro AR. Percutaneous vertebral augmentation. *Spine J* 2004;4:218-229.
7. White AP, Kwon BK, Lindsog DM, Friedlaender GE, et al. Metastatic disease of the spine. *Am Acad Orthop Surg* 2006;14:587-598.
8. Harrington KD. The use of methylmethacrylate for vertebral-body replacement and anterior stabilization of pathological fracture-dislocations of the spine due to metastatic malignant disease. *J Bone Joint Surg Am* 1981;63:36-46.
9. Weber CH, Krötz M, Hoffmann RT, Euler E, et al. CT-guided vertebroplasty and kyphoplasty: comparing technical success rate and complications in 101 cases. *Rofo* 2006;178:610-617.