

Vertebroplastía Percutánea como tratamiento de la Fractura Vertebral

Abstract

Objective: To show preliminary results of percutaneous vertebroplasty Methodological Design: Case Series

Results: 57 patients treated with spinal crushing were treated, 34 patients (59.6%) were female and 23 patients (40.4%) were male. The age range was between 27 and 83 years. 22 cases (38.6%) corresponded to vertebral fracture of osteoporotic origin and 35 cases (61.4%) to vertebral fracture of metastatic origin. Of the 156 vertebral bodies treated with cementation, 92 corresponded to the lumbar segment and 64 to thoracic vertebrae. 52 patients (92%) experienced a significant decrease in pain. This reduction in the first 2 to 3 days is 68%. The "average" ratio in the level of pain intensity pre / post vertebroplasty, shows a difference of 6.3 points less in the scale, from 8.6 on average to 2.3 / 10 AVS (analogal visual scale). The functionality was recovered in 87% at the basal. The mean time of the procedure was 82 minutes (27 min per treated level). The main complication reported was cement leakage in 3 patients (4.9%).

Conclusions: Percutaneous vertebroplasty is an adequate therapeutic option in the management of vertebral collapses.

Key words: Vertebroplasty, Vertebral fractures, osteoporosis, interventional radiology, Pain therapy

Resumen

Objetivo: Mostrar los resultados preliminares de la vertebroplastía percutánea.

Diseño Metodológico: Serie de Casos

Resultados: Se han tratado 57 pacientes tratados por aplastamiento vertebral, 34 pacientes (59,6%) corresponden al sexo femenino y 23 pacientes (40,4%) al sexo masculino. El rango etáreo estuvo entre los 27 a 83 años. 22 casos (38,6%) correspondieron a fractura vertebral de origen osteoporótico y 35 casos (61,4%) a fractura vertebral de origen metastásico.

De los 156 cuerpos vertebrales tratados con cementación, 92 correspondieron al segmento lumbar y 64 a vertebras torácicas. 52 pacientes (92 %), experimentaron una significativa disminución del dolor. Dicha reducción a los 2 a 3 primeros días es del 68%. La relación "promedio" en el nivel de intensidad del dolor pre/post vertebroplastía, muestra una diferencia de 6,3 puntos menos en la escala. De 8,6 de promedio a 2,3/10 de la escala visual análoga (EVA).

La funcionalidad se recuperó en 87% a su basal. El tiempo promedio del procedimiento fue de 82 minutos (27 min por nivel tratado). Se reporta como principal complicación, la fuga de cemento en 3 pacientes (4,9%). **Conclusiones:** La vertebroplastía percutánea es una opción terapéutica adecuada en el manejo del aplastamiento vertebral.

Palabras Clave: Vertebroplastía, Fractura vertebral, osteoporosis, radiología intervencionista, alivio, dolor.

Introducción.

La vertebroplastía percutánea consiste en la introducción de cemento óseo (poli-metil- metacrilato) al interior del cuerpo vertebral frágil o fracturado para proveer mayor fuerza y estabilidad a la vertebra, evitando la progresión del colapso y aliviando el dolor.

Desarrollada por primera vez en Francia en 1987 por Galibert y Deramond como tratamiento de un hemangioma vertebral doloroso¹⁻² con muy buen resultado en el manejo del dolor, se extiende al resto de los países. En 1991 se publicaron

Autores:

Dr. Marco Antonio Narváez T *
Dr. Nataniel Claros B **

* UNIDAD DE ESTUDIO Y TRATAMIENTO DEL DOLOR. HOSPITAL OBRERO Nº 1- HOSPITAL MATERNO INFANTIL. CNS, La Paz- BOLIVIA.

Presidente ASOCIACIÓN BOLIVIANA del DOLOR (ABD)

Vice-Presidente FEDERACIÓN LATINOAMERICANA DE ASOCIACIONES PARA EL ESTUDIO DEL DOLOR (FEDELAT)

Presidente ACADEMIA LATINOAMERICANA DE MÉDICOS INTERVENCIONISTAS EN DOLOR (ALMID)

** MÉDICO ESPECIALISTA en CIRUGIA GENERAL Y DIGESTIVA.

SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL Y LAPAROSCOPICA. HOSPITAL OBRERO No 1 CNS. La Paz- BOLIVIA

MAGISTER EN EPIDEMIOLOGIA CLINICA DIPLOMADO EN PSICO-PEDAGOGIA Y EDUCACION MEDICA SUPERIOR

los primeros resultados obtenidos en el tratamiento de las fracturas vertebrales por osteoporosis. En 1998, Reiley desarrolló en Estados Unidos la cifoplastia. Desde entonces la técnica se ha ido optimizando en términos de seguridad, mejor instrumental (cánulas, agujas guía), mayor tiempo en la polimerización del cemento, junto a la mejor selección de los pacientes. Estos aspectos han sido cruciales, en la mejora del procedimiento, su seguridad y por supuesto los resultados. Actualmente el porcentaje de alivio del dolor con la vertebroplastia en la mayor parte de las revisiones publicadas, va de 73 al 97%.^{3,4,1}

La fractura vertebral constituye un serio problema cuando analizamos algunos datos epidemiológicos y encontramos que son aproximadamente 700.000 casos nuevos al año, solo en los Estados Unidos de América, de los cuales 280.000 causan dolor intenso y 150.000 requieren hospitalización. La fractura vertebral es una complicación frecuente en los pacientes con osteoporosis^{4,5}.

del 25% de las mujeres norteamericanas mayores de 50 años sufrirán una fractura vertebral secundaria a la osteoporosis, mientras que en Europa (a través del estudio EVOS), se muestra que la fractura secundaria mas frecuente debida a osteoporosis; es la vertebral, existiendo al menos una fractura en el 20% de las mujeres europeas y en un 12% en los varones. Los datos epidemiológicos publicados en España, muestran cifras muy similares a los publicados por el estudio EVOS.

Hoy, es claro, que las fracturas vertebrales además del dolor que provocan, disminuyen francamente la actividad y la calidad de vida de los pacientes afectados, además que las fracturas osteoporóticas o metastásicas de tipo osteolítico, inducen una progresiva cifosis dorsal, que esta asociada a un incremento de la morbi, mortalidad de un 23 a un 35%, al disminuir la capacidad vital respiratoria (9% por cada vertebra dorsal fracturada). Paralelamente aceleran la sensación de plenitud postprandial y en otra esfera, habitualmente descuidada, se asocia claramente a estados depresivos^{5,6,2}.

Un aspecto llamativo durante la última década, ha sido explicar, el porqué, de la alta efectividad en el control del dolor en el paciente con fractura vertebral sometido a vertebroplastia. Al respecto, una teoría que ha sido muy difundida y aceptada es considerar que el efecto analgésico se sustenta en el efecto mecánico de la cementación al estabilizar el foco de la fractura y eliminar los micro-movimientos que se originan en el mismo, sin embargo en la publicación

de Erickson y colaboradores sostienen que el mayor beneficio de la vertebroplastia en cuanto a potencial efecto analgésico, se debe a la reacción exotérmica producida por la polimerización del cemento óseo^{5,7,2}. En el aplastamiento vertebral de origen neoplásico, la contracción de la masa tumoral y la prevención potencial de la proliferación, son también factores significativos del éxito en este tratamiento.^{8,6}

Es relevante mencionar, debido a la frecuencia con la cual atendemos en nuestra Unidad; que la infiltración primaria de la vertebra en el mieloma múltiple (MM), es muy habitual y que aproximadamente en un 33% de los casos va a conducir a una fractura vertebral por compresión. Es manifiesta la mejoría clínica y funcional en este especial grupo de pacientes al proveer, un adecuado control o alivio del dolor, estabilización del segmento vertebral, mejorar o recuperar su funcionalidad y preservar su autonomía. Aspectos que determinan por su puesto una considerable mejora en los parámetros de calidad de vida en el paciente con mieloma. Una vez cumplidos estos objetivos, es habitual encontrar una actitud positiva del paciente ante la lucha contra el MM, asociada incluso a una buena tolerancia a la quimioterapia^(9,10)

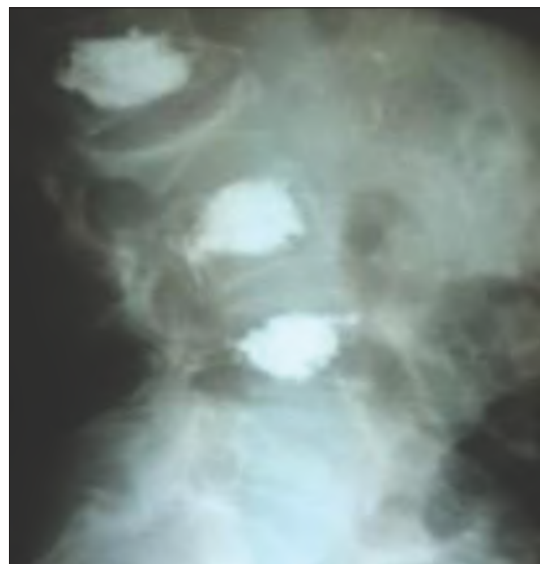


FIGURA 1: Imagen lateral, columna lumbo sacra con 3 niveles de vertebroplastia percutánea. También se aprecia "vertebra plana" a nivel de la lumbar 2, ya prácticamente inaccesible para cementar.

Material y Métodos

DISEÑO METODOLÓGICO: Serie de casos

CRITERIOS DE INCLUSION: Todos los pacientes que fueron sometidos a vertebroplastia percutánea, sin límite de edad, género o patología de base.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: No atingentes.

SEDE Y TEMPORALIDAD: El estudio se desarrolló de marzo del 2012 a marzo del 2016 en la Unidad de Dolor del Hospital Obrero N. 1 y Hospital Materno Infantil de la Caja Nacional de Salud en la ciudad de La Paz-Bolivia. Posterior a la publicación con la experiencia inicial de esta técnica en nuestra Unidad de Dolor (Junio 2013, www.dolor-bolivia.org.bo), donde se hace una revisión de este tema; ahora incluimos a 33 nuevos pacientes sometidos a vertebroplastia percutánea. Revisamos aspectos relevantes de la técnica, beneficios, riesgos con particular énfasis en las posibles complicaciones, con el objeto de evitarlas o reducirlas.

Técnica.

La vertebroplastia percutánea es una técnica mínimamente invasiva y para su ejecución en términos prácticos, podemos dividirla en 3 tiempos. El primer tiempo está dedicado a medidas de precaución y previsión durante el preoperatorio de la técnica. Acá se re-evalúan las imágenes, su correspondencia con el dolor actual, la "edad" del aplastamiento a través de la resonancia magnética, los parámetros de coagulación del enfermo y el equipamiento necesario entre otras. En el segundo tiempo, se verifican todas las medidas de esterilidad de nuestro ambiente, el material quirúrgico que corresponde hasta la correcta disposición de la aguja guía y posterior cánula ósea. Finalmente, el tercer tiempo está destinado a la propia cementación de la vertebra o inyección del polimetil-metacrilato en el cuerpo vertebral. Analizamos paso a paso, la técnica planificada.

Si bien cada una de las fases tienen sus particularidades, nunca está por demás, extremar las medidas de seguridad y precaución de principio a fin para un adecuado posicionamiento de la aguja guía, cánula y posteriormente la inyección del cemento.

Deberemos invertir el tiempo necesario, para la adecuada visualización de las estructuras óseas vertebrales, contar con un equipo de fluoroscopia que nos permita ver en detalle las estructuras óseas involucradas. Este aspecto es realmente importante al punto que en algunos textos se menciona incluso como contraindicación para la realización de la técnica, la inadecuada visualización de la estructura vertebral y de los pedículos vertebrales.

Una vez que tengamos el pedículo a tratar, se procede a colocar anestésico local desde la piel hasta el periostio, aproximadamente a un centímetro lateral

del cuadrante supero-externo del pedículo vertebral en cuestión.



FIGURA 2: La inyección del cemento debe ser bajo visión directa, en proyección lateral y en tiempo real para limitar la extrusión o fuga de cemento durante la inyección.

Este tiempo se realiza bajo visión directa, en tiempo real a través de la guía fluoroscópica. Este aspecto es determinante para el correcto posicionamiento de nuestra cánula. Localizado el pedículo vertebral, se aborda, sobre su cuadrante supero-externo. Es habitual requerir angulaciones entre 10 y 15 grados de oblicuidad hasta acceder a la vertebra por el pedículo ipsilateral en el caso de que optemos por el abordaje bipedicular y una mayor oblicuidad, habitualmente entre 25 y 30 grados en nuestro abordaje unipedicular. Este aspecto nos permite de manera general ubicar la punta de la aguja y luego el trocar sobre la línea media vertebral.

Desde el pedículo, se avanza la aguja hasta el cuerpo vertebral. La primera parte se hace bajo visión pósterio-anterior y una vez que hemos accedido a través del pedículo, realizamos toda la progresión de la aguja en visión lateral, hasta alcanzar la unión del tercio medio con el tercio anterior del cuerpo vertebral. Una vez en esta posición se realiza una pequeña incisión en la piel con una hoja fina de bisturí y se introduce la cánula del kit de vertebroplastia. También con visión lateral introducimos la cánula hasta la misma posición de la aguja guía y luego retiramos la primera. En este tiempo es recomendable realizar una vertebrografía con aproximadamente 2 cc de contraste con el fin de reproducir el curso que tomará el cemento luego de su inyección así como

la irrigación de esa zona intravertebral. Es en este tiempo quirúrgico, cuando preparamos el cemento óseo una vez se haya alcanzado la posición final de la punta de la cánula en un nivel, dos o hasta tres cuerpos vertebrales dependiendo de nuestra planificación en el preoperatorio.

Pasamos a la tercera fase, que corresponde a la inyección del cemento en el cuerpo vertebral con la recomendación puntual de hacerla, bajo visión continua y en proyección lateral. Esta es la mejor forma de controlar segundo a segundo, la adecuada distribución del cemento en el cuerpo vertebral y evitar una posible fuga de este material hacia el espacio epidural, el pedículo, el disco intervertebral o si existe alguna fisura en el muro posterior que no se haya visualizado con claridad en los estudios de imagen previos.

Se recomienda inyectar entre 3 y 4 cc de cemento en las vertebrales lumbares, 2 a 4 cc en las vertebrales dorsales y de 1 a 2 cc a nivel cervical, sin embargo esta guía no es absoluta y se valorará en el momento de la cementación aspectos relevantes como, el tamaño de la vertebra, el diagnóstico del paciente, la consistencia del cemento y la resistencia del cuerpo vertebral a la inyección del cemento. Acá, es más valiosa e importante la distribución del cemento en el cuerpo vertebral, que la cantidad del mismo. El evitar y detenerse ante la mínima sospecha de fuga de cemento sobre todo hacia el canal medular, es crucial para el éxito de esta técnica.

Una vez concluida la cementación, es recomendable girar la punta de la cánula para que al retirar la misma no se arrastre cemento en el trayecto. Se fija con un punto de sutura la pequeña incisión realizada para la introducción de la cánula.

Al final del procedimiento se solicita una radiografía de tórax para descartar un hemo o neumotórax y/o extravasación del cemento. Posterior a la realización de la técnica, los pacientes son vigilados las siguientes 2 de horas y lo habitual es externarlos con alta médica entre las siguientes 2 a 4 horas después de terminado el procedimiento. Son citados a la semana del procedimiento como parte del protocolo de estudio y acuden con una tomografía de control. Todas las evaluaciones se hacen en la consulta de la Unidad de Estudio y Tratamiento del Dolor al mes, 3, 6, 12 meses, al año, y a los dos años después del tratamiento.

Indicaciones.

1. Fractura vertebral de origen osteoporótico
2. Metástasis ósea osteolítica
3. Hemangioma vertebral sintomático doloroso
4. Mieloma Múltiple
5. Otras: Linfoma, Espondilitis de Kummell, Histiocitosis, Osteogénesis imperfecta.
6. Casos seleccionados de fractura vertebral traumática

Contra-Indicaciones.

Absolutas:

1. Infección localizada en la vertebra a tratar (osteomielitis, discitis, absceso)
2. Coagulopatía refractaria al tratamiento
3. Dolor no relacionado a la fractura vertebral
4. Fracturas antiguas asintomáticas
5. Tratamiento médico efectivo

Relativas:

1. Pérdida mayor al 70% en la altura vertebral "vertebra plana"
2. Compresión neural por proceso neo-formativo
3. Intrusión del muro posterior al conducto vertebral
4. Alergia a alguno de los componentes utilizados en el procedimiento (cemento, contraste, etc.)
5. Intolerancia al decúbito prono

El alivio del dolor debe ser evaluado clínicamente y la escala de medición utilizada en todos los casos fue la escala visual análoga (EVA). La capacidad funcional del enfermo fue la segunda variable más importante en consideración y para ella utilizamos el grado de incapacidad según Karfnovsky. Se dedica especial énfasis a la pesquisa, evaluación y documentación de las complicaciones que pudiesen presentarse.

Complicaciones.

Se ha desarrollado una revisión cuidadosa de la literatura para obtener la mayor referencia posible de las complicaciones que puedan presentarse con esta técnica, cómo afrontarlas y por su puesto resolverlas. Líneas abajo, cito de manera puntual algunos factores relacionados y determinantes con un mayor índice de complicaciones. Entre ellos destacan:

1. Mayor vascularización de las lesiones
2. Significativa destrucción de la vertebra
3. Inadecuado dominio de la técnica y de

visualización de las estructuras y contornos óseos

4. Fracturas o fisuras no detectadas en el muro posterior vertebral.
5. Menor consistencia del cemento al momento de inyectar
6. Menor calibre de las cánulas de vertebroplastia

La complicación más temida en la vertebroplastia sin duda alguna es la fuga de cemento. Esta fuga puede ser por extravasación directa o a través de plexos venosos. Cotten (8), ha demostrado fuga de cemento tanto a través de la corteza como también a través de los plexos venosos. Él y su grupo reportan una frecuencia de hasta 65 % en pacientes tratados por mieloma o fracturas vertebrales metastásicas en quienes se les hizo una tomografía posterior al procedimiento. En este mismo reportaje se muestra que la mayor parte de estos casos han sido asintomáticos, pero que en 2 casos se requirió cirugía descompresiva de emergencia.

Se ha publicado de manera porcentual, los diferentes tipos de localizaciones de la fuga de cemento durante la vertebroplastia. Así en un 68% corresponde al espacio paravertebral, un 38% al espacio epidural, un 21% hacia el foramen y en un 24% hacia el disco intervertebral. Esta última localización de fuga de cemento, actualmente esta relacionada con mayor predisposición a una nueva fractura en la vertebra superior, en un periodo de hasta 2 meses. Este hecho esta relacionado a casos de fractura vertebral, debido a vertebroplastia previa. Esto se justifica con los trabajos biomecánicos que demuestran que la vertebra tratada consigue una importante resistencia una vez que ha polimerizado el cemento, sin embargo las vertebra adyacentes, sobre todo la superior quedan en aparente debilidad y vulnerabilidad 9 . El riesgo relativo de presentar una fractura vertebral no tratada mediante vertebroplastia es de 1,4, mientras que el riesgo relativo de presentar una fractura vertebral en un nivel adyacente a una vertebra tratada mediante vertebroplastia fue de 2,3. Por este motivo y para evitar repetir los riesgos inherentes a la técnica considerando que la mayor parte de los pacientes son de edad avanzada, se recomienda sistemáticamente inyectar el nivel superior e inferior al fracturado.

Entre otras complicaciones destacan la neuritis transitoria (0-6%), hematoma paravertebral, lesión nerviosa, infección en la zona, absceso epidural, embolia pulmonar, compresión esofágica, fractura costal por el decúbito prono, neumotórax y hemotórax.



FIGURA 3: Proyección tomográfica axial de control en paciente asintomática, donde se evidencia fuga de cemento desde el cuerpo vertebral hacia el plexo venoso epidural, en ambos recesos laterales. Además debemos advertir solución de continuidad hacia el muro posterior, aspecto que debe ser analizado durante el preoperatorio y en muchos casos contraindica la técnica.

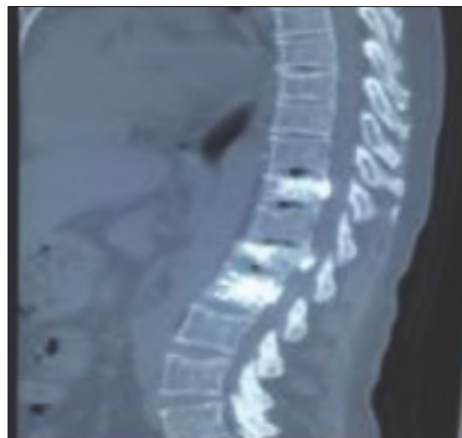


FIGURA 4: Plano sagital de columna dorso-lumbar, que muestra imagen con 3 niveles vertebrales cementados (D11, L1 y L2). Imagen de fuga de cemento hacia el canal medular en segmento L1.

Resultados.

De los 57 pacientes tratados por aplastamiento vertebral, 34 pacientes (59,6%) corresponden al sexo femenino y 23 pacientes (40,4%) al sexo masculino. La edad de los pacientes fluctuó entre 27 y 83 años. 22 casos (38,6%) correspondieron a fractura vertebral de origen osteoporótico y 35 casos (61,4%) a fractura vertebral de origen metastásico. En orden de frecuencia en este segundo sub-grupo correspondieron a cáncer de mama, próstata, mieloma múltiple, cáncer de pulmón y un paciente joven a un hemangioma vertebral doloroso de T9 (vertebra torácica 9).

Cuatro pacientes se perdieron durante el seguimiento a largo plazo después de 2 años de control periódico. En tres de ellos pudimos confirmar su fallecimiento debido a la progresión de la enfermedad oncológica,

el cuarto paciente cambio el lugar de su residencia dentro del país y recibimos nota de contra-referencia del policlínico de atención actual.

De los 156 cuerpos vertebrales tratados con cementación, 92 correspondieron al segmento lumbar y 64 a vertebrae torácicas.

La mayor parte de los pacientes (92 %), experimentaron una significativa disminución del dolor. Este parámetro fue medido en el post-operatorio inmediato, a la hora y a las 2 horas antes de su externación. Durante los 2 a 3 primeros días un buen porcentaje de pacientes (68%), se quejaron de dolor en el sitio de punción. Esta queja oscilaba entre 3 y 6 de la escala visual análoga (EVA). Se controló con medicación analgésica conservadora y tuvo un periodo de remisión hasta los 3 días. La relación "promedio" en el nivel de intensidad del dolor pre/post vertebroplastia, muestra una diferencia de 6.3 puntos menos en la escala. De un valor promedio de 8.6 antes de la intervención a un promedio control del dolor al tercer día del tratamiento de 2,3/10.

Dos pacientes refirieron dolor de diferentes características y localización, en relación al dolor inicial relacionado con la fractura vertebral. Estos dos casos se presentan en detalle en el apartado destinado al análisis de las complicaciones.

En relación al grado de funcionalidad de los enfermos, se valoró la capacidad y facilidad de los pacientes para desarrollar actividades sencillas como la sedestación, la bipedestación y la deambulaci3n. La mayor parte de ellos 87% indicaron que el grado de funcionalidad era similar y muy cercano al que tenían, tiempo antes de presentar la fractura vertebral.

El tiempo promedio del procedimiento fue de 82 minutos y un promedio de 27 minutos por nivel tratado. Durante el seguimiento a mediano y largo plazo con imágenes radiográficas de la columna, no se evidenciaron nuevas fracturas vertebrales hasta los 6 meses de la vertebroplastia. En el séptimo y noveno mes, se detectaron nuevas fracturas vertebrales que no se asocian técnicamente a la cementación, por que se trata de pacientes con metástasis vertebral y están alejadas por más de dos niveles del sitio de cementación.

En el presente estudio, reportamos como principal complicaci3n, la fuga de cemento. En tres pacientes, (4,9 %), se evidencio la presencia de cemento óseo fuera del margen del cuerpo vertebral. El primer paciente desarrolló neuropatía por irritaci3n termo-química, que correspondía al territorio de la vertebra

tratada. Dolor de características neuropáticas con irradiaci3n metamérica y de intensidad moderada. Requirió tratamiento neuromodulador y analgésico opiáceo durante los 3 primeros días que mantuvimos al paciente ingresado y bajo estrecha vigilancia. El cuadro cedió por completo a los 18 días de tratamiento sin déficit neurológico. El segundo caso correspondió a un paciente joven, quien fue sometido a vertebroplastia por un hemangioma vertebral doloroso refractario al tratamiento conservador en la vertebra dorsal 9. En este caso el paciente presentó dolor de tipo axial a nivel del procedimiento y la confirmaci3n imagenológica de discreta fuga de material sintético. También en este caso tuvimos que mantener al paciente ingresado por 2 días con controles y manejo conservador. No requirió otra terapia más agresiva y en sus controles al mes, 3, 6 y 12 meses, el paciente estuvo asintomático. El tercer paciente presentó una fractura costal dolorosa debido a la posici3n en decúbito prono y secundaria a la osteoporosis severa que padecía.

Como complicaciones menores podemos citar un caso que refirió disnea en reposo durante las primeras 5 horas del post operatorio y en el cual no se pudo detectar signos de embolismo pulmonar secundario. El último caso, presentó una reacci3n alérgica cutánea en cara posterior de t3rax que aparentemente se debió, a algún material utilizado. Respondió a la administraci3n de cetirizina que se mantuvo por 2 días posteriores a la técnica. De manera rutinaria, se solicitan tomografías computadas en cortes específicos para evaluar la evoluci3n del proceso infiltrativo, en este punto es de vital importancia además la evaluaci3n minuciosa de la integridad del muro posterior de los segmentos vertebrales a cementar. Se incluyen en estos casos el estudio gammagráfico como pre-requisito.



FIGURA 3: Plano sagital de columna dorsal, donde se evidencia imagen hiperdensa para-vertebral posterior en canal medular a nivel de vertebra dorsal 9.

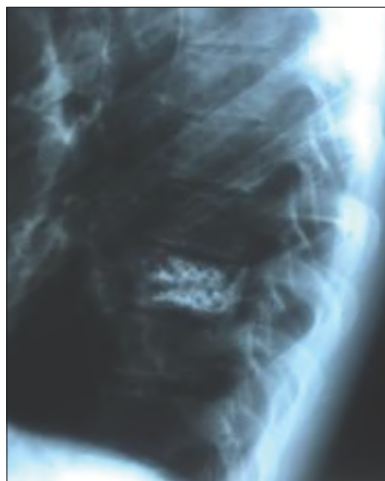


FIGURA 3: Plano sagital de columna dorsal, donde se evidencia imagen hiperdensa para-vertebral posterior en canal medular a nivel de vertebra dorsal 9.

Discusión.

La vertebroplastia se ha constituido en los últimos años en una importante opción terapéutica para los pacientes afectados por una fractura vertebral rebelde al tratamiento conservador. Cuenta con la fundamental ventaja de ser una técnica mínimamente invasiva para estabilizar las microfracturas y fortalecer la estructura vertebral debilitada de la columna osteoporótica o metastásica. Tiene un porcentaje de complicaciones que fluctúan entre el 1 al 10% según diferentes series.^{11,12,7} Dedicamos en este estudio un rol preponderante a la prevención, detección y manejo de las complicaciones de la vertebroplastia, considerando que la única forma de evitarlas es prevenir su aparición con los distintos "tips" de seguridad, líneas arriba mencionados.¹³

Llama la atención, el considerable poder analgésico de esta técnica, hecho que ha sido reportado por diferentes estudios bien diseñados y elaborados. La mayor parte de las grandes revisiones publicadas en Estados Unidos y Europa, muestran entre un 75%-95% de mejoría significativa del dolor,^{14,15} es cierto considerar, que el porcentaje de alivio es menor cuando la vertebroplastia se realiza por fractura vertebral de origen metastásico.

La mayor parte de pacientes que se someten a este tipo de tratamiento, corresponden a poblaciones de adultos mayores o pacientes seniles, es un grupo de pacientes que requieren atención especialmente prudente ya que paralelamente padecen una o varias enfermedades con la medicación que esto conlleva y la comorbilidad que representa. Aquí es importante considerar las otras dos opciones que

tienen este tipo de pacientes con aplastamiento vertebral.^{1,6} La primera es el tratamiento conservador caracterizado por uso de fármacos, muchas veces opiáceos y coadyuvantes, periodos prolongados de reposo, inmovilización prolongada en decúbito que en un adulto mayor se asocia considerablemente con episodios de trombosis venosa, uso de corsé, atelectasia, neumonía, entre otros padecimientos secundarios al reposo prolongado.

Por otro lado y como segunda opción, esta la fijación o instrumentación quirúrgica de columna. Aquí tenemos la obligación de considerar que la cirugía abierta y amplia, esta sustentada en una columna enferma osteoporótica o metastásica, y es ahí donde debe sujetarse todo el material metálico de la osteosíntesis practicada. Los riesgos considerables, las potenciales complicaciones y las dificultades técnicas para la fijación de columna son bien conocidas y ampliamente estudiadas.^{17,18}

Considerando estos 2 caminos opuestos; la vertebroplastia percutánea, alcanza un sitio privilegiado por todas las características analizadas en detalle en este estudio.

Respaldado mencionado anteriormente el estudio que compara los efectos del tratamiento convencional para el dolor por aplastamiento vertebral. Es un estudio prospectivo, aleatorizado que evalúa a los pacientes en el día, a la semana y a las dos semanas mediante escalas de calidad de vida y cuestionarios de discapacidad. Este estudio incluye a 18 pacientes tratados con vertebroplastia y 16 pacientes con tratamiento convencional. Aquellos pacientes a quienes se les realizó vertebroplastia percutánea tuvieron una mejoría del dolor, la movilidad y la funcionalidad significativamente mayor que aquellos que recibieron tratamiento conservador¹⁶⁻¹².

Una revisión sistemática publicada el 2.006 para evaluar la eficacia y seguridad de la vertebroplastia en las fracturas vertebrales osteoporóticas, incluyó una de las revisiones con mayor casuística y presentó 1.136 intervenciones en 793 pacientes. Este estudio valioso concluye, que para evaluar la eficacia de la vertebroplastia percutánea, si bien se requieren ensayos clínicos con seguimiento a largo plazo, demuestra que la tasa de dolor medida mediante la EVA de 0-a 10, mejoró significativamente de 7,8 a 3,1 (60,3%), inmediatamente después de la vertebroplastia.^{19,20}

Posterior a la técnica es evidente valorar las ventajas y beneficios de este tipo de técnica, entre ellos destaca, la autonomía que recupera el paciente

para sus necesidades básicas diarias sin necesidad de ayuda, reduciendo los costos y el desgaste psicológico y familiar. Por tanto podemos concluir que la vertebroplastia es una técnica mínimamente invasiva, efectiva en el tratamiento de las fracturas vertebrales por compresión osteoporótica o metastásica de tipo osteolítica. Que los pacientes son de edad avanzada y que en muchos casos están debilitados por otro tipo de comorbilidad en relación a otro grupo de pacientes. A pesar de ello, después de la cementación vertebral presentan muy buena evolución clínica desde los primeros días del tratamiento. Finalmente se debe asumir que existen complicaciones, aunque poco frecuentes pero que pueden ser de consideración.

REFERENCIAS.

- Galibert Deramond H, Rosat Pert P, Le Gars D. Preliminary note on treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty. *Neurochirurgie* 1987; 22(2):166-168
- Phillips Frank M. Minimally Invasive Treatments of osteoporotic vertebral compression Fractures. *SPINE* 2003; 28(15):45-53.
- Deramond H, Wright N, Belkoff S. Temperature elevation caused by bone cement polymerization during vertebroplasty. *Bone* 1999;25,Suppl):17S-21S
- Zigler JE, Anderson PA, Boden SD, Bridwell KH, Vaccaro AR. What's new in spine surgery. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85-A1626-36
- Eriksson, R.A., Albrektsson, T., Magnusson, B.: Assessment of bone viability after heat trauma. A histological, histochemical and vital microscopic study in the rabbit. *Scand J Plast Reconstr Surg*. 1984; 18: 261-268.
- Vallejo Salamanca R. Técnicas de Aumento Vertebral (Vertebroplastia y Cifoplastia). En Aliaga Font L, de Leon-Casasola O, Nebrada Clavo C, Vallejo Salamanca R. Técnicas Intervencionistas para el Tratamiento del Dolor Crónico. Barcelona, Glosa, S.L. 2011,103-08.
- Belkoff SM, Mathis JM, Jasper LE, Deramond H. An ex vivo biomechanical evaluation of a hydroxyapatite cement for use with vertebroplasty. *Spine* 2001; 26:1542-6
- Wilson DR, Myerts ER, Mathis LJM, Scribner RM, Conta JA, Reiley MA, et al. Effect of augmentation on the mechanics of vertebral wedge fractures. *Spine* 2000;25:158-65
- Carrino JA, Chan R, Vaccaro AR. Vertebral augmentation: vertebroplasty and kyphoplasty. *Semin Roentgenol* 2004;39:68-84
- Cotten A, Dewatre F, Cortet B, et al: Percutaneous vertebroplasty for osteolytic metastases and mieloma: effects of the percentage of lesion filling and leakage of methyl methacrylate at clinical follow-up. *Radiology* 1996;200:525-530
- Plancarte R, Chejne F, Guajardo J. Vertebroplastia. Efectividad en las metastasis vertebrales. *Cancerologia* 1 (2006) 245-252
- Arregui R, Martinez Quinones JV. Fracturas dorso lumbares por flexo compresión. Nuevas estrategias terapéuticas. IV Congreso Español de Neurotraumatología. Tenerife 17-19 Febrero 2004
- Agris JM, Zoarski GH, Stallmeyer MJ, Ortiz O. Intervertebral pressure during vertebroplasty: a study comparing multiple delivery systems. Presented at the annual meeting of the American Society of Spine Radiology, Scottsdale, AZ, 2003;pp:19-23
- Asenjo J, Rossel F. Vertebroplasty and kyphoplasty: new evidence adds heat to the debate. *Curr Opin Anesthesiol* 2012, 25:000 - DOI:10.1097/ACO.0b013e328357a2c7
- Peh WC, Gilula La, Peck DD. Percutaneous vertebroplasty for severe osteoporotic vertebral body compression fractures. *Radiology* 2002; 223(1): 1216.
- Gangi A, Guth S, Imbert JP, Marin H, Dietemann JL. Percutaneous vertebroplasty: indications, technique, and results. *Radiographics* 2003; 23(2): e10.
- Vallejo R, Benyamin R. Vertebral augmentation techniques for the treatment of vertebral compression fractures: a review. *Reg Anesth Pain Manag*. 2010;14(3):133-141.
- Barr JD, Barr MS, Lemley TJ, McCann RM. Percutaneous vertebroplasty for pain relief and spinal stabilization. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000; 25(8): 923-8.
- XIIth International Congress of Head and Neck Radiology, XVIIth Congress of the European Society of Neuroradiology, 1st Congress of the World Federation of Interventional and Therapeutic Neuroradiology. October 6-13, 1991, Zurich, Switzerland. *Neuroradiology*. 1991; 33 Suppl: S177-S78.
- Martínez-Quinones J, Hernández-Sánchez G. La vertebroplastia percutánea: Técnica y resultados preliminares en 25 procedimientos. *Neurocirugía* 2003; 14(4): 323-32.