

Rev Soc Esp Dolor
2014; 21(1): 59-64

Sacroplastia

C.L. Nebreda Clavo¹, J.M. Orduña Valls¹, L. Aliaga Font¹, A. Ojeda Niño^{1,2} y R. Vallejo Salamanca³

¹Centro Médico Teknon. Barcelona. ²Hospital Clinic. Barcelona. ³Millenium Pain Center. Bloomington, Illinois. EE. UU.

Nebreda Clavo CL, Orduña Valls JM, Aliaga Font L, Ojeda Niño A, Vallejo Salamanca R. Sacroplastia. Rev Soc Esp Dolor 2014; 21(1): 59-64.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas sacras se pueden presentar como consecuencia de traumatismo directo o asociadas a fuerzas de estrés continuadas sobre un hueso debilitado, bien sea por estadios osteoporóticos avanzados o posteriores a la radioterapia (fracturas de estrés o fracturas por insuficiencia). La sacroplastia percutánea realizada bajo guía radiológica –fluoroscopia (arco en C) o con tomografía computerizada (TC)– es un procedimiento mínimamente invasivo que mejora el dolor y estabiliza la zona sacra (1).

En las distintas series la mejoría del dolor puede ser cercana a porcentajes del 90 % en pacientes con fracturas y 60 al 70 % en patologías de origen neoplásico (2). Los mecanismos responsables del alivio del proceso doloroso obtenido tras la realización de esta técnica surgen por la posible acción combinada de la ablación termal neural tras la inyección, la neurolisis química y por la estabilización, fijación de la fractura sacra.

EPIDEMIOLOGÍA

Se estima que entre un 62 % a un 86 % de los pacientes con estados oncológicos avanzados presentan niveles ele-

vados de dolor (3-7). Dentro de los procesos oncológicos, las metástasis son tan comunes como los tumores primarios y cuando se presentan lo hacen muy frecuentemente en sus formas osteolíticas con los conocidos perjuicios sobre los pacientes. Se relacionan principalmente con tumores de próstata, mama, pulmón y presentan importante riesgo de asociar situaciones como aplastamiento vertebral y fracturas patológicas. Entre las consecuencias más frecuentes de las metástasis óseas se encuentran el dolor, las fracturas patológicas, la compresión radicular y la hipercalcemia.

La región sacra, con un 21 %, es el tercer emplazamiento más frecuente de las metástasis, tras las vértebras dorsales (32 %) y la articulación del hombro (28 %). Las fracturas del sacro se presentan generalmente asociadas a cuadros de intenso dolor, discapacidad y complicaciones neurológicas (8).

Como parte del arsenal terapéutico intervencionista de las mismas, disponemos de la posibilidad de realizar fijaciones (9,11-13), sacrectomía parcial (10-12) o total y la sacroplastia percutánea. Esta última constituye una opción segura y efectiva como tratamiento mínimamente invasivo para el alivio del dolor y la estabilización de la zona sacra en régimen ambulatorio o con una mínima estancia hospitalaria (14,15).

INDICACIONES

Dolor intratable en región sacra con evidencia radiológica por medio de TC, RM o gammagrafía de fracturas a este nivel, lesiones captantes –secundarias a tumores primarios o bien secundarias a tumores en otras localizaciones (mieloma, cáncer de mama, próstata, pulmón...)– o derivadas de fracturas osteoporóticas.

CONTRAINDICACIONES

Las principales son coagulopatías, procesos infecciosos concomitantes, patología médica aguda o crónica descompensada y antecedentes de reacción adversa a contraste radiopaco, anestésicos locales (AL) o cemento radiopaco.

RECUERDO ANATÓMICO

El hueso sacro es un hueso corto, impar, central y simétrico. Surge de la fusión de las cinco vértebras sacras dando como resultado una forma ósea de morfología piramidal. Posee cuatro caras (dos laterales o alas del sacro, una anterior y otra posterior), una base y un vértice. Se compone de:

- Cresta espinosa, correspondiente a la apófisis espinosa de las tres-cuatro primeras vértebras sacras.
- Dos crestas laterales, correspondientes a las apófisis trasversas.
- Cuatro agujeros de salida en la cara anterior y posterior que se corresponden con los agujeros de conjunción.
- Una proyección anterior del borde de la base, denominado promontorio del sacro (que sirve como punto para la medición de la pelvis).
- Hiato sacro.
- Dos apófisis articulares superiores para la articulación con la última vértebra lumbar (L5) y dos carillas articulares inferiores para la articulación con la porción coccígea (Fig. 1).

CLÍNICA Y DIAGNÓSTICO

Dolor localizado en la región sacra que habitualmente será de distribución unilateral (aunque variará en función de la etiología específica del paciente y de su posible presencia bilateral). Dolor de características mecánicas, sin irradiación a miembros inferiores. Se suele desencadenar por la realización de actividades de transición postural tales como subir escaleras, levantarse de la silla o salir del coche. En muchas ocasiones el intenso dolor derivado de las fracturas a este nivel imposibilitará la normal deambulaci3n del paciente, así como la exploraci3n física del mismo. Por lo cual el diagnóstico se basará en la clínica y en las pruebas complementarias.

Exploraci3n física: la exploraci3n de patología a este nivel no tiene pruebas de provocaci3n específicas, siendo frecuente la provocaci3n de dolor a trav3s de las pruebas de provocaci3n de dolor de la articulaci3n sacroiliaca (16).

- *La prueba de Gillet o prueba de palpaci3n del movimiento:* con el paciente de pie con los pies separados por 30 centímetros, el examinador se coloca detr3s del mismo procediendo a la palpaci3n de las apófisis espinosas S2 con un pulgar y la espina iliaca postero-superior (EIPS) con el otro; le pide posteriormente al paciente que flexione la cadera y la rodilla del lado a examinar. Es positivo si la EIPS no se mueve a dorsal y caudal respecto a S2 (16).
- *La prueba de compresi3n pélvica* se realizará colocando las manos sobre las crestas iliacas y los pulgares sobre las espinas iliacas antero-superiores comprimiendo en direcci3n dorso-lateral. Es positivo si se reproduce el dolor (16).

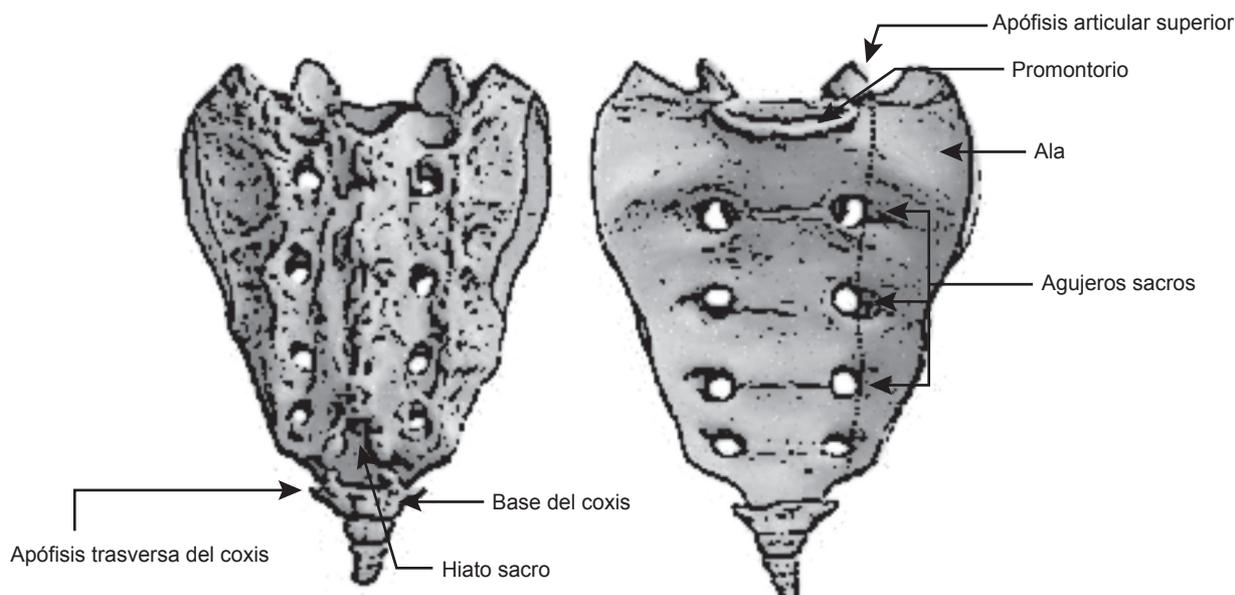


Fig. 1. Anatomía del sacro y coxis.

- La *prueba de Patrick o Fabere* se realizará con el paciente en decúbito supino con la rodilla y cadera del paciente flexionada a 90°. Se colocará el pie sobre la rodilla contralateral y el examinador desplazará lentamente el muslo en un movimiento de abducción, y rotación externa (16).
- La *prueba de Gaenslen* se realizará en posición de decúbito supino con ambas piernas extendidas, entonces el paciente con la pierna a explorar procederá a realizar una flexión pasiva total de la rodilla mientras la cadera opuesta permanecerá en extensión. Entonces se aplica una sobreexpresión a la extremidad flexionada. Es positivo si se reproduce el dolor (16).

Estudios radiográficos: el patrón de oro para el diagnóstico radiológico de fracturas a este nivel es la TC, que permite un estudio en mayor profundidad con reconstrucciones tridimensionales de la articulación. La radiografía simple así como la gammagrafía ósea son un apoyo fundamental para establecer las características precisas de la fractura (pudiendo establecer la antigüedad de la misma, el carácter lítico, la asociación de otros focos, etc.).

En el diagnóstico de fractura de sacro la presencia de un antecedente que la justifique, unido a la sospecha clínica refrendada por las pruebas de exploración físicas, requerirá de un diagnóstico definitivo por medio de pruebas de imagen. La realización de estas pruebas previamente a la realización de la técnica intervencionista permitirá el estudio en profundidad de la fractura, observando el trayecto de la misma, verificar la integridad de los forámenes neurales y otra serie de características del área a tratar que resultará de vital importancia para la correcta realización de la técnica.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA DE LA SACROPLASTIA

Material necesario: campos y gasas estériles; aguja espinal 22 GA 0,7 x 90 mm punta tipo Quincke; tres jeringas con punta de rosca o Luer-Lok™ tip; agujas de carga y agujas para infiltración local y como medicación: AL.

- Set de vertebroplastia, martillo estéril (Fig. 2).
- Contraste: Opamidol 300 (Iopamiro®; Rovi S. A., Madrid, España).

Procedimiento

Explicación del procedimiento al paciente y obtención del consentimiento informado. Se administra una hora antes vía intravenosa 1 g de cefazolina. Un anesestesiólogo se encarga de la monitorización y cuidado del paciente durante todo el procedimiento. Sedación mediante midazolam

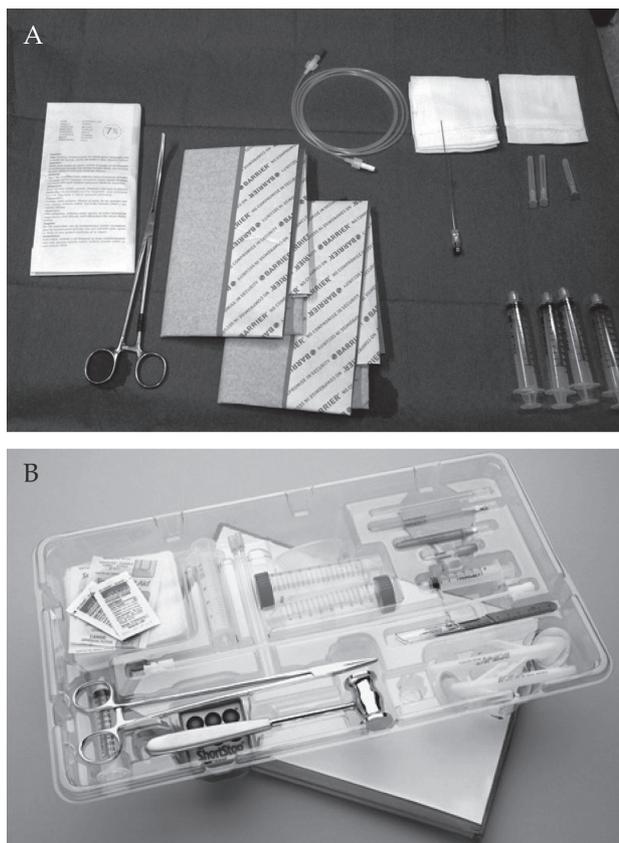


Fig. 2. A. Material básico para se utilizado en el procedimiento. B. Set de vertebroplastia, que incluye un martillo.

2 mg con la posible adición de Fentanest si fuera preciso. Durante la realización de la técnica se mantendrán estrictas condiciones de asepsia y antisepsia mediante la colocación de campos estériles.

1. *Posición del paciente.* Colocación del paciente en decúbito prono. Con la colocación previa de una almohada a la altura de las espinas iliacas antero-superiores con el fin de facilitar el abordaje de la técnica (Fig. 3).



Fig. 3. Paciente en decúbito prono con un apoyo en las crestas iliacas.

2. *Posición inicial del arco en C en anterior-posterior.* Colocación del arco en C en visión posterior-anterior para localizar con exactitud los forámenes sacros seleccionados. La imagen foraminal puede ser mejorada rotando el fluoroscopio de forma oblicua hacia el lado del operador y simultáneamente en dirección cráneo-caudal (Fig. 4).

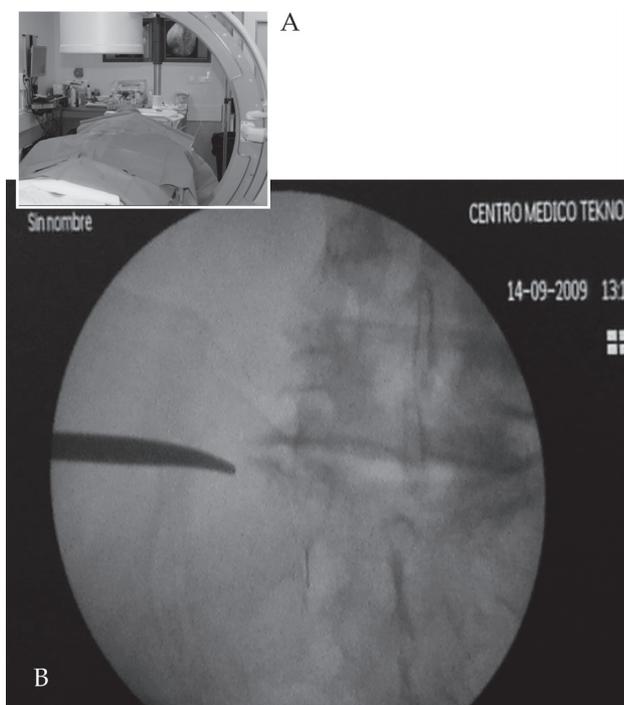


Fig. 4. A. Posición inicial del arco en C en antero-posterior. B. La imagen muestra en la porción medial la aguja que identifica el foramen de S1. El marcador radiopaco muestra el sitio de punción a 2,5 cm lateral del foramen de S1 y 2,5 cm caudal al margen superior del sacro.

3. *Imagen deseada.* Punto diana. El foramen de S1 es identificado y marcado con una aguja percutánea calibre nº 22 dentro del mismo. Los forámenes sacrales inferiores se encuentran en línea recta con este foramen, por lo que no es determinante la identificación de los mismos. El sitio de entrada de la aguja se encuentra sobre la porción media del ala sacra superior a 2,5 cm lateral al foramen identificado y 2,5 cm caudal al margen superior del sacro (Fig. 5).
4. *Punción (inicio).* Inyección de AL (habitualmente 2-4 ml de lidocaína 2 %) en piel y tejido celular subcutáneo con una aguja hipodérmica nº 25. Luego, una aguja espinal nº 22 se inserta a través de la piel hasta contactar la cortical posterior del hueso sacro. El periostio es suficientemente infiltrado con AL (lidocaína al 2 %). En el sitio exacto de la punción se procede a practicar, con una hoja de bisturí nº 11, una

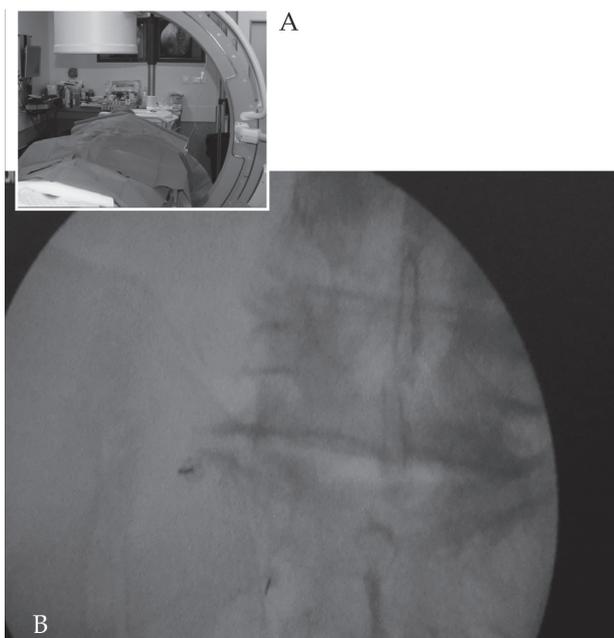


Fig. 5. A. Arco en C en posición antero posterior con ligera inclinación craneal. B. La imagen muestra en la porción medial la aguja que identifica el foramen de S1 y la aguja de calibre del 22 utilizada para la infiltración de planos profundos en el emplazamiento correcto.

pequeña incisión en la piel y tejido subcutáneo que permita el paso fácil de la cánula de vertebroplastia (11 Gauge). La cánula es insertada y avanzada bajo visión continua hasta contactar la cortical posterior del sacro (Fig. 6).

5. *Posición lateral.* En este momento se coloca el arco en C en posición lateral avanzando la cánula bajo visión continua aproximadamente 1-3 cm de profundidad hasta ubicarla en el medio de ambas corticales en el espacio medular (Fig. 7). La inserción y avance de la cánula a través de la cortical posterior puede requerir de pequeños golpes con un martillo estéril.
6. *Método comprobatorio.* Administración de contraste radiopaco. Comprobación del sitio de punción con la administración de contraste radiopaco en tiempo real verificando la correcta colocación de la aguja (sacrograma) (Fig. 8).
7. *Inyección de la medicación y retirada de la aguja.* Una vez comprobada la correcta posición final de la aguja se procede a la inyección, en posición PA y bajo visión continua, de 3-4 ml de cemento (polymethylmethacrylato) con bario (contraste) (Fig. 8). En este momento se debe observar cualquier extravasación del cemento a través del foramen o adyacente al mismo. Realizar la comprobación final en posición lateral (Fig. 9). Retirar la cánula con el fiador

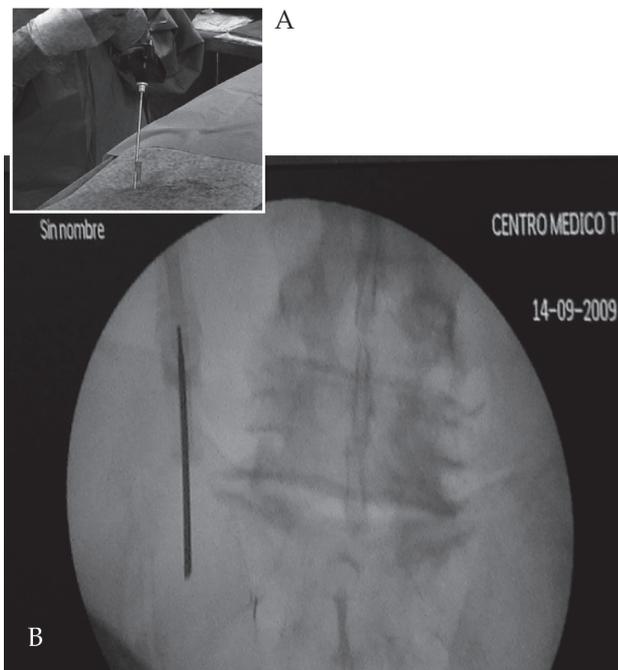


Fig. 6. Visión fluoroscópica en antero-posterior en la que se observa la inserción percutánea de la cánula de vertebroplastia paralela a la aguja hipodérmica que nos sirvió como referencia para el sitio de punción.

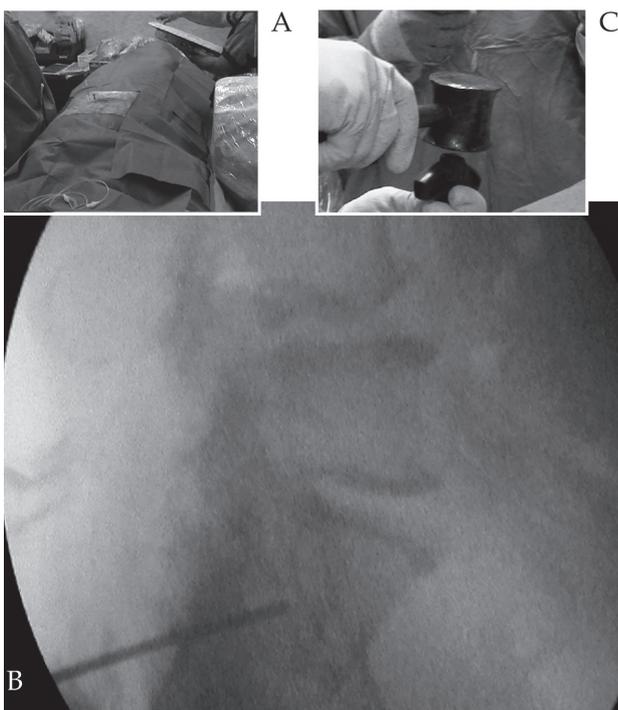
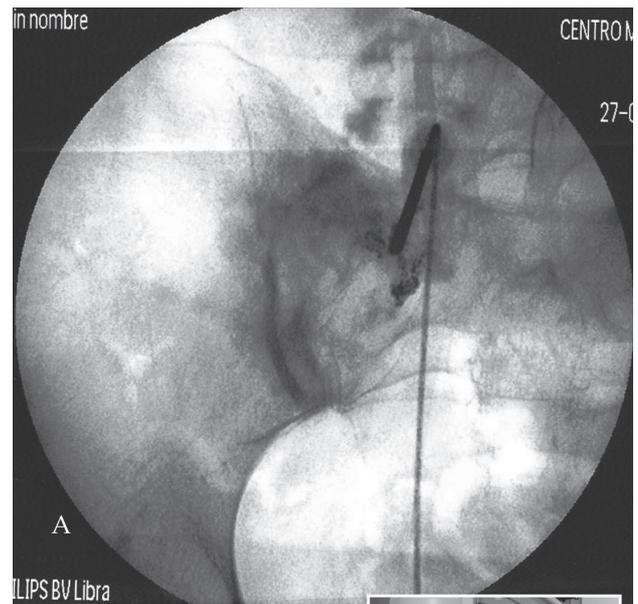


Fig. 7. A. Imagen fluoroscópica en visión lateral. B. La imagen muestra la cánula de vertebroplastia atravesando la cortical posterior de S1 con la punta de la misma en el medio de S1 a unos 3 cm de profundidad de la cortical atravesada. C. El avance de la cánula se realizará con la ayuda de martillo.



B

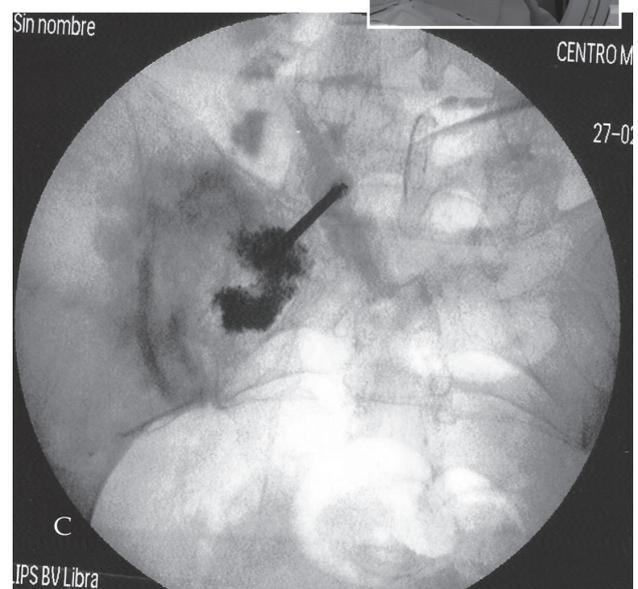


Fig. 8. A. Imagen fluoroscópica del sacrograma en la que se observa la correcta difusión del material de contraste sin extravasación foraminal. B. Imagen fluoroscópica en la que se observa la imagen final del cemento contrastado relleno de la cavidad deseada sin extravasación al foramen adyacente.

colocado para evitar dejar cemento en el trayecto de inserción de la misma.

Tras el procedimiento el paciente es trasladado a la unidad de recuperación postanestésica para su monitorización y cuidado postoperatorio (17,18).

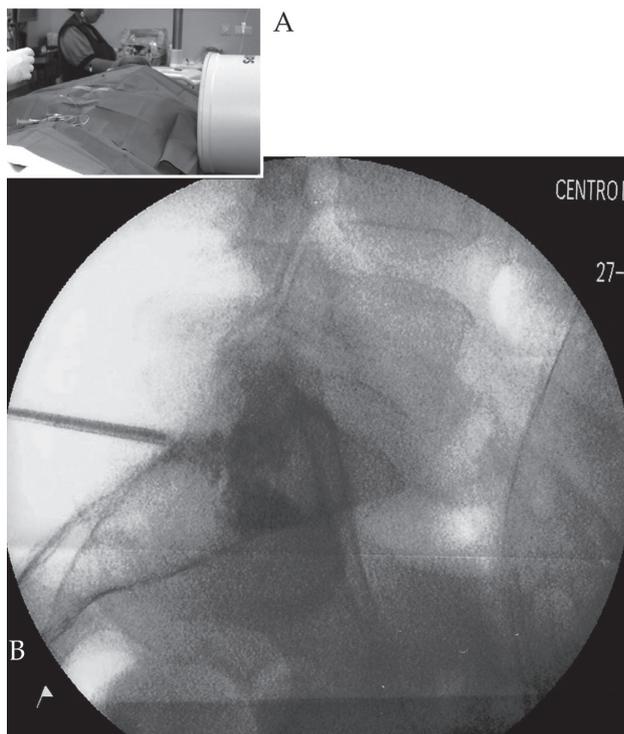


Fig. 9. A. Imagen fluoroscópica lateral. B. La imagen muestra la cánula ya retirada de la cortical posterior y el cemento contrastado inyectado a nivel de S1 una vez concluido el procedimiento. El trayecto de punción se encuentra relleno con cemento.

COMPLICACIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS

Compresión radicular por migración del cemento hacia los forámenes neurales, embolismo pulmonar, hemorragia, infección y dolor en el sitio de punción (19,20).

TIPS PRÁCTICOS (PERLAS CLÍNICAS)

- El procedimiento se debe hacer con el paciente despierto para advertir al realizador de la técnica la aparición de parestesia o dolor durante la ejecución de la misma.
- Identificación y marcado de los forámenes con aguja nº 22.
- La comprobación de la localización con la administración de contraste es necesaria para advertir acerca la presencia de una punción vascular o fuera del espacio escogido que contraindicaría la administración del cemento.

CORRESPONDENCIA:
 Carlos Luis Nebreda Clavo
 Servicio Clínica del Dolor
 Centro Médico Teknon
 c/ Marquesa Vilallonga, 12, const. 14
 08017 Barcelona
 e-mail: nebre001@gmail.com

BIBLIOGRAFÍA

1. Kyung-Hoon K, Ji-Young Y. Percutaneous sacroplasty. In: Kim D, Kyung Hoon K, Young Chul K, editors. *Minimal Invasive Percutaneous Spinal Techniques*. Philadelphia: Elsevier; 2011. p. 277-86.
2. Ortiz AO, Brook AL. Sacroplasty. *Tech Vasc Interv Radiol* 2009;12:51-63.
3. Pignon T, Fernandez L, Ayasso S, et al. Impact of radiation oncology practice on pain: A cross-sectional survey. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2004;60:1204-10.
4. Puts MT, Versloot J, Muller MJ, et al. The opinion on care of patients with cancer undergoing palliative treatment in day care. *Ned Tijdschr Geneesk* 2004;148:277-80.
5. Rietman J, Dijkstra P, Debreczeni R, et al. Impairments, disabilities and health related quality of life after treatment for breast cancer: A follow-up study 2.7 years after surgery. *Disabil Rehabil* 2004;26:78-84.
6. Taylor KO. Morbidity associated with axillary surgery for breast cancer. *ANZ J Surg* 2004;74:314-7.
7. Bradley N, Davis L, Chow E. Symptom distress in patients attending an outpatient palliative radiotherapy clinic. *J Pain Symptom Manage* 2005;30:123-31.
8. Memon AG, Jaleel A, Aftab J. Pattern of prostatic carcinoma metastases in bones detected by bone scans using Technitium 99m methyl diphosphate (TC99m MDP) imaging technique. *Pak J Med Sci* 2006;22:180-3.
9. Pohlemann T, Angst M, Schneider E, et al. Fixation of transforaminal sacrum fractures: A biomechanical study. *J Orthop Trauma* 1993;7:107-17.
10. Newman CB, Keshavarzi S, Aryan HE. En bloc sacrectomy and reconstruction: Technique modification for pelvic fixation. *Surg Neurol* 2009;72:752-6.
11. Raque GH Jr, Vitaz TW, Shields CB. Treatment of neoplastic diseases of the sacrum. *J Surg Oncol* 2001;76:301-7.
12. Ozdemir MH, Gurkin I, Yildiz Y, et al. Surgical treatment of malignant tumors of the sacrum. *Eur J Surg Oncol* 1999;25:44-9.
13. Ganssien A, Hüfner T, Krettek C. Percutaneous iliosacral screw fixation of unstable pelvic injuries by conventional fluoroscopy. *Oper Orthop Traumatol* 2006;18:225-44.
14. Georgy BA. Percutaneous cement augmentation of malignant lesions of the sacrum and pelvis. *AJNR Am J Neuroradiol* 2009;30:1357-9.
15. Belkoff SM, Mathis JM, Jasper LE, et al. The biomechanics of vertebroplasty. The effect of cement volume and mechanical behavior. *Spine* 2001;26:1537-41.
16. Netter CJ. *Región Sacroiliaca. Exploración clínica en ortopedia. Un enfoque para fisioterapeutas basado en la evidencia*. Barcelona: Masson, Elsevier; 2006. p. 1998-233.
17. Nebreda C, Aliaga F. L, Ojeda A. Sacroplastia. En: Aliaga L, De León Casasola O, Nebreda C, Vallejo R, editores. *Técnicas intervencionistas para el tratamiento del dolor crónico*. Barcelona: Glosa; 2011. p. 117-21.
18. Nebreda C, Vallejo R, Aliaga L, et al. Percutaneous sacroplasty and sacroiliac joint cementation under fluoroscopic guidance for lower back pain related to sacral metastatic tumors with sacroiliac joint invasion. *Pain Pract* 2011;1(6):564-9.
19. Barber SM, Livingston AD, Cech DA. Sacral radiculopathy due to cement leakage from percutaneous sacroplasty, successfully treated with surgical decompression. *J Neurosurg Spine* 2013;18(5):524-8. doi:10.3171/2013.2.SPINE.12497. Epub 2013 mar 22.
20. Bastian JD, Keel MJ, Heini PF, et al. Complications related to cement leakage in sacroplasty. *Acts Orthop Belg* 2012;78(1):100-5.