

# Denervación de la Articulación Sacroilíaca por Radiofrecuencia: Una Descripción de las Técnicas Disponibles

## Sacroiliac Joint Denervation Radiofrequency: An Overview of Available Techniques

Bashkansky, Diego

### Resumen

La articulación sacroilíaca es una fuente de dolor lumbar y dolor referido en la extremidad inferior. Aún no existen rasgos históricos, clínicos o radiológicos definitivos para hacer un diagnóstico preciso del dolor originado en la articulación sacroilíaca. La innervación de esta articulación continúa siendo objeto de debate y en la literatura se describen muchos abordajes diferentes. Los bloqueos diagnósticos son la herramienta diagnóstica más precisa pues la reducción del dolor confirma el rol de la articulación sacroilíaca como generadora del mismo. En muchos pacientes, cuando la reducción del dolor se logra luego de bloqueos intraarticulares únicos o consecutivos, se realiza una denervación por radiofrecuencia, con el objetivo de obtener una analgesia de larga duración. El propósito de este artículo es describir las técnicas disponibles actualmente para la denervación por radiofrecuencia.

**Palabras clave:** dolor por disfunción sacroilíaca; denervación por radiofrecuencia; dolor lumbar crónico.

### Abstract

The sacroiliac joint is a source of low back pain and referred pain in the lower extremity. There are still no definite historical, clinical or radiological features to make a precise diagnosis of pain originating from the sacroiliac joint. The innervation of the sacroiliac joint remains a subject of much debate and different approaches are described in the literature. Diagnostic blockades are the most accurate diagnostic tool, since pain reduction confirms the role of sacroiliac joint as a generator of it. In many patients, when pain reduction is achieved after single or consecutive intra-articular blockades, a radiofrequency denervation is performed for the purpose of obtaining a long-term analgesia. The purpose of this paper is to describe the techniques currently available for radiofrequency denervation.

**Keywords:** sacroiliac joint dysfunction pain; radiofrequency denervation; chronic low back pain.

### Introducción

La articulación sacroilíaca es uno de los generadores de dolor lumbar bajo que, con frecuencia, nos llevan a indicar procedimientos terapéuticos invasivos. Las estadísticas demuestran que entre el 10 y el 26,6% de los casos de dolor lumbar persistente, corresponde al compromiso de la articulación sacroilíaca como causa primaria (1, 2, 3).

Determinar con certeza que el dolor es debido al compromiso de la articulación sacroilíaca, continúa siendo una tarea difícil. Un autor demostró que, con tres maniobras de provocación de dolor en la articulación sacroilíaca que resulten positivas, se logra una sensibilidad del 77 al 87%. Otro investigador halló que, cuando los pacientes tenían tres o más pruebas de provocación sacroilíacas positivas, la probabilidad de obtener un significativo alivio del dolor después de un bloqueo diagnóstico de la articulación sacroilíaca era 28 veces mayor. Por otra parte, si el paciente presenta dolor por encima de la apófisis espinosa de L5, es menos probable que dicho dolor provenga de la articulación sacroilíaca. Es así como un prolijo interrogatorio y un minucioso examen físico pueden proporcionarnos los elementos para el diagnóstico diferencial del dolor de la articulación sacroilíaca, pero de ninguna manera permitimos hacer un diagnóstico definitivo (4). La innervación de la articulación sacroilíaca es compleja y aún es materia

de controversia. Clásicamente, se le han adjudicado dos tipos de innervación, una posterior y otra anterior. Las ramas laterales de los ramos dorsales o posteriores de las raíces L4 a S3 constituyen, según algunos autores, la innervación más importante de la porción posterior de la articulación (1, 5). Otros investigadores afirman que L3 y S4 también contribuyen a la innervación de la porción posterior. La literatura sugiere que la porción anterior está innervada por las raíces L2 a S2 y los ramos ventrales o anteriores de L5 a S2 (1).

Si bien, las revisiones sistemáticas de los estudios presentes en la literatura, concernientes a las técnicas intervencionistas en la articulación sacroilíaca han concluido que el nivel de evidencia para el bloqueo diagnóstico es moderado (1, 5), para el bloqueo con finalidad terapéutica es limitado (1, 6) a moderado (5) y para la denervación por radiofrecuencia es limitado (1, 5, 6), la realidad en nuestra práctica clínica es que no tenemos otras alternativas terapéuticas que superen estos procedimientos en el manejo del dolor, debido al compromiso de la articulación sacroilíaca.

Son la correcta evaluación clínica, la adecuada selección del paciente y la respuesta positiva al bloqueo diagnóstico los factores que favorecerán el éxito de la denervación sacroilíaca por radiofrecuencia (RF). El objetivo de esta revisión es describir las diferentes técnicas disponibles actualmente para la realización del procedimiento. No haremos referencia a los resultados.

## Técnicas de Denervación Sacroilíaca por Radiofrecuencia

### Técnica de la Denervación Intraarticular

Nos referimos aquí a la lesión exclusivamente intraarticular, que en la mayoría de los casos se realiza con un sistema bipolar. El primer electrodo se coloca en la porción inferior de la articulación y el segundo en una ubicación más cefálica a una distancia menor a 1 cm, con una impedancia entre ellos de 150 a 400  $\Omega$ , y se genera la lesión térmica entre los dos electrodos a 90° C durante 90 segundos. Luego, se coloca otro electrodo en otro punto a no más de 1 cm del último y se realiza la lesión. Así se procede sucesivamente para producir varias lesiones contiguas y sucesivas en la superficie articular, de modo que se obtenga una lesión en forma de “banda” (7, 8).

### Técnica de Denervación de las Ramas Laterales

Con esta técnica sólo se realiza la denervación de los ramos primarios posteriores de L4 y L5 y las ramas laterales de S1 a S4. Se realiza la estimulación previa con 50 Hz y un voltaje de  $\leq 0,5$  V y se busca hasta encontrar una respuesta sensitiva positiva. Justo antes de efectuar la lesión, se debe haber demostrado la ausencia de contracción muscular ante la presencia de un estímulo motor de 2 Hz y un voltaje progresivamente creciente hasta llegar a 2 V. Las lesiones se realizan a 80° C durante 90 segundos.

Para producir la lesión de L4 y L5, los puntos de referencia anatómica son similares a las utilizados para la lesión facetaria. Para L4 se inserta la cánula en forma paralela al nervio, hasta lograr el contacto óseo en la porción superior y medial a la unión entre el borde superior de la apófisis transversa y la carilla articular superior. Para L5 se utiliza la unión entre el alerón sacro y la carilla de la articulación del sacro con L5 (3). Para la denervación de S1 a S4 se toman diferentes puntos de referencia: teniendo en la mente la imagen de un reloj analógico que superponemos en nuestro campo de trabajo, empezamos por el lado derecho y avanzamos en sentido horario. Para S1 y S2, los electrodos se colocan como si fuera las 01:00, 03:00 y 05:30 horas, en el lado derecho; en el izquierdo se colocan a las 06:30, 09:00 y 11:00 horas. Para S3 las agujas se colocan a las 01:30 y 04:30 horas en la derecha y a las 07:30 y 10:30 horas en la izquierda (ver Figura 1) (3).



Figura 1. Puntos de inserción de los electrodos para producir la denervación de las ramas laterales sacras (Modificado de Cohen SP et al. *Anesthesiology* 2008;109:279-88).

### Denervación Bipolar de las Ramas Laterales

Con esta técnica se realiza la lesión del ramo posterior de L5 a nivel de la unión del alerón sacro y la base de la carilla articular superior de S1, según la técnica habitual. A continuación, se realiza una segunda lesión a nivel de la base del canal o surco sacro a 1–2 mm laterales a la primera y una tercera lesión a 1–2 mm mediales a la primera.

Las lesiones bipolares se realizan aproximadamente a 5 mm laterales al borde de la mitad externa de los forámenes de S1, S2 y S3. Se colocan dos cánulas o electrodos de RF de punta curva en forma perpendicular a la piel hasta establecer contacto con el hueso, separados a una distancia de 4–6 mm. El electrodo activo se conecta al generador de radiofrecuencia, mientras que el electrodo pasivo se conecta a tierra mediante un adaptador bipolar (nosotros usamos un adaptador modelo PMA-BP, Baylis Medical Company©, Montreal, QC, Canadá). En los forámenes derechos, la lesión se realizó en sentido horario con un electrodo ubicado como a las 12:00 horas y el otro a las 02:00 horas, según la imagen mental de un reloj analógico; luego se retira el electrodo de las 12:00 horas, se lo coloca a las 04:00 h y se realiza una nueva lesión. A continuación, se retira el electrodo de las 02:00 h, se lo coloca a las 06:00 h y se realiza otra lesión más (ver Figura 2).

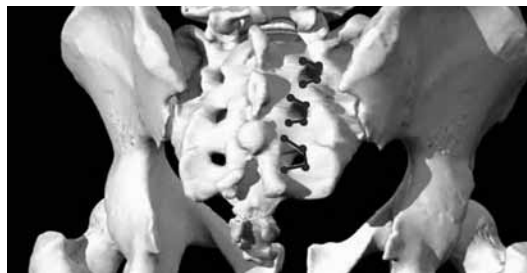


Figura 2. Puntos de inserción de los electrodos para denervación Bipolar de Ramos Laterales Sacros (Modificado de Burnham RS. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 2007; 32:12-19).

En los forámenes izquierdos, las lesiones se realizan de la misma forma, pero en sentido antihorario, entre las 12:00 y 10:00 horas, 10:00 y 08:00 horas y 08:00 y 06:00 horas. Si el foramen es muy grande, se recomienda realizar más lesiones, de modo que se mantenga una distancia de 4–6 mm entre los electrodos.

Cada lesión se realiza a una temperatura de 80° C, durante 90 segundos. Se debe haber realizado una estimulación motora previa (con 2 Hz de frecuencia y 1,5–2 V de intensidad) para asegurarse que no se observe alguna contracción muscular, sea de origen radicular o esfinteriano (9).

### Técnica Guiada por Estimulación Sensorial (Basada en la Neuroanatomía del Plexo Sacro)

Para la descripción de esta técnica, Yin et al (10) primero realizaron disecciones en tres especímenes cadavéricos, con la finalidad de localizar e identificar la inervación sensitiva involucrada en la articulación sacroilíaca. Una vez identificados los nervios involucrados, se colocaron alambres delgados a lo largo de su trayecto hasta el ingreso

en los respectivos forámenes sacros, con el objetivo de lograr una identificación radiológica adecuada.

Se seleccionaron pacientes que no habían respondido en forma adecuada a tratamientos farmacológicos ni a procedimientos invasivos por encima del nivel L5 y que hubiesen presentado alivio transitorio con la administración en dos ocasiones de bupivacaína y triamcinolona, a nivel del ligamento sacroiliaco interóseo profundo.

Para identificar las ramas laterales involucradas en el dolor de los pacientes se realizó una técnica específica de estimulación, empleando un equipo generador de lesión por radiofrecuencia (modelo Radionics RFG-3C, Integra Radionics©, Burlington, MA, USA) con una aguja-electrodo 20G de 100 mm con punta curva de 10 mm (modelo RFK-100, Radionics©). Los electrodos fueron colocados en forma individual bajo guía fluoroscópica, mediales a la espina iliaca posterosuperior y dirigidos hacia la porción superior del alerón sacro, aproximadamente 5–7 mm laterales al proceso articular superior de S1 (localización del ramo primario posterior de L5) y los bordes laterales de los forámenes de S1 a S3. En cada localización se realizó una estimulación sensitiva a 50 Hz, 1 mseg y 0,4–0,7 V. Los electrodos iban siendo reubicados con guía fluoroscópica alrededor de las estructuras “diana”, hasta que se reprodujera el patrón de dolor o aparecieran parestesias o sensaciones cutáneas (cosquillas, vibración), desencadenadas por el estímulo eléctrico.

Debido a la distribución anatómica observada en las disecciones, la estimulación se realizó en un área entre las 02:00 y 06:00 horas, en el lado derecho, y entre las 06:00 y 10:00 horas, en el izquierdo (como si el foramen sacro fuese la esfera de un reloj analógico).

La reproducción absoluta y concisa del dolor fue interpretada como una exitosa localización de las ramas laterales sacras responsables del dolor, mientras que la producción de parestesias o sensaciones cutáneas se interpretó como la localización de las ramas laterales asintomáticas.

Una vez identificada una rama sintomática, y previa administración de lidocaína, se realizó una lesión a 80° C durante 60 segundos.

## Conclusiones

Aunque la evidencia para la denervación por radiofrecuencia de la articulación sacroiliaca resulta limitada, también es evidente que las alternativas terapéuticas no son abundantes cuando es claro que el dolor se origina en esta articulación.

La denervación sacroiliaca por radiofrecuencia es un procedimiento que puede brindar alivio a aquellos pacientes que han sido correctamente diagnosticados. Esto implica un adecuado interrogatorio, un examen físico detallado y específico y, desde luego, una respuesta favorable al bloqueo de la articulación con anestésicos locales y corticoides (en general triamcinolona).

Con respecto a la técnica a utilizarse, cada médico deberá elegir aquella con la que se encuentre más familiarizado, pero debemos considerar que la articulación sacroiliaca se comporta, de alguna manera, como una faceta articular, por lo que sería recomendable realizar la denervación de los ramos de S1 a S4, pues si sólo se realiza una lesión intraarticular, corremos el riesgo de no cubrir en forma adecuada toda la superficie articular.

### Correspondencia:

Diego Bashkansky, MD  
Fundación CENIT. Coordinador del Área Dolor.  
Ciudad de Buenos Aires, Argentina.  
Docente libre, Universidad de Buenos Aires  
E-mail: dbashkansky@yahoo.com.ar

## Referencias Bibliográficas

- Hansen HC, McKenzie-Brown AM, Cohen SP, Swicegood JR, Colson JD, Manchikanti L. Sacroiliac joint interventions: a systematic review. *Pain Physician*. 2007 Jan;10(1):165-84.
- Dreyfuss P, Dreyer SJ, Cole A, Mayo K. Sacroiliac joint pain. *J Am Acad Orthop Surg*. 2004 Jul-Aug;12(4):255-65.
- Cohen SP, Hurley RW, Buckenmaier CC 3rd, Kurihara C, Morlando B, Dragovich A. Randomized placebo-controlled study evaluating lateral branch radiofrequency denervation for sacroiliac joint pain. *Anesthesiology*. 2008 Aug;109(2):279-88.
- McKenzie-Brown AM, Shah RV, Sehgal N, Everett CR. A systematic review of sacroiliac joint interventions. *Pain Physician*. 2005 Jan;8(1):115-25.
- Cohen SP. Sacroiliac joint pain: a comprehensive review of anatomy, diagnosis, and treatment. *Anesth Analg*. 2005 Nov;101(5):1440-53.
- Boswell MV, Trescot AM, Datta S, Schultz DM, Hansen HC, Abdi S, et al; American Society of Interventional Pain Physicians. Interventional techniques: evidence-based practice guidelines in the management of chronic spinal pain. *Pain Physician*. 2007 Jan;10(1):7-111.
- Ferrante FM, King LF, Roche EA, Kim PS, Aranda M, Delaney LR, et al. Radiofrequency sacroiliac joint denervation for sacroiliac syndrome. *Reg Anesth Pain Med*. 2001 Mar-Apr;26(2):137-42.
- Pino CA, Hoeft MA, Hofsess C, Rathmell JP. Morphologic analysis of bipolar radiofrequency lesions: implications for treatment of the sacroiliac joint. *Reg Anesth Pain Med*. 2005 Jul-Aug;30(4):335-8.
- Burnham RS, Yasui Y. An alternate method of radiofrequency neurotomy of the sacroiliac joint: a pilot study of the effect on pain, function, and satisfaction. *Reg Anesth Pain Med*. 2007 Jan-Feb;32(1):12-9.
- Yin W, Willard F, Carreiro J, Dreyfuss P. Sensory stimulation-guided sacroiliac joint radiofrequency neurotomy: technique based on neuroanatomy of the dorsal sacral plexus. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003 Oct 15;28(20):2419-25.