



## Sacroileítis: una patología poco entendida

### *Sacroileitis: a little understood pathology*

Francisco Alberto Rivas-Sandoval,<sup>\*,‡</sup> Ignacio Soto Juárez,<sup>\*,§</sup> Antonio Hazael Vallejo G,<sup>\*,¶</sup>  
Luis Miguel Soria Ibarra,<sup>\*,¶</sup> Luz Andrea Verduzco Hernández<sup>||</sup>

<sup>\*</sup>Centenario Hospital Miguel Hidalgo, Aguascalientes, Aguascalientes; <sup>‡</sup>Residente de tercer año del Servicio de Traumatología y Ortopedia; <sup>§</sup>Especialista en Traumatología y Ortopedia encargado del Departamento de Pelvis y Acetábulo; <sup>¶</sup>Especialista en Traumatología y Ortopedia encargado del Departamento de Cirugía de Columna; <sup>||</sup>Médico Residente de cuarto año.

#### Resumen

La sacroileítis es considerada como una inflamación de la articulación sacroiliaca, puede ser unilateral o bilateral, se caracteriza por un dolor referido en la espalda baja que puede irradiarse a ambos miembros inferiores, patología que de manera frecuente es subestimada, ya que por la cantidad de estructuras nerviosas, ligamentarias y musculares, llega a pasar desapercibida, aunque se trate de una espondiloartropatía común en personas mayores y en adultos jóvenes; una patología frecuente que se asocia 25% de consulta en el Servicio de Traumatología y Ortopedia, de manera principal en los servicios de columna, pelvis y acetábulo. Esta patología incapacita al paciente en la mayoría de ocasiones ya que por la condición de esta articulación, que se encarga de una transferencia de peso desde la parte superior a la parte inferior del cuerpo, limita desde actividades físicas hasta la deambulación de los pacientes. Por ende, es esencial identificar los factores de riesgos asociados al dolor lumbar en la espalda baja, ya que es una patología que se asocia a varios diagnósticos diferenciales, asimismo destacar la importancia del médico traumatólogo ortopeda en la identificación de las características fundamentales del dolor desencadenado por la articulación. Este artículo tiene como propósito ampliar los conocimientos del lector para un mejor abordaje de esta patología en el paciente.

**Palabras clave:** sacroileítis, espondiloartropatías, ortopedia, revisión.

#### Abstract

*Sacroiliitis is considered an inflammation of the sacroiliac joint, which can be unilateral or bilateral, characterized by referred pain in the lower back that can radiate to both lower limbs, a pathology that is normally overlooked, underestimated, since due to the number of nervous, ligamentous structures and muscles, goes unnoticed, although it is a common spondyloarthropathy in older people and young adults, a common pathology that is associated with 25% of consultations in the traumatology and orthopedics service, mainly in the spine and pelvis services and acetabulum. This pathology incapacitates the patient in most cases since due to the condition of this joint that is responsible for transferring weight from the upper part to the lower part of the body, which limits physical activities to ambulation of patients. Therefore, it is essential to identify the risk factors associated with lumbar pain in the lower back, since it is a pathology which is associated with several differential diagnoses, as well as the importance of the orthopedic trauma doctor identifying fundamental characteristics of the pain triggered by the joint. The purpose of this article is to expand the reader's knowledge for a better patient approach to this pathology.*

**Keywords:** sacroiliitis, spondyloarthropathies, orthopedics, review.

## Introducción

La sacroileítis es uno de los motivos de consulta más común en región de columna lumbar, se considera que hasta 25% de los casos se asocia con dolor en región de espalda baja, esto como conse-

cuencia de ser el medio de transferencia entre la región lumbar, sacro y los miembros inferiores en el intercambio de fuerza.<sup>1-27</sup> Las principales causas de dolor son desencadenadas por traumatismos, embarazos, cirugía de fusión lumbar.<sup>2-31</sup> En la actualidad, también se describen complicaciones

#### Correspondencia:

Francisco Alberto Rivas-Sandoval

**E-mail:** franciscoalbertorivas10@gmail.com

Recibido: 13-01-2024. Aceptado: 25-07-2024.

**Citar como:** Rivas-Sandoval FA, Soto JI, Vallejo GAH, Soria ILM, Verduzco HLA. Sacroileítis: una patología poco entendida. Orthotips. 2024; 20 (4): 255-261. <https://dx.doi.org/10.35366/117680>

musculoesqueléticas poco frecuentes, todas ellas asociadas a retinoides, como tratamiento para el acné con isotretinoína; puesto que ha demostrado un incremento en la población principalmente mexicana, en donde se utiliza de manera más frecuente y coincide con una reacción adversa de esta patología, por tanto cuando preguntamos a los pacientes sobre el uso de esta estancia, coincide con la patología actual y la explicación más lógica a esto ha demostrado que la isotretinoína (*13-cis-retinoic acid*) es un ácido retinoico empleado en la actualidad para acné complicado o resistente; tiene efectos secundarios en articulaciones y musculoesqueléticas y restricción en el cartílago del crecimiento.<sup>4</sup>

Por ende, es esencial identificar los factores de riesgos asociados al dolor lumbar en la espalda baja, ya que es una patología que se asocia a varios diagnósticos diferenciales, así como la importancia del médico traumatólogo ortopedista al identificar características fundamentales del dolor desencadenado por la articulación.<sup>1-7</sup>

Este artículo tiene como propósito ampliar los conocimientos del lector para un mejor abordaje del paciente con esta patología. Por ello, es esencial identificar los factores de riesgo asociados al dolor lumbar en la espalda baja, ya que es una patología que se asocia con varios diagnósticos diferenciales, asimismo destacar la importancia del médico traumatólogo ortopedista en la identificación de las características fundamentales del dolor desencadenado por la articulación.<sup>3,4</sup>

## Etiología

En la mayoría de las revisiones bibliográficas se identifican como dos principales causas las lesiones traumáticas y las atraumáticas, se tiene la teoría de que ambas categorías de lesión de la articulación son causadas por inflamación o lesión de la cápsula articular, asociado con los ligamentos o el hueso subcondral en la articulación que se relaciona con los nociceptores en inmunohistología.<sup>15</sup>

Epidemiológicamente existen diversos factores de riesgo de traumatismos los cuales son considerados como caídas, accidentes automovilísticos, embarazo, fusión lumbar, entre otros, aumentando en 32-37% cuando la fusión interviene con la región lumbosacra;<sup>6,9-27</sup> así mismo las atraumáticas están descritas en infecciones, artropatía inflamatoria, artritis reumatoide y en la actualidad el uso de ácidos retinoicos.<sup>3,6</sup>

## Factores de riesgo

En la mayoría de los pacientes con ciertas comorbilidades existe un mayor riesgo de desarrollar dolor en la articulación sacroilíaca. Estos incluyen: menor densidad ósea, pacientes adultos mayores o con una edad mayor de 45 años con antecedentes familiares con osteoporosis, variabilidad en la superficie auricular la cual se refiere a inestabilidad de los ligamentos sacroilíacos que permite el movimiento hacia adelante y hacia atrás, enfermedades autoinmunes o ingesta de medicamentos asociados a enfermedades autoinmunes, discrepancia en la longitud de las piernas, antecedentes de traumatismos y obesidad.<sup>9,12-16,32</sup> El uso indiscriminado de ácido retinoico y la isotretinoína para acné complicado o resistente, aun sin instrucciones médicas precisas o por un médico calificado, tiene efectos secundarios en articulaciones y musculoesqueléticas y restricción en el cartílago del crecimiento, generando dolor en 16% de adultos jóvenes productivos.<sup>4</sup> Esto genera un impacto económico ya que se considera que incapacita al adulto mayor que amerita actividades de moderada a alta energía y esto se refleja en 36% de la población que acude a la consulta externa de traumatología y ortopedia, ya que es una actividad que se exagera con la actividad física.<sup>3,4</sup>

El propósito de este artículo es realizar una revisión de diversas patologías asociadas, fomentar en el lector una perspectiva diferente sobre la sacroileítis, investigar de forma general al paciente y fomentar el tratamiento médico, conservador y dejar de última instancia el tratamiento quirúrgico.<sup>4</sup>

## Cuadro clínico

Se acusa al dolor de la región sacroilíaca de ser el responsable del dolor irradiado en 15-25% de las ocasiones que el paciente refiere molestia en región lumbosacra.<sup>11</sup> La epidemiología del dolor de articulación sacroilíaca puede ser reportada con presencia de síntomas del lado derecho en 45% de los casos, del lado izquierdo en 35% y bilateral en 20%, con prevalencia de 22.5 de 62.8%.<sup>13,14</sup>

## Diagnóstico

En este artículo dividiremos el diagnóstico con examen físico y estudios de imagenología.

En la mayor parte de las ocasiones encontraremos una anomalía en la región lumbar, alrededor

**Tabla 1: Criterios actualizados de la *The Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS) 2013*, en donde se explica la presencia de espondiloartritis y sus criterios con base en los estudios radiológicos céntricos y de gabinete laboratoriales.**

Radiológico	Presencia de espondiloartritis, disminución del espacio articular, presencia de lesión subcondral, presencia de osteofitos aledaños Resonancia magnética Sacroileítis con recaptación
Clínico	Dolor inflamatorio bajo Artritis Entesitis Uveítis Crohn/colitis Dactilitis Psoriasis Historia familiar
HLB27	

de L5 (sitio donde se iniciará el dolor en la mayoría de los casos) que se va a referir a extremidades inferiores, así como dolor en la palpación profunda de la articulación sacroilíaca.<sup>5</sup> Se caracteriza por un dolor profundo, acentuado después de un evento específico como caminar o cargar objetos desde el suelo, que de manera probable se irradiará al muslo posterior hasta la región de la rodilla, este evento puede aumentar al sentarse o recostarse del lado ipsilateral y es común encontrarse con este dolor al subir escaleras.<sup>10</sup>

Se deben solicitar estudios de imagenología como radiografía, tomografía axial computarizada y resonancia magnética siempre y cuando el trastorno y el cuadro clínico se asocie a un trazo fracturario o compromiso del anillo pélvico, ya que no son estudios concluyentes.<sup>5,6</sup>

En 2013 se publicó un artículo por el grupo *The Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS)* donde se reporta que durante 2009 desarrollaron criterios para clasificar y diagnosticar a los pacientes con espondiloartritis, entre los que destacaba la inclusión de un estudio de resonancia magnética positivo para sacroileítis como criterio diagnóstico mayor (*Tabla 1*) el cual se aplica a pacientes menores de 45 años de edad con dolor lumbar bajo, de tres o más meses de duración que se basa en secciones radiológicas y clínicas.<sup>12</sup>

Existen algunos pacientes que, pese al uso de estudios de gabinete, no se encuentra su causa; uno de estos casos es descrito en 2020 en un metaanálisis en el cual se describe la fusión lumbar y lumbosacra

que se presenta como un reto para los especialistas en traumatología y ortopedia en el Departamento de Pelvis y Acetábulo, así como en la consulta de cirugía de columna, mencionan el síndrome del fallo de la cirugía de columna,<sup>16,32</sup> en el que describen un dolor que asociado con la toma de cresta iliaca llega a presentar molestia en la región sacroilíaca, un dolor del tipo referido.<sup>3,4</sup>

Se han descrito múltiples artículos en los cuales recomiendan el uso de la gammagrafía ósea, en los que se demuestra que tiene una alta sensibilidad, sobre todo en fases agudas, pero su especificidad es muy baja.<sup>33,34</sup> Tomando en cuenta un aproximado de sensibilidad 82.9% y especificidad 77.5%, el cual sólo se ha empleado como referencia en los estadios iniciales, sin relevancia por sí misma; con la cual en la mayoría de los artículos recomiendan la correlación clínica con el padecimiento y asimismo a pacientes en los que se hace un escrutinio de manera constante, como en el cáncer, se recomienda correlacionar clínicamente y verificar la comparativa entre el uso de los radioisótopos y su acumulación que de manera constante es de 99mTc-DPD y 99mTc-MDP, los cuales han demostrado ser captados por 100% de los pacientes, pero sólo 5% de los que se han realizado estos estudios tienen compatibilidad clínica.<sup>34,35</sup>

El único método diagnóstico y terapéutico que ha demostrado ser efectivo es el bloqueo diagnóstico intraarticular.<sup>7-17,24</sup> En cuanto a la evidencia cualitativa, la precisión diagnóstica está en el nivel II para bloques de diagnóstico duales con al menos 70% de alivio del dolor como criterio estándar y en el nivel III para bloques de diagnóstico únicos con al menos 75% de alivio del dolor como criterio estándar.<sup>7-25</sup> Como consecuencia, al momento de realizar una inyección intraarticular en la región sacroilíaca desaparece el dolor en un porcentaje elevado; esto se puede considerar como un criterio estándar.<sup>7-17,24-31,36-40</sup>

Existe un sesgo en el medio hospitalario, esto debido a que las inyecciones extraarticulares o intraarticulares deben realizarse bajo guía de fluoroscopia o ultrasonido, ya que las inyecciones a ciegas solo alcanzan con éxito los espacios articulares 22% de las veces.<sup>5</sup>

Sin embargo, se descubrió que se mantiene como un buen placebo la colocación del analgésico, ya que 74% de los pacientes presentaron un progreso inmediato y una posterior mejoría total a las 72 horas después de la colocación del analgésico.<sup>7-17,24</sup>

## Tratamiento

El tratamiento del dolor en la articulación sacroilíaca, por lo general, implica un enfoque múltiple que utiliza tanto control médico multimodal del dolor como técnicas intervencionistas/quirúrgicas del dolor, asimismo anestésicos locales e inyecciones de esteroides, ablación nerviosa por radiofrecuencia y artrodesis sacroilíaca mínimamente invasiva.<sup>2-31,41</sup>

### Tratamiento no quirúrgico

Como en todas las patologías se debe de iniciar con un control no invasivo, siempre descartando todas las opciones que sean mejores para el paciente y, que de igual manera, sea un tratamiento efectivo que mejore su calidad de vida y no afecte en su costo-beneficio.<sup>7-17,24</sup>

La terapia de reforzamiento se maneja mediante el uso de un cinturón pélvico, el cual realiza la función de limitar la movilidad sacroilíaca, limitado el estrés muscular, evitando fuerzas rotacionales, tensión cizallante y el juego de la articulación anterior y posterior, desafortunadamente este tratamiento no se recomienda usarlo de forma crónica, se recomienda un destete rápido del mismo, de esta forma evitamos la atrofia muscular en región abdominal y de pelvis.<sup>9-32,36-40,42-46</sup>

La fisioterapia se recomienda en pacientes que tienen una afección musculoesquelética, se recomienda iniciar con terapia neuroestimuladora para el oblicuo interno, músculos abdominales y el glúteo

medio, se considera que es más efectiva en etapas tempranas, con pacientes apegados al tratamiento, la pérdida de peso, en donde se recomienda contar con un equipo de fisioterapia que otorgue fuerza muscular, propiocepción y flexibilidad.<sup>9-48</sup>

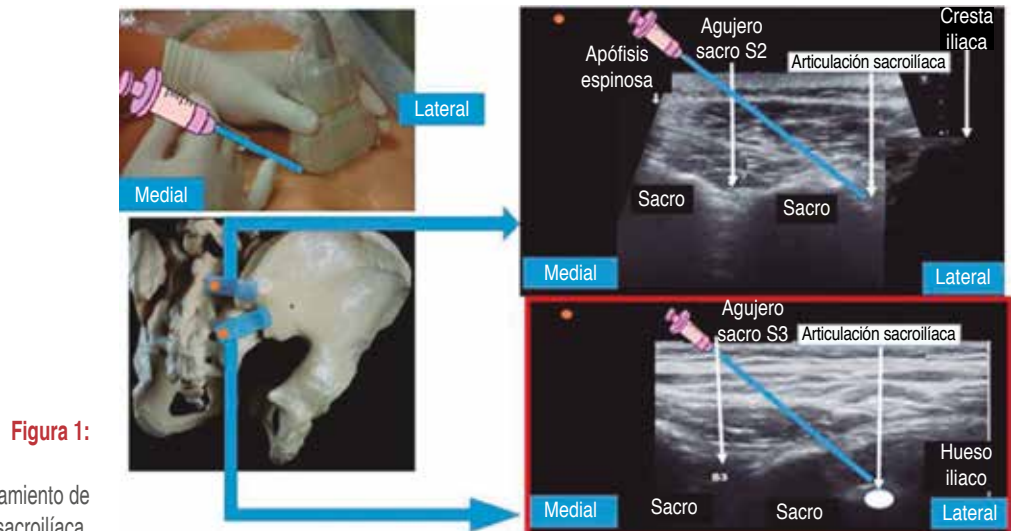
La ablación por radiofrecuencia se considera útil para interrumpir la inervación sensorial de la articulación sacroilíaca para proporcionar un alivio del dolor más duradero a los pacientes. Desafortunadamente es de difícil acceso, así como de difícil uso por las múltiples inervaciones que existen en la articulación sacroilíaca.<sup>9-51</sup>

Como ya se mencionó de forma previa, el tratamiento por excelencia es la inyección intraarticular guiada por ultrasonido a la articulación sacroilíaca, ya que es el método terapéutico diagnóstico más recomendado. Sin embargo, es posible realizarse mediante guía por radiografía o fluoroscopia (*Figura 1*), la desventaja es el uso de la radiación (*Figura 2*).<sup>7-17,24</sup>

En caso de que falle el tratamiento, que sea un dolor crónico que no disminuye con corticoesteroides y con analgésicos intraarticulares es recomendable el uso de técnicas quirúrgicas invasivas.<sup>17,24</sup>

### Tratamiento quirúrgico

En esta patología el tratamiento quirúrgico está establecido sólo en los casos de recidiva del tratamiento con analgésicos, terapia de rehabilitación, pérdida de peso, colocación de anestésicos y corticoesteroides. La recomendación general para el tratamiento quirúrgico de las recidivas consiste en





**Figura 2:**

Radiografía de técnica de tratamiento de articulación sacroilíaca.

artrodesis sacroilíaca, lo cual se considera el método quirúrgico establecido para los casos complicados, ya que el alivio del dolor se atribuye a la eliminación del espacio articular y la posterior limitación del movimiento.<sup>9</sup>

La artrodesis de la articulación sacroilíaca ha sido descrita desde 1920,<sup>52</sup> y están detalladas diferentes técnicas, con un abordaje abierto, de mínima invasión y técnicas cerradas. Buchowski y colaboradores<sup>52</sup> describen que en las artrodesis abiertas existe 85% de fusión, por lo que se comenta que es de las mejores opciones para tratamiento ya que las otras técnicas son percutáneas o mínimamente invasivas, de esta manera los pacientes tienen una herida más pequeña, disminución teórica de la tasa de infección postquirúrgica de la herida, disminuye el costo y se disminuye, de manera considerable, la pérdida de sangre en el procedimiento.<sup>53,54</sup> Gary y colegas<sup>9</sup> compararon los estudios realizados por Buchowski y asociados<sup>52</sup> y Smith y colaboradores<sup>53</sup> quienes describen que en un periodo de 12 meses no hay diferencias significativas en cuanto a la evolución del paciente en la clínica, pero, se recomienda iniciar con un tratamiento mínimamente invasivo, ya que en cuanto a duración quirúrgica, costo y sangrado del paciente no es recomendable realizar una artrodesis abierta, por lo que se recomienda que si el paciente presenta dolor, posterior a una reintervención quirúrgica una vez artrodesado, en 15% de los casos no habrá una adecuada artrodesis, ya sea por rezago de cartilago articular o por artrodesis deficiente.<sup>7-17,24</sup>

gica una vez artrodesado, en 15% de los casos no habrá una adecuada artrodesis, ya sea por rezago de cartilago articular o por artrodesis deficiente.<sup>7-17,24</sup>

## Conclusión

En este artículo de revisión tenemos como objetivo actualizar al personal médico y especialistas en traumatología y ortopedia para abordar de forma correcta a los pacientes con dolor en espalda baja, ya que como se presumió, la consulta cuenta con 25% de pacientes que presentan sacroileítis, esperamos que se realice una adecuada técnica de infiltración de la articulación sacroilíaca.

## Referencias

1. Wong M, Sinkler MA, Kiel J. Anatomy, abdomen and pelvis, sacroiliac joint. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL), USA: StatPearls Publishing; 2021.
2. Kiapour A, Joukar A, Elgafy H, Erbulut DU, Agarwal AK, Goel VK. Biomechanics of the sacroiliac joint: anatomy, function, biomechanics, sexual dimorphism, and causes of pain. *Int J Spine Surg.* 2020; 14 (Suppl 1): 3-13.
3. Pedraz T, Martínez A, Pascual E. Acute hip monoarthritis in a patient treated with isotretinoin. *J Clin Rheumatol.* 2006; 12: 105-106.
4. Thiboutot D, Gollnick H, Bettoli V, Dréno B, Kang S, Leyden JJ, et al. New insights into the management of acne: An update from the global alliance to improve outcomes in acne group. *J Am Acad Dermatol.* 2009; 60: S1-S50.
5. Chuang CW, Hung SK, Pan PT, Kao MC. Diagnosis and interventional pain management options for sacroiliac joint pain. *Ci Ji Yi Xue Za Zhi.* 2019; 31 (4): 207-210.
6. Cohen SP, Chen Y, Neufeld NJ. Sacroiliac joint pain: A comprehensive review of epidemiology, diagnosis and treatment. *Expert Rev Neurother.* 2013; 13: 99-116.
7. Simopoulos TT, Manchikanti L, Gupta S, Aydin SM, Kim CH, Solanki D, et al. Systematic review of the diagnostic accuracy and therapeutic effectiveness of sacroiliac joint interventions. *Pain Physician.* 2015; 18 (5): E713-E756.
8. Manchikanti L, Falco FJ, Benyamin RM, Kaye AD, Boswell MV, Hirsch JA. A modified approach to grading of evidence. *Pain Physician.* 2014; 17: E319-E325.
9. Schmidt GL, Bhandutia AK, Altman DT. Management of sacroiliac joint pain. *J Am Acad Orthop Surg.* 2018; 26 (17): 610-616.
10. Takahira Takaso MN, Kuroiwa MJ. *Joint Surg.* 2013.
11. Aranke M, McCrudy G, Rooney K, Patel K, Lee CA, Hasoon J, et al. Minimally invasive and conservative interventions for the treatment of sacroiliac joint pain: a review of recent literature. *Orthop Rev (Pavia).* 2022; 14 (4): 34098.
12. Banegas Illescas ME, López Menéndez C, Rozas Rodríguez ML, Fernández Quintero RM. Nuevos criterios ASAS para el diagnóstico de espondiloartritis. Diagnóstico de sacroileítis por resonancia magnética. *Radiología.* 2014; 56 (1): 7-15.
13. Goldthwaite G, Osgood R. A consideration of the pelvis articulation from an anatomical, pathological, and clinical standpoint. *Boston Med Surg J.* 1905; 152: 593-601.



14. Slipman C, Whyte W, Chow D, Chou L, Lenrow D, Ellen M. Sacroiliac joint syndrome. *Pain Physician*. 2001; 4: 143-152.
15. Szadek KM, Hoogland PV, Zuurmond WW, De Lange JJ, Perez RS. Possible nociceptive structures in the sacroiliac joint cartilage: An immunohistochemical study. *Clin Anat*. 2010; 23 (2): 192-198. doi: 10.1002/ca.20908.
16. Rubin DI. Epidemiology and risk factors for spine pain. *Neurol Clin*. 2007; 25 (2): 353-371. doi: 10.1016/j.ncl.2007.01.004.
17. Maigne JY, Planchon CA. Sacroiliac joint pain after lumbar fusion. A study with anesthetic blocks. *Eur Spine J*. 2005; 14 (7): 654-658.
18. Katz V, Schofferman J, Reynolds J. The sacroiliac joint: a potential cause of pain after lumbar fusion to the sacrum. *J Spinal Disord Tech*. 2003; 16 (1): 96-99.
19. DePalma MJ, Ketchum JM, Saulo TR. Etiology of chronic low back pain in patients having undergone lumbar fusion. *Pain Med*. 2011; 12: 732-739.
20. Unoki E, Abe E, Murai H, Kobayashi T, Abe T. Fusion of multiple segments can increase the incidence of sacroiliac joint pain after lumbar or lumbosacral fusion. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2016; 41 (12): 999-1005. doi: 10.1097/brs.0000000000001409.
21. Liliang PC, Lu K, Liang CL, Tsai YD, Wang KW, Chen HJ. Sacroiliac joint pain after lumbar and lumbosacral fusion: findings using dual sacroiliac joint blocks. *Pain Med*. 2011; 12 (4): 565-570.
22. Ha KY, Lee JS, Kim KW. Degeneration of sacroiliac joint after instrumented lumbar or lumbosacral fusion: a prospective cohort study over five-year follow-up. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008; 33 (11): 1192-1198. doi: 10.1097/BRS.0b013e318170fd35.
23. Gates GF, McDonald RJ. Bone SPECT of the back after lumbar surgery. *Clin Nucl Med*. 1999; 24 (6): 395-403. doi: 10.1097/00003072-199906000-00004.
24. Shin MH, Ryu KS, Hur JW, Kim JS, Park CK. Comparative study of lumbopelvic sagittal alignment between patients with and without sacroiliac joint pain after lumbar interbody fusion. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013; 38 (21): E1334-E1341. doi: 10.1097/brs.0b013e3182a0da47.
25. Rashbaum RF, Ohnmeiss DD, Lindley EM, Kitchel SH, Patel VV. Sacroiliac joint pain and its treatment. *Clin Spine Surg*. 2016; 29 (2): 42-48. doi: 10.1097/bsd.0000000000000359.
26. Kamali F, Zamanlou M, Ghanbari A, Alipour A, Bervis S. Comparison of manipulation and stabilization exercises in patients with sacroiliac joint dysfunction patients: a randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther*. 2019; 23 (1): 177-182.
27. Prather H. Pelvis and sacral dysfunction in sports and exercise. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2000; 11 (4): 805-836, viii.
28. Kim DK, McKenzie GA. Accessory sacroiliac joint injection for relief of buttock pain. *Pain Med*. 2019; 20 (2): 412-413.
29. Rosa JE, Ruta S, Bravo M, Pompermayer L, Marin J, Ferreyra-Garrot L, et al. Value of color Doppler ultrasound assessment of sacroiliac joints in patients with inflammatory low back pain. *J Rheumatol*. 2019; 46 (7): 694-700.
30. Manchikanti L, Abdi S, Atluri S, Benyamin RM, Boswell MV, Buenaventura RM, et al. An update of comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques of chronic spinal pain: Part II: Guidance and recommendations. *Pain Physician*. 2013; 16: S49-S283.
31. Whiting P, Rutjes AW, Reitsma JB, Bossuyt PM, Kleijnen J. The development of QUADAS: a tool for the quality assessment of studies of diagnostic accuracy included in systematic reviews. *BMC Med Res Methodol*. 2003; 3: 25.
32. Colo G, Cavagnaro L, Alessio-Mazzola M, Zanirato A, Felli L, Formica M. Incidence, diagnosis and management of sacroiliitis after spinal surgery: a systematic review of the literature. *Musculoskelet Surg*. 2020; 104 (2): 111-123.
33. Lantto T. The scintigraphy of sacroiliac joints. A comparison of 99mTc-DPD and 99mTc-MDP. *Eur J Nucl Med*. 1990; 16 (8-10): 677-681. doi: 10.1007/BF00998168.
34. Roldan CJ, Javed S, Cata J. Sacroiliitis in cancer patients: a review of current literature. *Pain Manag*. 2020; 10 (2): 107-115. doi: 10.2217/pmt-2019-0046.
35. Yildiz A, Gungor F, Tuncer T, Karayalcin B. The evaluation of sacroiliitis using 99mTc-nanocolloid and 99mTc-MDP scintigraphy. *Nucl Med Commun*. 2001; 22 (7): 785-794.
36. Hansen H, Manchikanti L, Simopoulos TT, Christo PJ, Gupta S, Smith HS, et al. A systematic evaluation of the therapeutic effectiveness of sacroiliac joint interventions. *Pain Physician*. 2012; 15: E247-E278.
37. North American Spine Society. Percutaneous sacroiliac joint fusion. Definition appropriate coverage options. 2015. Available in: [www.spine.org/Documents/PolicyPractice/CoverageRecommendations/PercutaneousSacroiliacJointFusion.pdf](http://www.spine.org/Documents/PolicyPractice/CoverageRecommendations/PercutaneousSacroiliacJointFusion.pdf)
38. Lorio MP, Rashbaum R. ISASS policy statement - minimally invasive sacroiliac joint fusion. *Int J Spine Surg*. 2014; 8: 25.
39. Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, Gatsonis CA, Glasziou PP, Irwig LM, et al. Towards complete and accurate reporting of studies of diagnostic accuracy: the STARD initiative. *BMJ*. 2003; 326 (7379): 41-44.
40. Jee H, Lee JH, Park KD, Ahn J, Park Y. Ultrasound-guided versus fluoroscopy-guided sacroiliac joint intra-articular injections in the noninflammatory sacroiliac joint dysfunction: a prospective, randomized, single-blinded study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014; 95: 330-337.
41. Ledonio CG, Polly DW Jr, Swiontkowski MF, Cummings JT Jr. Comparative effectiveness of open versus minimally invasive sacroiliac joint fusion. *Med Devices (Auckl)*. 2014; 7: 187-193.
42. Hawkins J, Schofferman J. Serial therapeutic sacroiliac joint injections: a practice audit. *Pain Med*. 2009; 10 (5): 850-853.
43. Liliang PC, Lu K, Weng HC, Liang CL, Tsai YD, Chen HJ. The therapeutic efficacy of sacroiliac joint blocks with triamcinolone acetonide in the treatment of sacroiliac joint dysfunction without spondyloarthropathy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009; 34: 896-900.
44. Borowsky CD, Fagen G. Sources of sacroiliac region pain: Insights gained from a study comparing standard intra-articular injection with a technique combining intra- and peri-articular injection. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008; 89: 2048-2056.
45. Kim WM, Lee HG, Jeong CW, Kim CM, Yoon MH. A randomized controlled trial of intra-articular prolotherapy versus steroid injection for sacroiliac joint pain. *J Altern Complement Med*. 2010; 16: 1285-1290.
46. Dreyfuss P, Dreyer SJ, Cole A, Mayo K. Sacroiliac joint pain. *J Am Acad Orthop Surg*. 2004; 12: 255-265.
47. DonTigny RL. Function and pathomechanics of the sacroiliac joint. A review. *Phys Ther*. 1985; 65 (1): 35-44.
48. Aydin SM, Gharibo CG, Mehnert M, Stitik TP. The role of radiofrequency ablation for sacroiliac joint pain: A meta-analysis. *PM R*. 2010; 2: 842-851.
49. Hungerford B, Gilleard W, Hodges P. Evidence of altered lumbopelvic muscle recruitment in the presence of sacroiliac joint pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003; 28: 1593-1600.

50. Vallejo R, Benyamin RM, Kramer J, Stanton G, Joseph NJ. Pulsed radiofrequency denervation for the treatment of sacroiliac joint syndrome. *Pain Med.* 2006; 7: 429-434.
51. Buchowski JM, Kebaish KM, Sinkov V, Cohen DB, Sieber AN, Kostuik JP. Functional and radiographic outcome of sacroiliac arthrodesis for the disorders of the sacroiliac joint. *Spine J.* 2005; 5: 520-529.
52. Smith AG, Capobianco R, Cher D, Rudolf L, Sachs D, Gundanna M, et al. Open versus minimally invasive sacroiliac joint fusion: a multi-center comparison of perioperative measures and clinical outcomes. *Ann Surg Innov Res.* 2013; 7 (1): 14.
53. Wise CL, Dall BE. Minimally invasive sacroiliac arthrodesis: outcomes of a new technique. *J Spinal Disord Tech.* 2008; 21 (8): 579-584.
54. The scintigraphy of sacroiliac joints. A comparison of 99mTc-DPD and 99mTc-MDP. *Eur J Nucl Med.* 1990; 16: 677-681.

### **Conflicto de intereses**

Este artículo no tiene fines de lucro.