

# SPECT-CT como herramienta diagnóstica en cirugía de tobillo y pie. A propósito de 6 casos

SPECT-CT as a diagnostic tool in foot and ankle surgery. Preliminary experience in 6 cases

O uso do CT-SPECT como ferramenta para o diagnóstico diferencial da dor do pé e tornozelo

Claudio Díaz<sup>1</sup>, Cristián Ortiz<sup>2</sup>, Emilio Wagner<sup>2</sup>, Andrés Keller<sup>2</sup>

## Resumen

**Objetivo:** Presentar nuestra experiencia preliminar con el uso del SPECT-CT en el diagnóstico diferencial de patologías de tobillo y pie. **Métodos:** Seis pacientes fueron evaluados en el período comprendido entre abril y octubre del 2009, por dolor de retropié o mediopié sin diagnóstico claro, con el SPECT-CT. La edad promedio fue 47 años, con tres hombres y tres mujeres. La mayoría de los casos presentaban dolor como complicación de trauma en el retropié. Todos fueron evaluados con radiografías simples, y algunos con resonancia magnética o ecografía. **Resultados:** Los diagnósticos encontrados antes de la realización del examen fueron artrosis, dolor retropié en estudio, lesión osteocondral, y oligoartralgia en estudio. El examen descartó compromiso articular en cuatro de los seis casos; localizó el diagnóstico en cuatro de seis casos, y en dos de los seis casos llevó a una conducta quirúrgica. **Conclusiones:** El SPECT-CT es un examen de imágenes complementario a la historia y examen físico en la búsqueda del diagnóstico. Su utilidad se aprecia fundamentalmente en casos de dolor crónico de retropié postraumático, en que la presencia de múltiples articulaciones y elementos metálicos por cirugías previas hacen difícil lograr un diagnóstico preciso con los exámenes por imágenes tradicionales.

**Descriptor:** Tomografía computarizada de emisión de fotón único; Diagnóstico diferencial; Enfermedades del pie/diagnóstico; Articulación del tobillo/patología; Articulación del tobillo/radiografía

## Resumo

**Objetivo:** Apresentar nossa experiência preliminar com o uso do SPECT-CT como ferramenta para o diagnóstico diferencial da dor do pé e tornozelo. **Métodos:** Seis pacientes (média de idade: 47 anos com três homens e três mulheres) foram avaliados com SPECT-CT entre abril e outubro de 2009. Todos os pacientes tiveram dor no retropé ou na área medial do pé sem diagnóstico esclarecido. A maioria dos casos teve a dor como uma complicação de trauma de retropé. Todos foram avaliados com radiografias simples e alguns com ressonância magnética ou ultrassom. **Resultados:** Os diagnósticos encontrados antes de SPECT-CT foram: artrite, dor no retropé em estudo, lesão osteocondral e oligoartralgia em estudo. O exame descartou a participação conjunta em quatro dos seis casos; determi-

### Correspondencia

Emilio Wagner  
Equipo de tobillo y pie en el Departamento de Traumatología de la Clínica Alemana de Santiago.  
Avenida Vitacura, 5.951 - Vitacura  
Santiago, Chile  
Teléfono: 2101014

### Data de recebimento

29/03/10

### Data de aceite

29/05/10

Trabajo realizado en el Departamento de Traumatología de la Clínica Alemana de Santiago - Vitacura, Santiago, Chile.

<sup>1</sup> Residente de Cirugía Ortopédica y Traumatología en la Clínica Alemana-Universidad del Desarrollo - Santiago, Chile.

<sup>2</sup> Equipo de tobillo y pie del Departamento de Traumatología de la Clínica Alemana de Santiago - Santiago, Chile.

nou o diagnóstico em quatro dos seis casos; e em dois dos seis casos levou a tratamento cirúrgico. **Conclusões:** O teste de SPECT-CT é um complemento para a história e exame físico na avaliação diagnóstica para a dor do pé e tornozelo. Sua utilidade é vista principalmente em casos de dor crônica pós-traumática do retropé, no envolvimento em múltiplas articulações e presença de aparelhos metálicos de uma cirurgia anterior. Ela ajuda a melhorar a precisão do diagnóstico em casos de difícil avaliação com exames de imagem tradicionais.

**Descritores:** Tomografia computadorizada de emissão de fóton único; Diagnóstico diferencial; Doenças do pé/diagnóstico; Articulação do tornozelo/patologia; Articulação do tornozelo/radiografia

## Abstract

**Objective:** To present our preliminary experience with the use of SPECT-CT as a tool for differential diagnosis in foot and ankle pain.

**Methods:** Six patients (Medium age: 47 y-o, 3 males and 3 females) were evaluated with SPECT-CT between April and October of 2009. All patients had hindfoot or midfoot pain with no clear diagnosis. Most of them had pain as a complication of hindfoot trauma. All the cases were evaluated with plain radiographs, and some with MRI or ultrasound. **Results:** The previous diagnosis to SPECT-CT were arthritis, hindfoot pain in study, osteochondral lesion, and oligoartralgia under study. The SPECT-CT ruled out joint involvement in four of the six cases, determined the diagnosis in four of the six cases, and in two of the six cases led to a surgical treatment. **Conclusions:** The SPECT-CT imaging test is a complement to the history and physical examination in diagnostic evaluation for foot and ankle pain. Its usefulness is mainly seen in cases of chronic posttraumatic hindfoot pain, in multiple joints involvement, and in the presence of metallic hardware from previous surgery. It helps in improving accuracy of diagnosis in cases of difficult evaluation with traditional imaging tests.

**Keywords:** Tomography, Emission-Computed, Single-Photon; Diagnosis, differential; Foot disease/diagnosis; Ankle joint/pathology; Ankle joint/radiography

## INTRODUCCIÓN

La evaluación clínica en conjunto con los exámenes de imágenes adecuados muchas veces permite hacer diagnósticos certeros a los pacientes.

En el tobillo y pie existen varias articulaciones y regiones anatómicas difíciles de evaluar clínicamente de manera aislada. Los exámenes de imágenes convencionales (radiografías, TAC, RM o cintigramas óseos) en algunos casos excepcionales no nos permiten corroborar categóricamente cuál es el área afectada y que provoca dolor al paciente. Esto es particularmente cierto en casos de dolor postoperatorio, cuando en los diagnósticos diferenciales están las complicaciones infecciosas, aquellas inherentes a la técnica, las lesiones no identificadas y/o no tratadas, el síndrome de dolor regional complejo, etc., teniendo en cuenta además que la utilización de elementos de osteosíntesis nos limita algunos exámenes.

Recientemente se ha validado internacionalmente la utilidad del SPECT-CT para la evaluación de pacientes con dolor en el tobillo y el pie<sup>(1)</sup>. Esta imagen corresponde a un sistema "híbrido", el cual permite la superposición de imágenes de medicina nuclear e imágenes de tomografía axial computada, en una técnica conocida como "mapeo anatómico-funcional"<sup>(2)</sup>. Esta técnica probó ser más acuciosa que la clínica y que la evaluación de las dos imágenes por separado en casos complejos<sup>(3)</sup>.

El objetivo de este trabajo es presentar nuestra experiencia preliminar con este método diagnóstico por imágenes, en casos de patología de tobillo y pie.

## MÉTODOS

Presentamos un grupo de pacientes con patología de tobillo y pie en que se realizó un estudio SPECT-CT dentro del estudio diagnóstico, en el período de abril hasta octubre del 2009. El grupo consistió en seis casos, con 47 años de edad promedio, compuesto por tres hombres y tres mujeres. Cinco de los seis casos presentaban dolor crónico de retropié. Luego de una detallada historia y examen físico, se realizó en todos los casos un estudio convencional de radiografías; en dos casos se realizó una resonancia magnética, y en un caso una ecotomografía. Debido a la persistencia del dolor, sin un diagnóstico certero, se decidió realizar un SPECT-CT (Symbia T2, Siemens<sup>TM</sup>), con lo que se determinó la conducta definitiva a seguir.

## RESULTADOS

Cinco de los seis casos presentaban dolor crónico de retropié postraumático, y un caso dolor de mediopié. Los diagnósticos más frecuentes antes de la realización del examen fueron artrosis (2/6), dolor retropié en estudio (2/6), lesión osteocondral (1/6), y oligoartralgia en estudio (1/6). El examen descartó compromiso articular en cuatro de los seis casos; localizó el diagnóstico en cuatro de seis casos, y en dos de los seis casos llevó a una conducta quirúrgica. Los resultados se presentan en la Tabla 1.

El primer caso corresponde a una paciente con dolor postraumático de retropié luego de una luxofractura de

Tabla 1. Resumen de pacientes con estudio de SPECT-CT

Paciente	Cuadro clínico	Diagnóstico pre SPECT-CT	Hallazgos SPECT-CT	Diagnóstico y conducta post SPECT-CT
Femenino, 25 años	Luxofractura de Chopart operada. Continua con dolor en retropié 6 meses postoperatorio.	Dolor retropié en estudio	Mínima captación retropié	Sin artrosis significativa retropié. Se indica retirar material de osteosíntesis
Masculino, 65 años*	Luxofractura de tobillo operada. Comienza con dolor a los 3 meses postoperatorio al momento de la carga.	Probable lesión osteocondral del talo	Descarta necrosis avascular o lesión osteocondral del talo y se interpreta como edema óseo (Contusión ósea)	Luxofractura de tobillo consolidada. Contusión ósea del domo del talo en evolución
Masculino, 49 años	Operado de neuroma de Morton izquierdo. Cinco meses postoperatorio evoluciona con dolor carpo y 1ª MTF derecha	Oligoartralgia en estudio	Descarta compromiso osteoarticular	Se envía a evaluación Reumatológica
Masculino, 45 años **	Fractura antigua retropié	Dolor retropié en estudio	Solo compromiso subtalar	Artrosis subtalar. Se mantiene observación
Femenino, 49 años ***	Dolor tobillo y retropié post luxación expuesta de talo, inyección diferencial no concluyente para evaluar origen exacto del dolor	Artrosis subtalar	Artrosis subtalar, talonavicular más tibiotalar	Artrosis peritalar - se fusiona T-N y subtalar y se observa evolución
Femenino 49 años	Inversión tobillo, evolución con dolor, TAC muestra fractura, proceso anterior calcáneo y coalición calcaneonavicular, artrosis calcaneocuboidea, imposible diferenciar origen del dolor	Artrosis calcaneocuboidea Coalición - fractura antigua	Captación en coalición, sin captación en calcaneocuboidea	Resección coalición exclusiva

\*Caso mostrado en Figura 1; \*\*Caso mostrado en Figura 2; \*\*\* Caso mostrado en Figura 3.

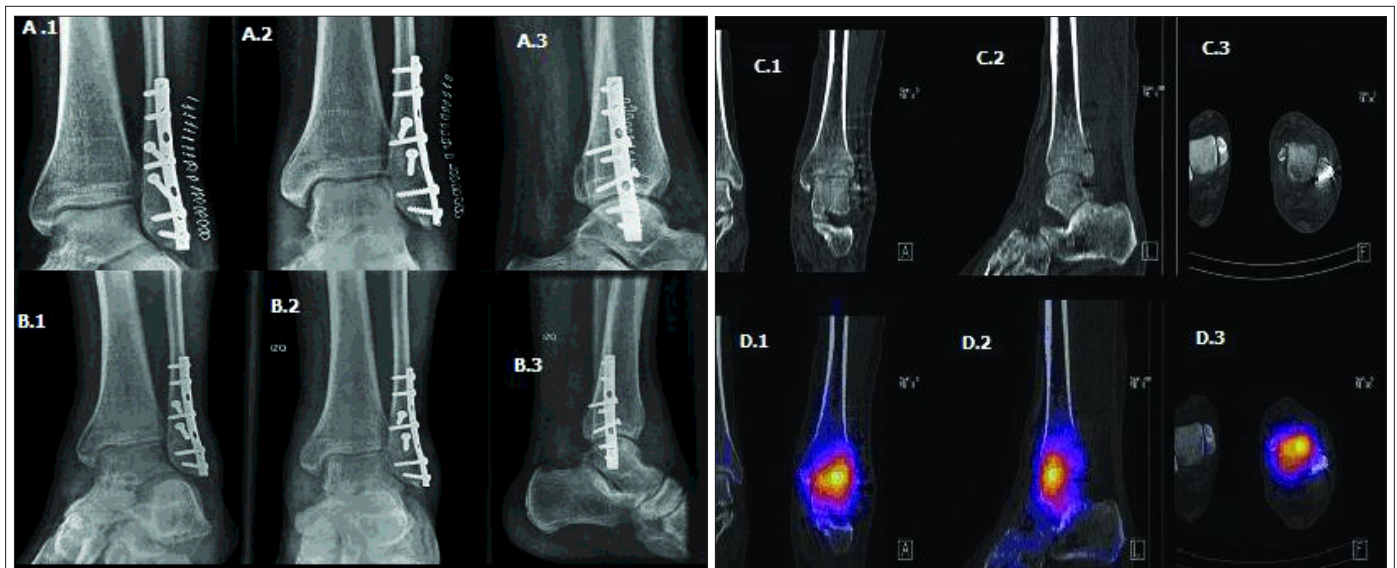


Figura 1 - (A) Radiografías postoperatorias inmediatas de fractura del maléolo lateral. (B) Radiografías a los tres meses postoperatorios, donde el paciente tuvo dolor a la carga. (C) Reconstrucciones sagitales, coronales y axiales del tobillo al TAC. (D) Reconstrucciones sagitales, coronales y axiales del tobillo al SPECT-CT, demostrando captación en el domo del talo.

Chopart, en la que fue necesario una colocación de una placa puente calcáneo – metatarsiano. La paciente presentaba dolor lateral en relación a la cicatriz lateral. El SPECT-CT demostró mínima captación articular u ósea, por lo que se diagnosticó por descarte un dolor en relación a la osteosíntesis, que se indicó su retiro.

El segundo paciente presentaba dolor de tobillo compatible con una lesión osteocondral de talo postfractura de tobillo operada. La presencia de osteosíntesis de acero impedía realizar una resonancia magnética. El SPECT-CT demostró imágenes compatibles con contusión ósea, indicándose sólo observación (Figura 1).

El tercer caso corresponde a un paciente con dolor metatarsofalángico más dolor de carpo en estudio, luego de una resección de un neuroma de Morton. El SPECT-CT descartó compromiso articular enviándose a una evaluación reumatológica.

El cuarto caso presentaba una fractura antigua de calcáneo, con dolor difuso subtalar y de tobillo, con molestias a nivel de tendones perineos y aquilianos. El estudio radiológico simple no permitía asegurar el origen del dolor, lo que si fue posible con el SPECT-CT demostrando importante captación subtalar. Se encuentra en tratamiento ortopédico (Figura 2).



Figura 2 - (A) Radiografías de tobillo en paciente con dolor de retropié inespecífico. (B) Reconstrucciones sagitales y coronales al TAC. (C) SPECT-CT demostrando hipercaptación subtalar.

El quinto caso presentaba dolor de retropié luego de una luxación expuesta infectada de talo, presentando alteraciones radiológicas tanto en la articulación del tobillo, subtalar y talonavicular. Bloqueos selectivos de las articulaciones no permitieron identificar el origen del dolor. El SPECT-CT mostró captación en todo el retropié, con predilección por la articulación subtalar y talonavicular. Se decidió realizar primero una artrodesis talonavicular más subtalar y observar la evolución, antes de realizar alguna cirugía sobre el tobillo (Figura 3).

El sexto caso corresponde a una paciente de 49 años, sin dolor previo, que presenta un esguince de tobillo sin criterios de fractura, y fue sometida a tratamiento ortopédico y kinésico por tres meses, persistiendo con dolor en la zona lateral del mediopié. Las radiografías sugerían un pequeño arrancamiento del proceso anterior del calcáneo. Se realizó una tomografía axial computada (TAC) que mostró una coalición tarsiana calcaneonavicular más una fractura por arrancamiento del proceso anterior del calcáneo. Por la



Figura 3 - TAC y SPECT-CT de pie donde se observa hipercaptación tibiotalar, subtalar y talonavicular.

persistencia del dolor en la zona calcaneocuboidea, sin poder diferenciar si el dolor provenía de la articulación o de la fractura, o eventualmente de la coalición, se decidió realizar un SPECT-CT. Este examen demostró una importante captación del medio radioactivo en la coalición, sin captación en la articulación. Fue intervenida quirúrgicamente resecando la coalición, con un buen resultado funcional.

## DISCUSIÓN

La utilidad del SPECT-CT ha sido demostrada en artículos previos, y su importancia radica en unir la definición anatómica de la TAC con un estudio funcional como es el cintigrama óseo. De esta manera, podemos localizar mejor la zona anatómica donde hay inflamación ósea. Creemos que la mayor importancia radica en zonas como el mediopié o el retropié donde es más difícil localizar el origen del dolor dadas las múltiples articulaciones presentes y la presencia de estructuras ligamentosas y tendíneas que dificultan hacer un diagnóstico preciso.

Presentamos el estudio en seis pacientes cuya historia clínica más examen físico eran de difícil evaluación y los exámenes de imágenes convencionales no pudieron ser solicitados o no aportaron en la toma de decisiones. Es destacable que ninguno de los pacientes tuvo conflicto al acceder a realizarse un examen que requiere de un fármaco radioactivo (Tecnecio-99m) y de cuatro horas para su realización. Todos los exámenes permitieron corroborar o descartar presunciones diagnósticas y tomar decisiones respaldadas en los hallazgos. El costo del examen fue de USD 300.

Creemos que este estudio de imágenes (SPECT-CT) es uno más dentro del arsenal diagnóstico del que debemos disponer. Su costo relativamente bajo lo hace un examen atractivo en patología osteoarticular, especialmente en casos postoperados de patología traumática de retropié frente a otros exámenes más costosos y de menor rendimiento, como la resonancia magnética.

## REFERÊNCIAS

1. Mohan HK, Gnanasegaran G, Vijayanathan S, Fogelman I. SPECT/CT in imaging foot and ankle pathology-the demise of other coregistration techniques. *Semin Nucl Med.* 2010;40(1):41-51.
2. Segerman D, Miles KA. En Adam: Grainger & Allison's Diagnostic Radiology, 5th ed. Chap. 7 - Radionuclide Imaging: General Principles. New York: Churchill Livingstone; 2008.
3. Pagenstert GI, Barg A, Leumann AG, Rasch H, Müller-Brand J, Hintermann B, et al. SPECT-CT imaging in degenerative joint disease of the foot and ankle. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(9):1191-6.