

SPECT-CT en el estudio del dolor postoperatorio de tobillo-pie con osteosíntesis

SPECT-CT and its role in foot and ankle pain differential diagnosis in the presence of metallic implants

Paul Arias¹, Diego Zanolli¹, Cristian Ortiz¹, Pablo Wagner¹, Andrés Keller¹, Selim Abara¹, Daniel Fischman¹, Guillermo Izquierdo¹, Emilio Wagner¹

Descriptorios:

Dolor posoperatorio;
Pie/patología; Tobillo/patología;
Tomografía computarizada de
emisión de fotón único

Keywords:

Pain, postoperative; Foot/pathology;
Ankle/pathology; Tomography,
emission-computed, single-photon

RESUMEN

Objetivo: Mostrar el uso SPECT-CT como herramienta de apoyo en el diagnóstico diferencial del dolor postquirúrgico de tobillo y pie con osteosíntesis. **Métodos:** Estudio retrospectivo de 22 pacientes entre el 2008 y 2014 con lesión de tobillo y pie tratados con osteosíntesis y que posteriormente manifestaron dolor. El diagnóstico final fue confirmado con la resolución de la causa del dolor. Presentamos las diferentes patologías y porcentajes de pacientes en el que el SPECT-CT fue útil para el diagnóstico. **Resultados:** Veinte e dos patologías previas de tobillo y pie entre las cuales 13 fueron fracturas tratadas con osteosíntesis (59,09%), 3 lesiones osteocondrales con OATS (13,63%), 2 artrodesis (9,09%), 2 prótesis total de tobillo (9,09%), 1 osteotomía pierna distal (4,54%) y 1 Hallux valgus con OTS (4,54%). En el 68,18% de los casos el SPECT-CT confirma la causa principal del dolor relacionado directamente con la zona sintomática y al material de OTS; en 7 (31,82%) casos el SPECT-CT demuestra nueva lesión no relacionada con la zona de estudio del dolor modificando nuestra conducta terapéutica. **Conclusión:** SPECT / CT es una herramienta de imagen útil en dolor de tobillo y pie post quirúrgico especialmente cuando hay osteosíntesis, donde los estudios clínicos y de imagen regulares no proporcionan información detallada o están contraindicados.

ABSTRACT

Objective: To show the role of SPECT CT in the study and differential diagnosis of foot ankle pain in the presence of metallic implants. **Methods:** Twenty-two patients operated between 2008 and 2014 suffering from chronic foot and ankle pain, in the presence of metallic implants were retrospectively reviewed. The final diagnosis was confirmed combining imaging exams and disappearance of symptoms. We present the different diagnosis found and the percentage of patients in which the SPECT CT was useful. **Results:** Thirteen patients presented fractures previously treated with osteosynthesis (59.2%), 3 presented Osteochondral lesions treated with osteochondral grafts (13.6%), 2 foot fusions (9.1%), 2 ankle prosthesis (9.1%), 1 distal tibia osteotomy (4.5%) and one hallux valgus (4.5%). In 15 cases (68%) of the cases the SPECT CT confirmed the clinical origin of pain coincided with the metallic implant as suspected, and in 7 cases (32%) the SPECT CT showed a different origin of pain not related to the initial clinical diagnosis, modifying therefore the diagnosis and consequent treatment, resulting in resolution of pain. **Conclusion:** SPECT CT is a useful imaging tool in the differential diagnosis of foot and ankle pain in the presence of metallic implants, where clinical diagnosis and classical x ray imaging do not provide definitive information.

¹ Universidad del Desarrollo, Clínica Alemana, Santiago, Chile.

Autor correspondiente:

Emilio Wagner
E-mail: emiliowagner@gmail.com

Conflictos de interés:

no

Recibido en:

07/06/2015

Aceptado en:

10/06/2015

INTRODUCCIÓN

El tobillo y pie es una de las estructuras anatómicas más complejas del cuerpo y más propensas a sufrir lesiones. Algunas lesiones son de difícil diagnóstico incluso para médicos experimentados, donde la evaluación clínica e imagenológica convencional (Radiología (RX), Tomografía Axial Computada (TAC), Resonancia Magnética (RM) ó cintigrafía ósea) a veces son insuficientes para un diagnóstico preciso del dolor en especial si existe de por medio una cirugía con material de osteosíntesis (OTS).⁽¹⁻³⁾

En algunos casos excepcionales las imágenes convencionales no nos aportan mucha información respecto a la zona afectada por dolor, sea por complicaciones propias postquirúrgicas o por contraindicación al uso de imágenes en presencia de material de OTS.^(3,4)

Estudios recientes avalan el uso y utilidad del SPECT-CT (Single Photon Emission Computed Tomography – Computed Tomography Scan) en diagnósticos complejos de tobillo y pie. El SPECT-CT corresponde a un sistema “híbrido”, que permite el uso combinado de imágenes de medicina nuclear y de Tomografía Axial computada, otorgando información morfológica y biológica en tiempo real, siendo de mucha utilidad en el diagnóstico del dolor en tobillos operados con OTS en que los estudios convencionales no otorgan mayor información.^(4,5)

El objetivo de este trabajo es mostrar la utilidad del SPECT-CT en el diagnóstico diferencial del dolor de tobillo y pie postquirúrgico con osteosíntesis presente, y observar en que porcentajes el uso del SPECT-CT ayuda a un cambio en la conducta terapéutica del paciente.

MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo mediante recopilación de fichas clínicas e imágenes de 22 pacientes entre el 2008 y el 2014, 10 pacientes masculinos y 12 mujeres, rango etario entre 25 y 74 años de edad, que presentaron lesión de tobillo y pie tratados con cirugía abierta y osteosíntesis, y que posteriormente presentaron dolor en la zona operatoria (Tabla 1).

Se realizó un estudio con SPECT-CT (Symbia T2, Siemens™) en aquellos pacientes que no presentaban un diagnóstico preciso de la causa y localización exacta del dolor con técnicas de imágenes convencionales, para poder precisar un diagnóstico y conducta terapéutica definitiva a seguir.

RESULTADOS

Se incluyeron 22 pacientes, 10 hombres (45,4%) y 12 mujeres (54,6%) con edad promedio de 50,8 años (25-74 años). La muestra se dividió anatómicamente en 21 lesiones de tobillo y retropié (95,45%) y 1 lesión de antepié (4,54%). Las lesiones de tobillo y pie operadas con dolor postquirúrgico se presentaron en 13 fracturas con OTS (51,1%), 3 lesiones osteocondrales (13,64%) tratadas con OATS más osteotomía calcáneo y OTS, 2 casos artrodesis y OTS (9,09%), 2 prótesis total de tobillo (9,09%), 1 caso Hallux valgus operado y 1 caso de cirugía por mal alineamiento de pierna distal fijada con OTS (4,54% respectivamente). Los diagnósticos que obtuvimos posterior a la realización del SPECT-CT fueron en 10 casos artrosis (45,45%) (Figura 1), 5 casos (22,7%) relacionados directamente con el material de osteosíntesis, 3 lesiones osteocondrales (13,63%), 3 diagnósticos de no unión (13,63%) (Figura 2), 1 edema óseo en el talo (4,54%) (Tabla 1 y 2).

En 15 pacientes (68,18%) el diagnóstico presuntivo fue consistente con los resultados reportados con el SPECT-CT, confirmando nuestra hipótesis diagnóstica de inicio en el estudio del paciente. En 7 (31,82%) casos el SPECT-CT demostró hipercaptación de señal fuera del sitio de la lesión primaria, descartando el diagnóstico presuntivo inicial, señalando nuevo sitio de lesión y orientando un cambio de conducta terapéutica (Tabla 3).

DISCUSIÓN

Durante los últimos años, el SPECT-CT se ha convertido en una herramienta de apoyo en el proceso diagnóstico, especialmente en los casos de duda diagnóstica.^(6,7) El SPECT-CT combina imágenes de medicina nuclear y la Tomografía Axial computada, otorgando información morfológica y biológica en tiempo real, logrando detectar cambios morfológicos degenerativos como la osteoartrosis de forma más temprana que con los estudios convencionales (radiografías simples, TAC o RM).⁽⁸⁾ Es por esto que es muy útil en estructuras anatómicas de mayor complejidad por la presencia de muchas articulaciones como es en el caso del tobillo y pie, y más aun si estas estructuras presentan o han sido sometidas a un tratamiento con el uso de material de osteosíntesis.

En este estudio presentamos una serie de 22 pacientes cuya historia clínica y examen físico asociado a exámenes de imágenes convencionales no proporcionaban toda

Tabla 1. Descripción de grupo de pacientes, tipo de lesión y cirugía anterior, sospecha clínica, resultado del Spect-CT e indicación terapéutica definitiva

Paciente Sexo y edad (años)	Patología quirúrgica previa	Diagnostico presuntivo	Resultado Spect-CT	Indicación terapéutica post Spect-CT
M-74	Prótesis tobillo	Artrosis talonavicular y subtalar + aflojamiento componente tibial	Artrosis talonavicular	Artrodesis Chopart
M-49	Fx calcáneo OTS placa + tornillos	Artrosis subtalar + OTS sintomática	Artrosis subtalar	Artrodesis subtalar
M-31	LOC tobillo OATS + tornillos	OTS sintomática + LOC recurrente	Persistencia LOC talo + hipercaptación en tornillo	Retiro de OTS + OATS en talo
F-31	Artrodesis subtalar con T. canulados	OTS sintomática vs. no unión subtalar	No unión subtalar	Revisión de artrodesis
F-63	Luxo fractura tobillo placa + tornillos	Dolor tobillo operado en estudio	Hipercaptación en relación a tornillo	Retiro tornillo
F-62	Mal alineamiento pierna distal con OTT con cuña con placa + tornillos	Artrosis tobillo	Artrosis lateral de tobillo	Infiltración articular
M-72	Artrodesis subtalar con tornillos	Dolor subtalar en estudio	Hipercaptación anterior tobillo + artrosis	Infiltración tobillo anterior
F-57	Hallux Valgus operado + Weil 2-3 MTT con tornillos	Dolor antepié en estudio	Hipercaptación cabeza 1er MTT	OTT Chevron + retiro tornillo 2-3 MTT
M-71	Fractura tobillo placa + tornillos	Dolor tobillo en estudio	Hipercaptación en talo por edema óseo	Apoyo progresivo + kinesioterapia
M-63	Fractura Chopart placa + tornillos	Dolor tobillo en estudio	No unión Chopart	Revisión de Chopart
M-50	Fractura calcáneo con tornillo	Dolor retropié neuropático?	Signos de consolidación incompleta	Observación
F-55	Fractura tobillo con tornillos	Artrosis subtalar	Artrosis subtalar	Artrodesis subtalar
F-49	Prótesis tobillo	Dolor tobillo en estudio	Pellizcamiento prótesis talar	Osteotomía valguizante calcáneo
F-59	Fx calcáneo con artrodesis subtalar	No unión artrodesis subtalar	No unión artrodesis subtalar	Artrodesis subtalar distractiva
M-39	LOC talo izq. con OATS + OTT calcáneo + tornillos	Dolor tobillo en estudio	LOC talo lateral	OATS talo lateral
F-57	LuxoFractura tobillo placa + tornillos	Artrosis subtalar izq.	Confirma artrosis tobillo izq.	Artrodesis tobillo izq.
M-40	LOC talo con OATS + OTT calcáneo + tornillos	Artrosis tobillo	LOC talo lateral	Microfracturas + células madres
F-37	LuxoFractura tobillo con placa + tornillos	Dolor crónico en estudio	Hipercaptación OTS + artrosis tobillo	Retiro de osteosíntesis
F-65	Fractura calcáneo placa + tornillos	Artrosis subtalar	Confirma artrosis subtalar	Retiro de OTS + artrodesis
F-25	LuxoFractura talo con tornillos	Dolor retropié en estudio	Artrosis tobillo + faceta posterior subtalar	Artrodesis subtalar
F-25	Luxo fractura Chopart con OTS placa + tornillos	Dolor retropié en estudio	Hipercaptación en tornillos	Retiro de OTS
M-45	Fractura retropié antigua	Artrosis subtalar	Artrosis subtalar	Observación

M: masculino; F: femenino; LOC: lesión osteocondral; OTS: osteosíntesis.

la información necesaria para la toma de decisiones. Singh et al.⁽¹⁾ demostró que el uso del SPECT-CT en patologías del tobillo y pie fue capaz de ayudar al diagnóstico clínico corroborando el sitio exacto de la lesión en el 22% de los casos, y en el 78% de los casos no se correlacionaban con el diagnóstico clínico de inicio. En nuestro estudio, los resultados del SPECT-CT se

correlacionaban con el diagnóstico clínico de inicio con respecto al dolor de tobillo y pie postoperatorio con OTS en el 68,18% de los casos, y en el 31,82% de los casos la hipótesis diagnóstica fue descartada con el resultado del SPECT-CT. En lesiones traumáticas tratadas con osteosíntesis y en lesiones condrales se presentaron la mayoría de los casos en que el SPECT-CT mostró su

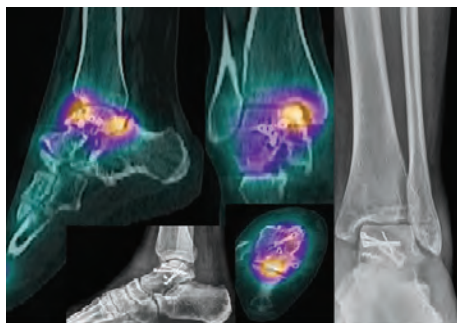


Figura 1. Mujer 25 años de edad, presenta dolor en retropié, con antecedente de luxofractura talo operada con osteosíntesis. Imágenes de SPECT-CT muestran artrosis de tobillo y de faceta subastragalina posterior

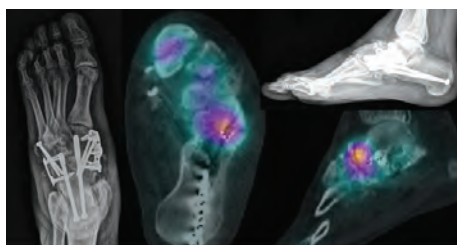


Figura 2. Hombre de 63 años de edad, presenta dolor del pie, posterior a una fractura de Chopart operada con osteosíntesis. Las imágenes del SPECT-CT muestran no unión de la fractura

mayor utilidad, orientando el diagnóstico final a un diagnóstico diferente o a un lugar anatómico diferente. Esto se explica por la dificultad en determinar el origen del dolor a partir del examen físico o radiológico convencional en zonas anatómicas con múltiples articulaciones, o en zonas donde la osteosíntesis oculta la visión al momento de asegurar consolidación, o donde hay más de una lesión osteocondral o degenerativa en articulaciones vecinas.⁽⁹⁾

Informes recientes de la utilidad del SPECT-CT en las patologías del tobillo y pie son alentadores.^(6,10) Pagenstert et al. mostró que el SPECT-CT puede identificar el sitio exacto de la artritis activa en el tobillo y pie, y tiene buena confiabilidad intra e interobservador.⁽⁵⁾ El SPECT-CT también ha demostrado utilidad en el tratamiento de lesiones osteocondrales del astrágalo, la evaluación de la alineación del retropié, estudio del dolor agudo y crónico del pie, y además en procesos infecciosos como en los casos de pie diabético.^(7,11-13)

Dentro de las limitaciones de nuestro estudio se encuentra el bajo número de pacientes, la diversidad de diagnósticos, y la no uniformidad en el criterio de indicación del examen. Sin embargo, el presentar todos los pacientes dificultad diagnóstica similar en relación a la presencia de osteosíntesis lo hace un estudio útil para evaluar la utilidad del SPECT-CT. Un mayor número de pacientes dentro de un protocolo uniforme de estudio nos podría permitir hacer recomendaciones definitivas en cuanto a la indicación más adecuada para el examen en cuestión.

En conclusión creemos que el SPECT-CT es una herramienta de diagnóstico útil en el estudio de la patología de tobillo y pie. Su costo relativamente bajo hace que sea un examen atractivo para evaluar patología osteoarticular, sobre todo en casos de tobillo y pie post-operados con OTS en comparación con otras pruebas diagnósticas de mayor costo como la resonancia magnética.

Tabla 2. Resultados de diagnósticos post SPECT-CT

Diagnósticos	Número pacientes	%
Osteoartritis	10	45,45
Dolor con relación a OTS	5	22,7
Lesión osteocondral	3	13,63
No unión	3	13,63
Edema óseo	1	4,54

OTS: osteosíntesis.

Tabla 3. Descripción del tipo de lesión, confirmación y descarte de hipótesis diagnóstica post SPECT-CT

Tipo de lesión tobillo y pie	Número de casos	Confirma sospecha diagnóstica	Descarta sospecha diagnóstica
		n (%)	n (%)
Fractura + OTS	13	10 (76,92)	3 (23,08)
Artrosis: artrodesis + OTS	2	1 (50)	1 (50)
Cirugía hallux valgus con OTS	1	1 (100)	
Cirugía mal alineamiento pierna distal con OTS	1	1 (100)	
Lesión condral: osteotomía + OTS	3	1 (33,3)	2 (66,67)
Prótesis total de tobillo	2	1 (50)	1 (50)
Total	22	15 (68,18)	7 (31,82)

OTS: osteosíntesis.

BIBLIOGRAFÍA

1. Singh VK, Javed S, Parthipun A, Sott AH. The diagnostic value of single photon-emission computed tomography bone scans combined with CT (SPECT-CT) in diseases of the foot and ankle. *Foot Ankle Surg.* 2013;19(2):80-3.
2. Maurice HD, Newman JH, Watt I. Bone scanning of the foot for unexplained pain. *J Bone Joint Surg Br.* 1987;69(3):448-52.
3. Díaz C, Ortiz C, Wagner E, Keller A. SPECT-CT as a diagnostic tool in foot and ankle surgery. Preliminary experience in 6 cases. *Rev ABTPé.* 2010;4(1):2-6.
4. Hsu W, Hearty TM. Radionuclide imaging in the diagnosis and management of orthopaedic disease. *J Am Acad Orthop Surg.* 2012; 20(3):151-9. Review.
5. 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.
6. Segerman D, Miles KA. En Adam: Grainger & Allison's diagnostic radiology, 5th ed. Chap. 7 Radionuclide Imaging: General Principles. New York: Churchill Livingstone; 2008.
7. Pagenstert GI, Barg A, Leumann AG, Rasch H, Muller-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.
8. Kretzschmar M, Wiewiorski M, Rasch H, Jacob AL, Bilecen D, Walter MA, et al. ^{99m}Tc-DPD SPECT/CT predicts the outcome of imaging-guided diagnostic anaesthetic injections: a prospective cohort study. *Eur J Radiol.* 2011;80(3):e410-5.
9. Knupp M, Pagenstert GI, Barg A, Bolliger L, Easley ME, Hintermann B. SPECT-CT compared with conventional imaging modalities for the assessment of the varus and valgus malaligned hindfoot. *J Orthop Res.* 2009;27(11):1461-6.
10. Hirschmann MT, Davda K, Rasch H, Arnold MP, Friederich NF. Clinical value of combined single photon emission computerized tomography and conventional computer tomography (SPECT/CT) in sports medicine. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2011;19(2):174-81.
11. Breunung N, Barwick T, Fernando R, Gnanasegaran G, Vijayanathan S, Hosahalli M, et al. Additional benefit of SPECT-CT in investigating heel pain. *Clin Nucl Med.* 2008;33(10):705-6.
12. 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.
13. Heiba SI, Kolker D, Mocherla B, Kapoor K, Jiang M, Son H, et al. The optimized evaluation of diabetic foot infection by dual isotope SPECT/CT imaging protocol. *J Foot Ankle Surg.* 2010;49(6):529-36.