

# Importancia del SPECT-CT de alta resolución respecto de la gammagrafía planar en la práctica clínica diaria.

Antonio Maldonado, Manuel Recio, Javier Carrascoso, Mar Jimenez, Raquel Cano, Vicente Martinez De Vega.  
Hº Universitario Quironsalud Madrid.  
Pozuelo de Alarcón (Madrid)

La introducción del SPECT-CT de alta resolución en la práctica hospitalaria conlleva un gran impacto clínico respecto de la información habitualmente aportada por la imagen planar de la gammagrafía convencional.

A similitud de la imagen híbrida PET-CT, el uso de los equipos SPECT-CT conlleva la necesidad de unificar la información metabólica/funcional de la gammagrafía con la anatómica del CT, siendo necesaria la estrecha colaboración entre el médico nuclear y el radiólogo.

- Imagen planar: **GAMMAGRAFÍA**
- Imagen tomográfica (3 planos): **SPECT**
  - **S**ingle
  - **P**hoton
  - **E**mission
  - **C**omputed
  - **T**omography

Tomografía por Emisión de Fotón Único

**1990-98**

**PET**

**Gammacámara  
SPECT**

**IMAGEN HIBRIDA**

PET-TAC

PET-RM

**SPECT-TAC**

## Bruce H. Hasegawa, PhD 1951 - 2008

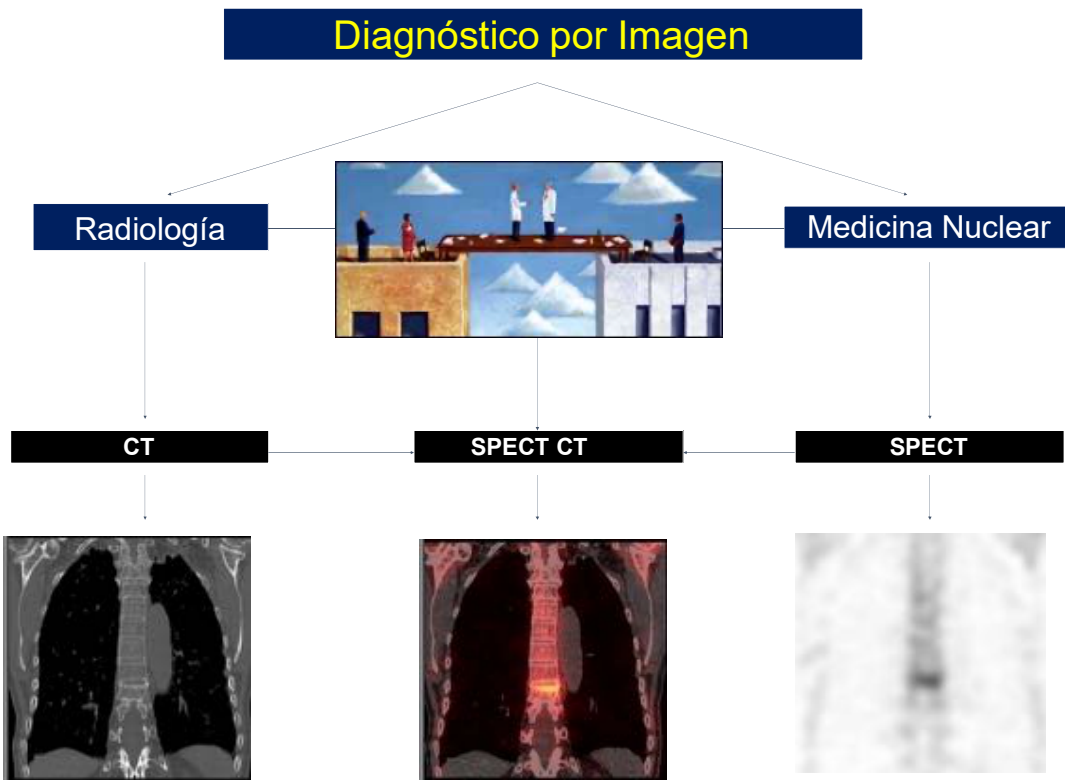


**SPECT/CT 1993**

### The Next Big Thing [Imaging Economics](#) November/December 2000

*"While such devices are still in evolution, both [Dr Hasegawa](#) and [Dr Townsend](#) have made such devices a reality. It is expected that such devices and their progeny will become increasingly common in imaging departments over the next few years. Form and function fused form the future of medical imaging."*

Richard L. Wahl, MD  
Johns Hopkins Medical Institutions



Los equipos actuales, de hasta 16 cortes, permiten obtener imágenes diagnósticas que obligan a incluir su información en las diferentes pruebas gammagráficas realizadas.

La principal indicación del SPECT-CT se centra en el paciente traumatológico referido por estudio de prótesis articulares, síndromes facetarios, patología articular inflamatoria, complicaciones post-quirúrgicas, etc.

Otros campos de interés serían pacientes con patología inflamatoria/infecciosa (gammagrafía con leucocitos marcados), estudio de articulaciones temporomandibulares, rastreos con radioyodo post-quirúrgico, cirugía radioguiada o patología pulmonar perfusional entre otros.



**TAC 16  
cortes**





El SPECT-CT también es de gran utilidad en incrementar el rendimiento diagnóstico de estudios gammagráficos con trazadores tumorales tipo MIBG o de receptores de somatostatina (Octreoscan).

Menor impacto se observa en los estudios de perfusión cerebral o cardiaca, en donde la prueba radiológica de elección es la RM.

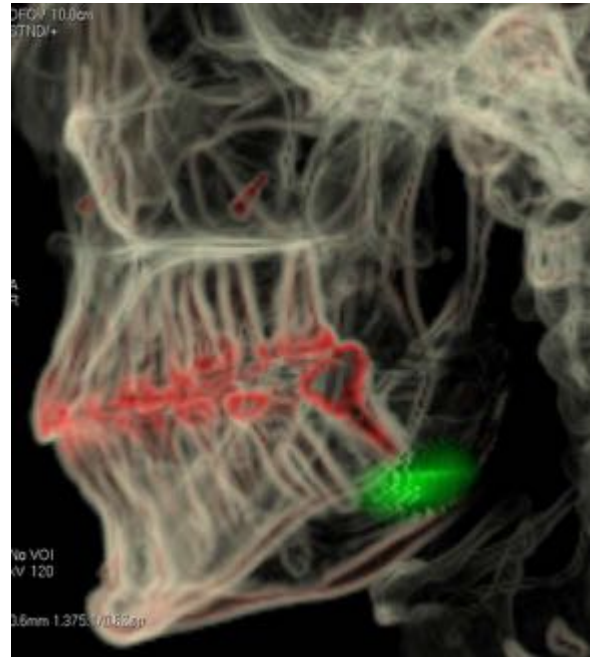
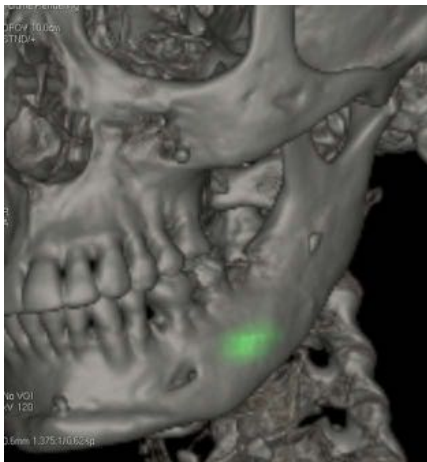
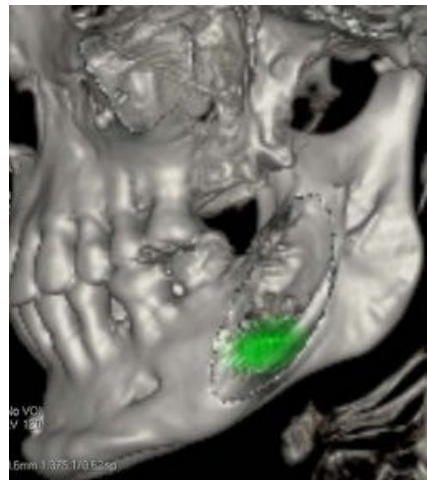
A pesar del avance tecnológico desarrollado en los últimos años en estos equipos una de sus grandes limitaciones es el incremento del tiempo de exploración que conlleva, adicional a la gammagrafía convencional.

Por contra, la posibilidad de cuantificar los procesos a similitud del PET-CT, abre grandes posibilidades a esta tecnología de imagen médica

## CASO Nº1

### Secuelas inflamatorias de endodoncia

SPECT-CT



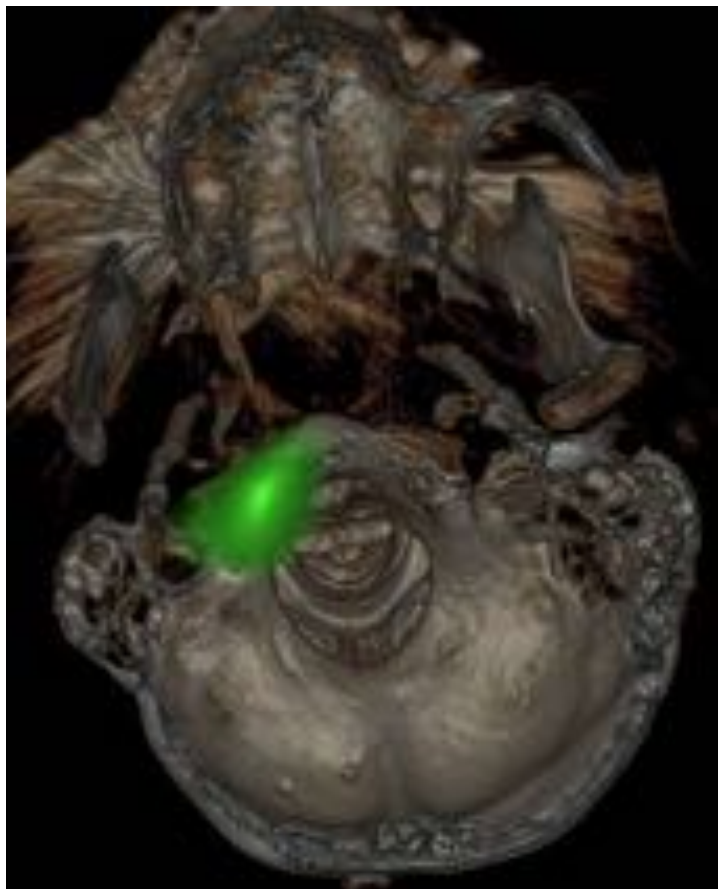
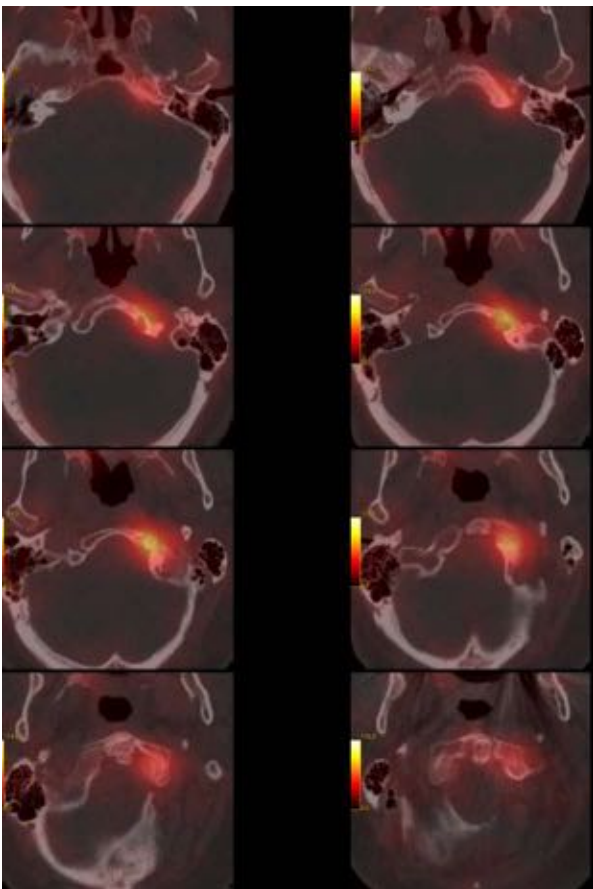
## CASO Nº2

Paciente de 84 años. CT cervical lesión lítica occipital izquierda  
(osteoma osteoide vs.osteoblastoma)



## CASO Nº2

**Lesión focal en cóndilo occipital izquierdo con aumento de actividad osteogénica compatible con osteoma osteoide como primera posibilidad diagnóstica.**



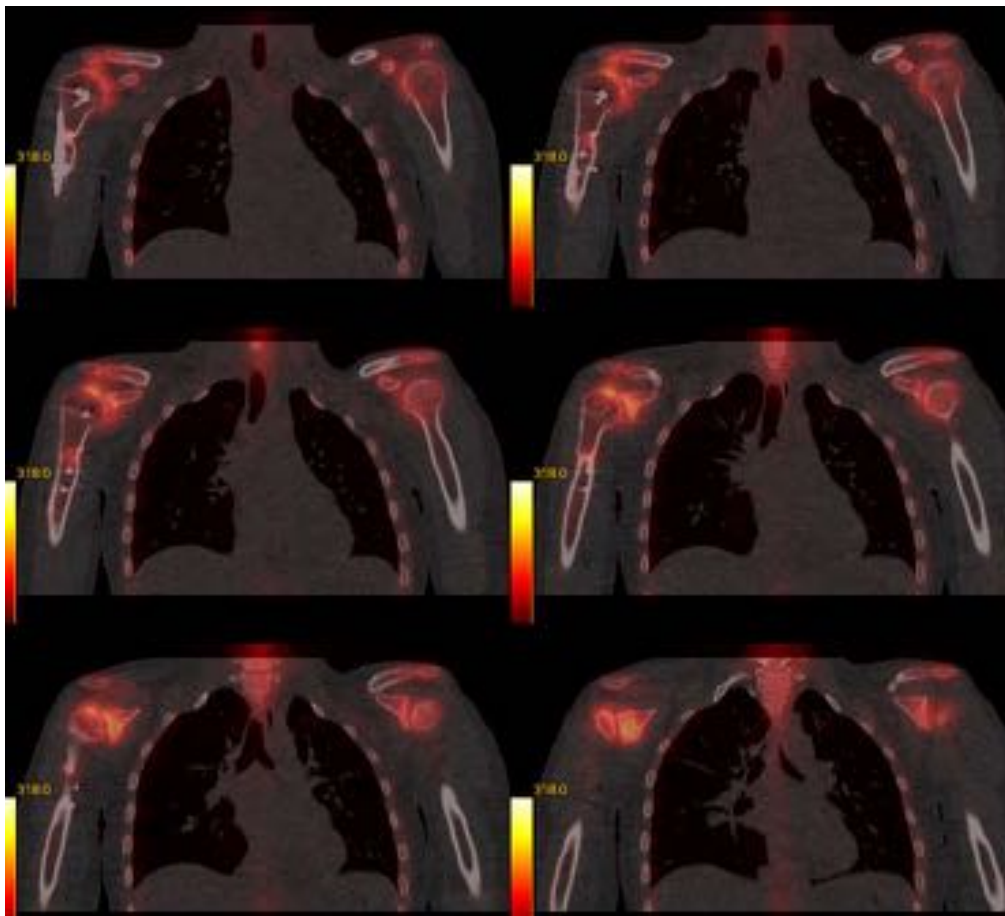
## CASO Nº3

Paciente 19 años con luxaciones recidivantes de hombro



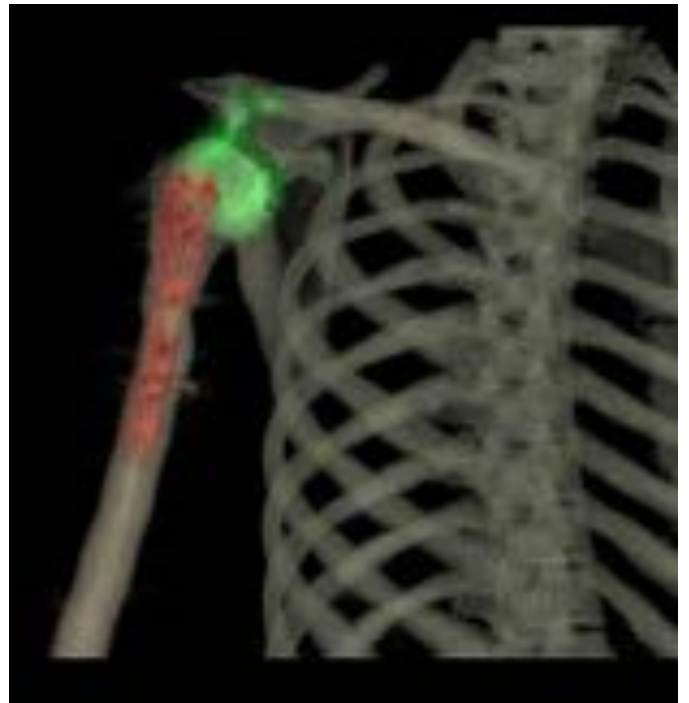
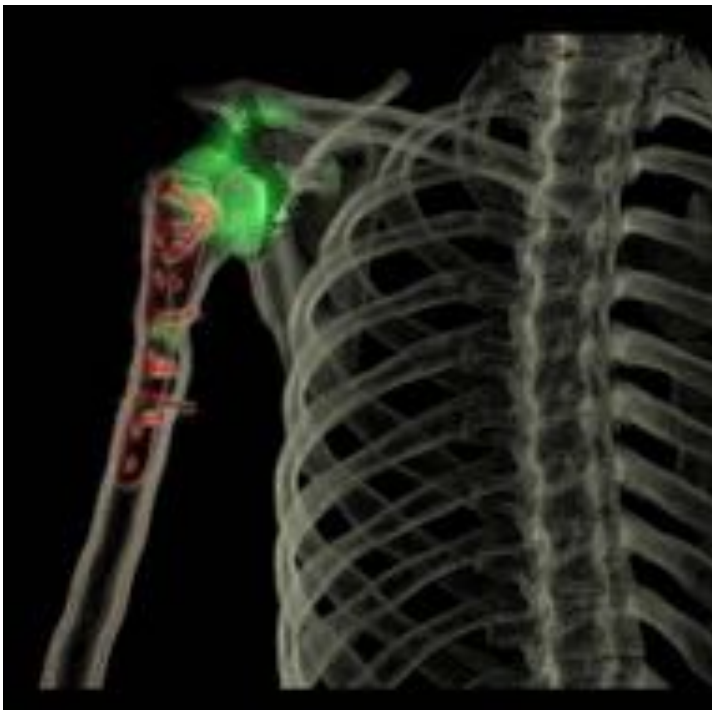
## CASO N°3

Cambios post-quirúrgicos en ambos hombros con artrosinovitis glenohumeral derecha e hipercaptación en el penúltimo tornillo de placa de fijación



## CASO Nº3

Cambios post-quirúrgicos en ambos hombros con artrosinovitis glenohumeral derecha e hipercaptación en el penúltimo tornillo de placa de fijación humeral derecha.



## CASO Nº4

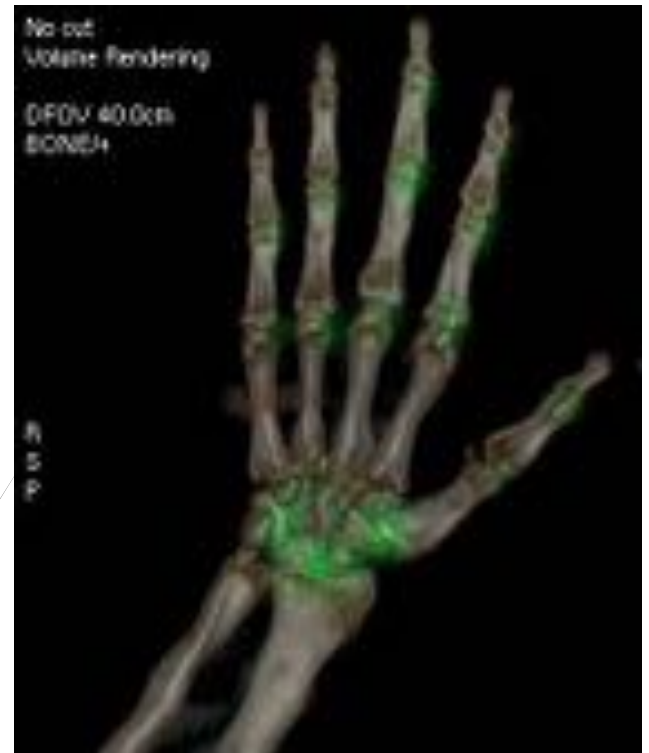
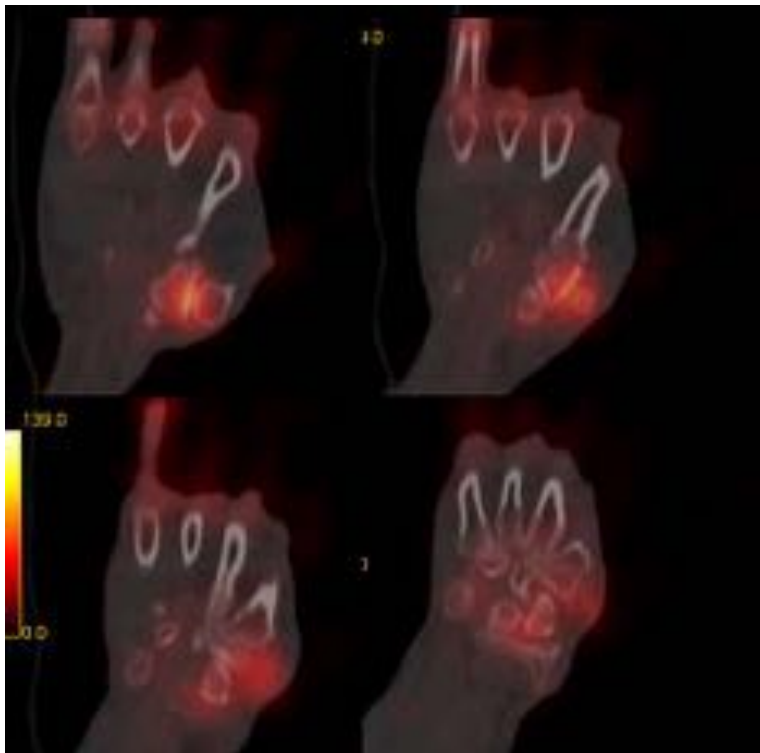
Paciente 45 años en estudio por distrofia simpático-refleja en MSD





## CASO Nº4

Aumento de reacción osteogénica con hiperemia focal en la articulación trapecio-metacarpiana de la mano derecha compatible con rizartrrosis en mano derecha con signos de erosión condral a ambos lados de la articulación con incipiente afectación de hueso subcondral en carilla articular del trapecio con la base del quinto metacarpiano



## CASO Nº5

**Paciente 79 años en estudio por dorsalgia**



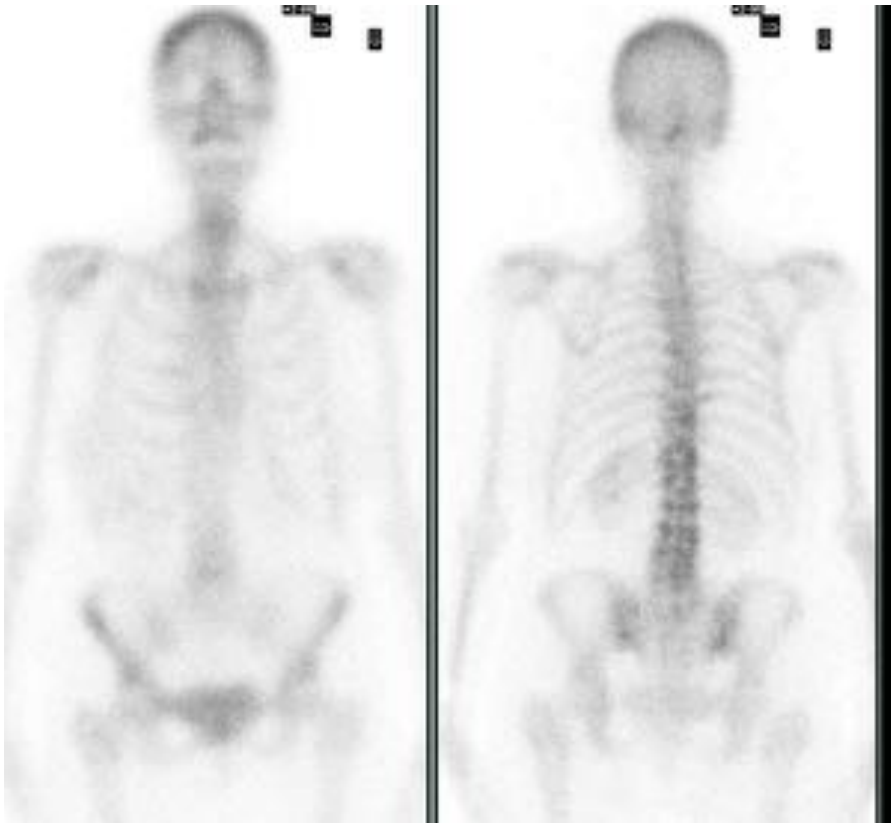
## CASO Nº5

Aumento de reacción osteogénica de morfología lineal horizontal en T9 a expensas del platillo superior compatible con **fractura/aplastamiento** en fase subaguda de probable etiología osteoporótica.



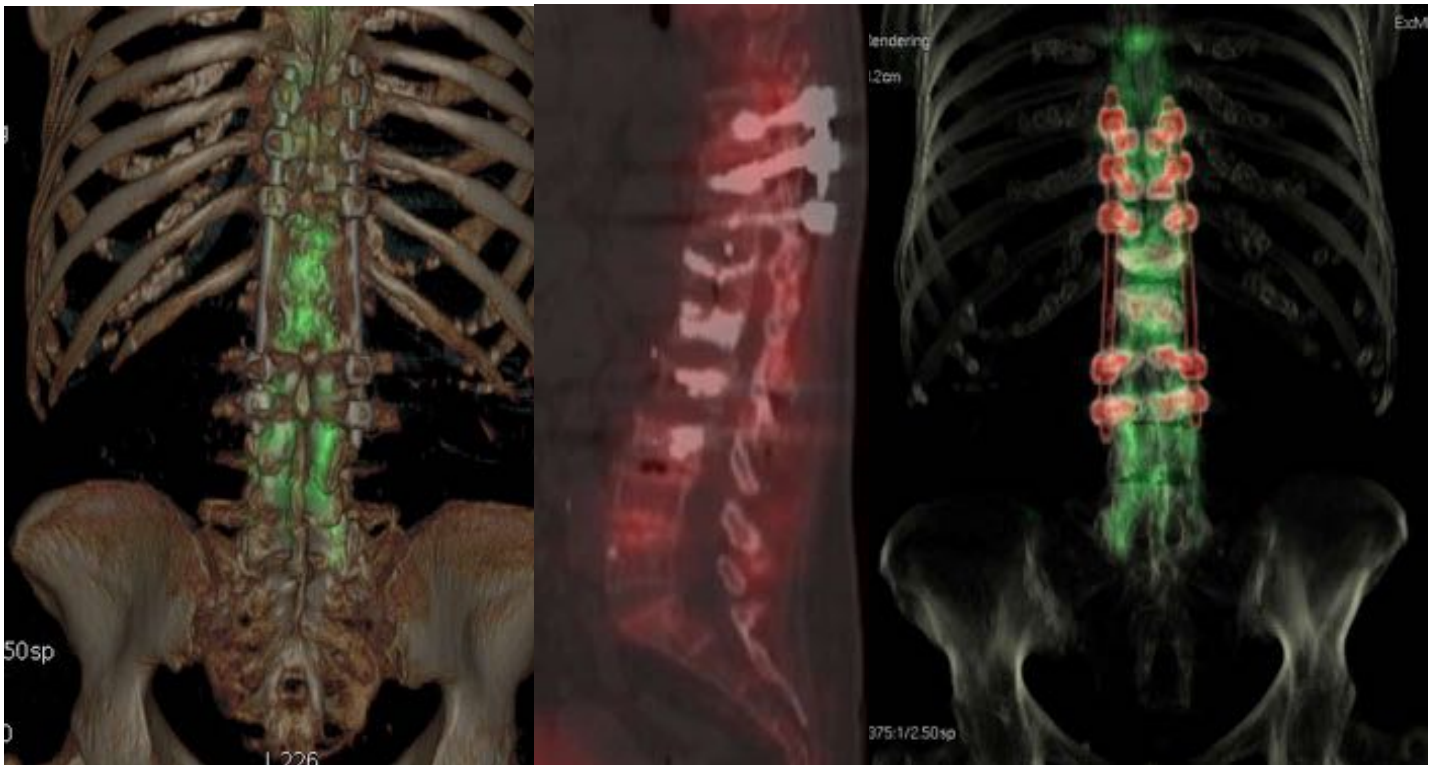
## CASO N°6

Paciente de 72 años con artrodesis T9-T11 y L2-L3, última cirugía en Febrero de 2017. Dorsalgia aguda, fractura vertebral, elevación RFA.



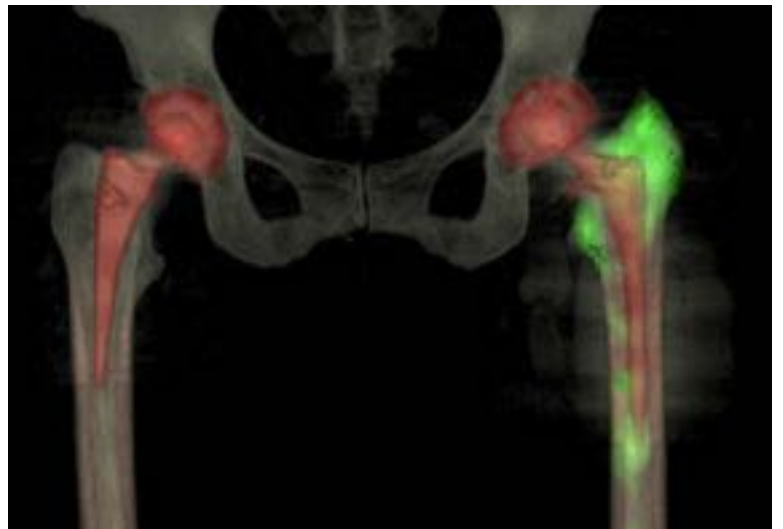
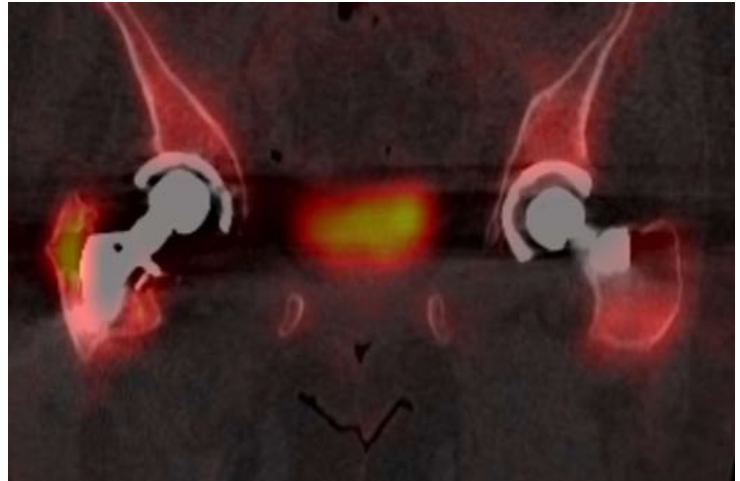
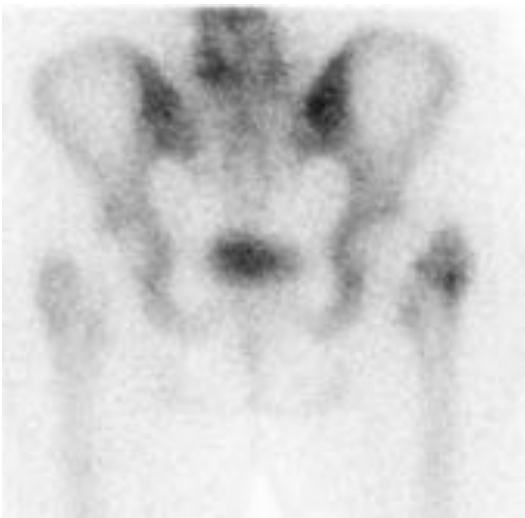
## CASO N°6

Hiperfijación heterogénea en torno a artrodesis con captación en compartimentos laterales por osificación/puentes óseos neoformados de carácter postquirúrgico.  
Fracturas-aplastamientos vertebrales



## CASO N°7

Movilización de la PTC derecha a expensas de la porción superior del vástago femoral. PTC izquierda bien tolerada.

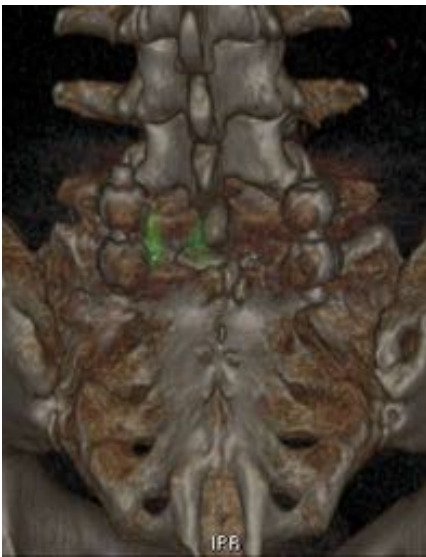


## CASO N°8

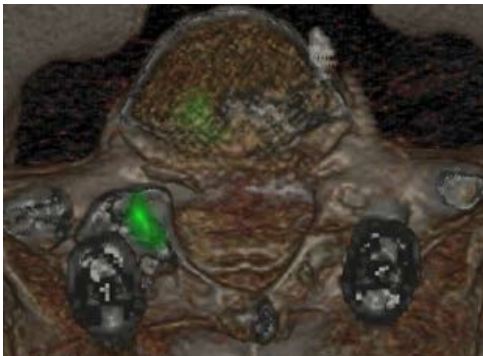
Paciente de 38 años con fijación lumbar L5-S1 (16/09/16). Dolor lumbar sin mejoría. Clínicamente parece dolor por instrumentación. En CT imagen dudosa de consolidación.



## CASO Nº8



Artrodesis L5-S1 sin evidencia de  
movilización/complicación postquirúrgica.  
Síndrome facetario L5-S1 izquierdo





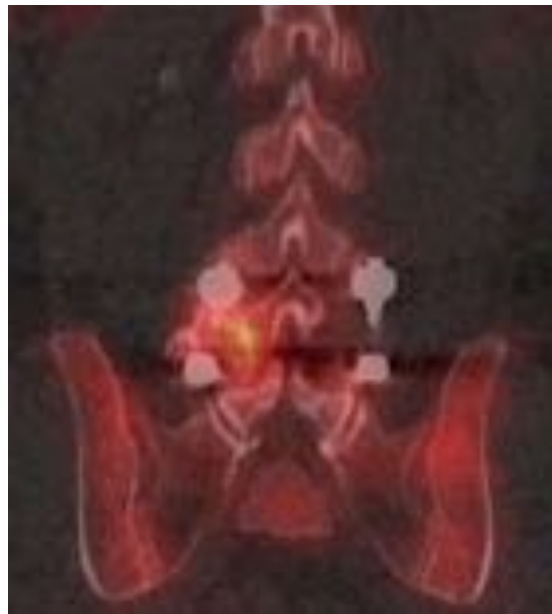
## CASO N°9

**Paciente de 44 años. Fijación lumbar L4-L5 con corrección de cifosis lumbar (Cirugía en Enero de 2017). Obtención de injerto autólogo de cresta ilíaca posterior izquierda. Actualmente dolor a nivel de tornillo inferior de L5 izquierdo, que impresiona de irritación muscular.**



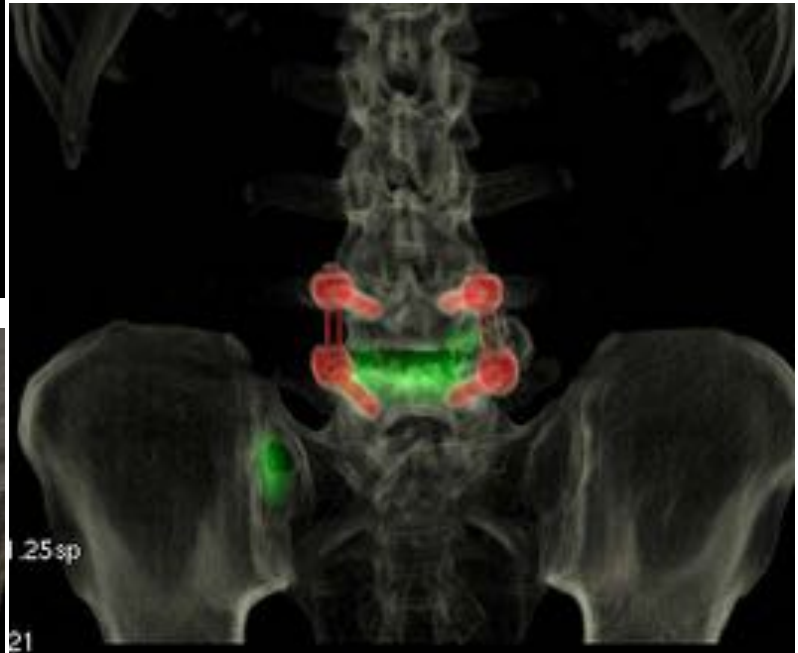
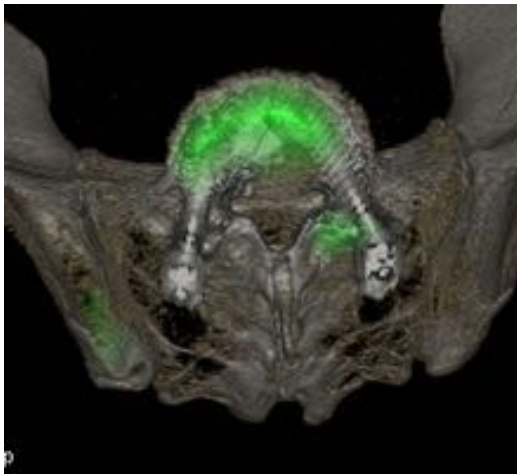
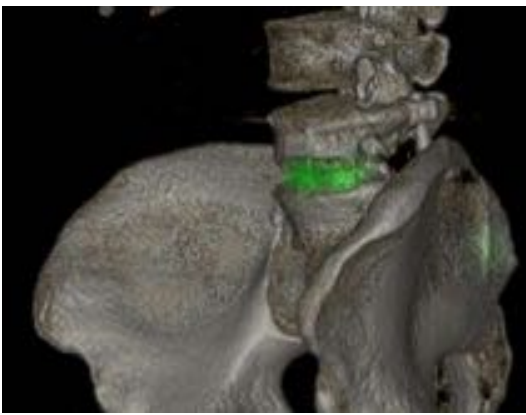
## CASO N°9

**Aumento de actividad osteoblástica alrededor de material de artrodesis en nivel L4-L5 y proceso articular derecho L4-L5**



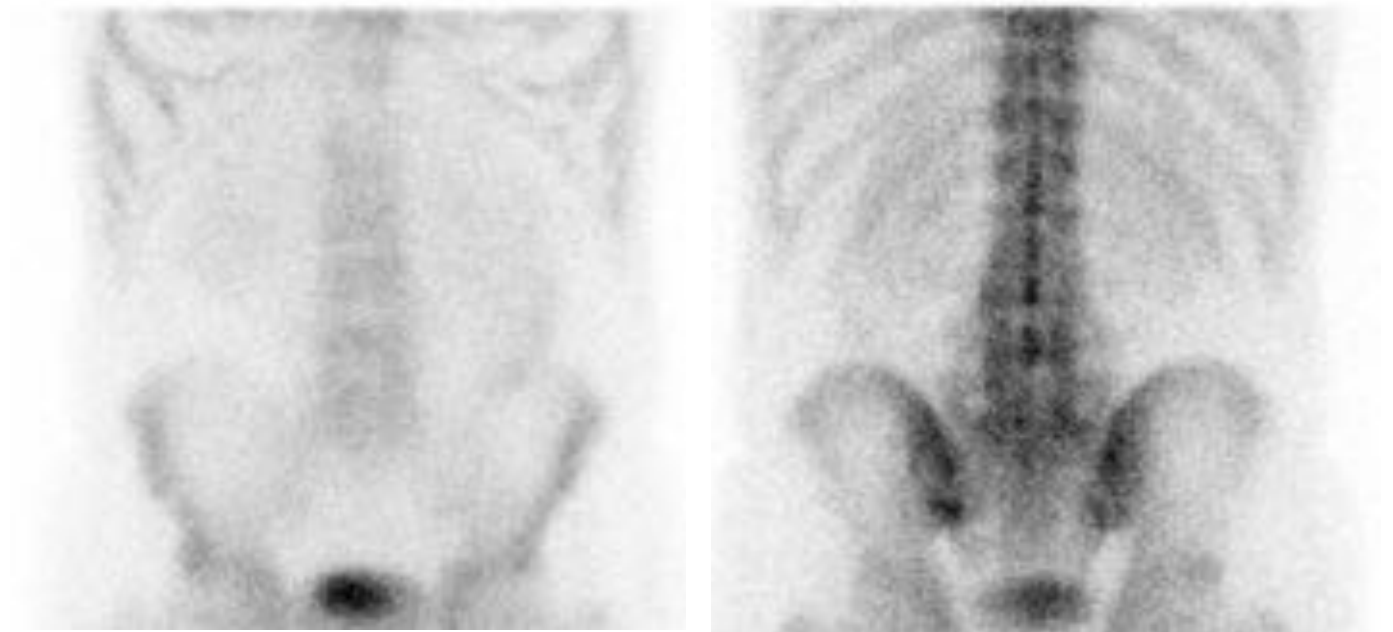
## CASO N°9

**Aumento de actividad osteoblástica alrededor de material de artrodesis en nivel L4-L5 y proceso articular derecho L4-L5**



## CASO Nº10

Paciente de 70 años con artrodesis lumbar L4- S1 (cirugía en 2008). Dolor desde Febrero de 2016



## CASO Nº10

Estudio sin evidencia de movilización/complicación postquirúrgica de artrodesis lumbar. Signos de sacroileítis izquierda



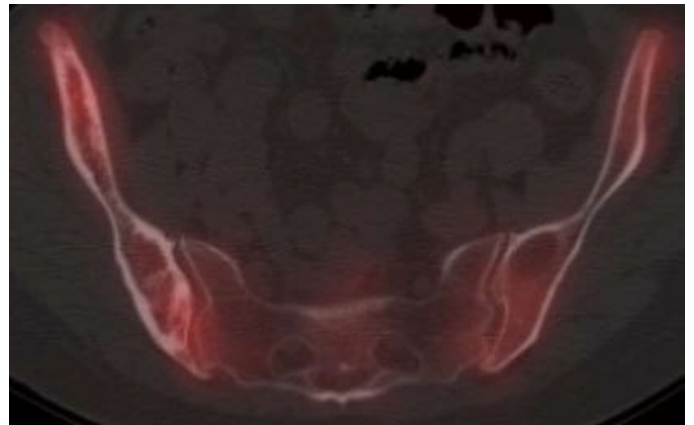
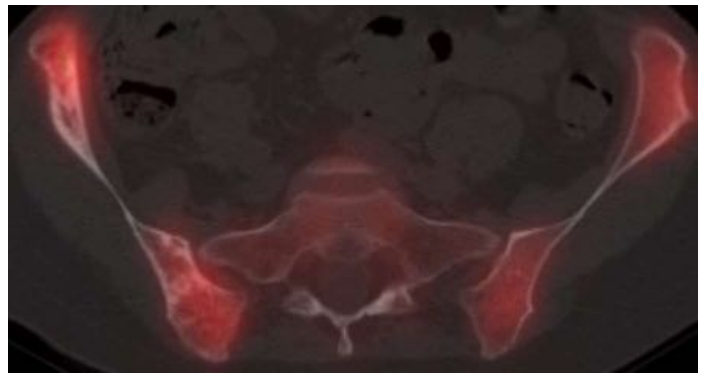
## CASO Nº11

**Paciente de 69 años. Dolor generalizado. Paget en pelvis derecha.  
Tratamiento en la Unidad del dolor.**



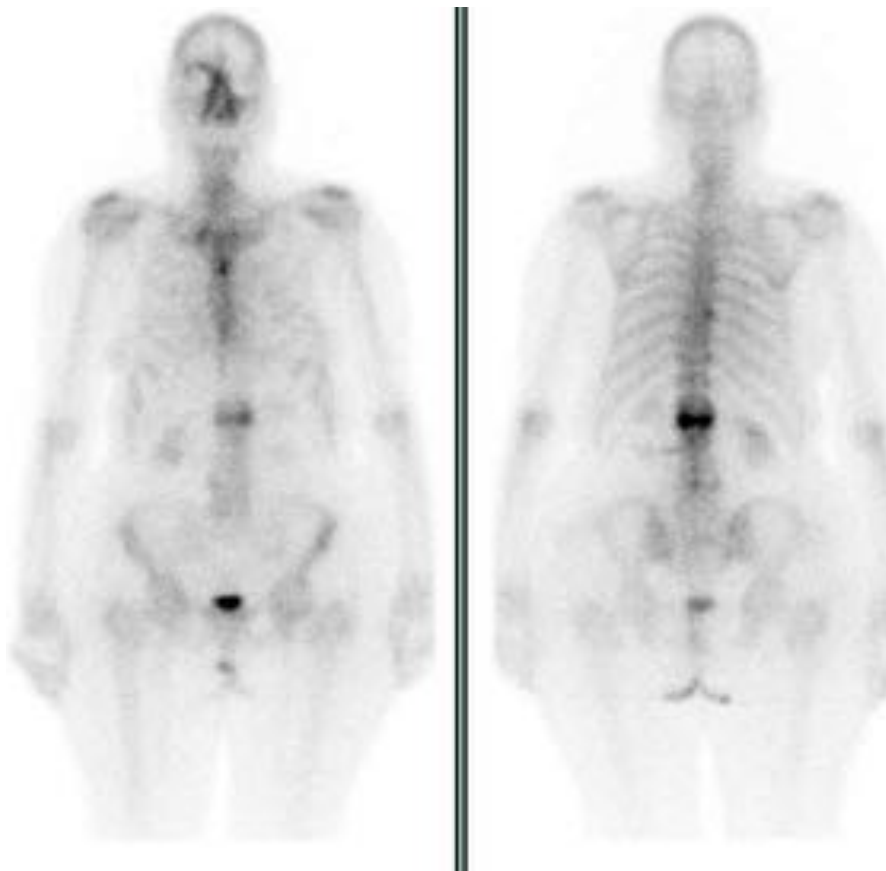
## CASO Nº11

**Moderada actividad osteogénica de la lesión pagética de la hemipelvis derecha.  
Mínima actividad osteogénica en hemipelvis izquierda, sin incremento de  
vascularización asociado.**



## CASO Nº12

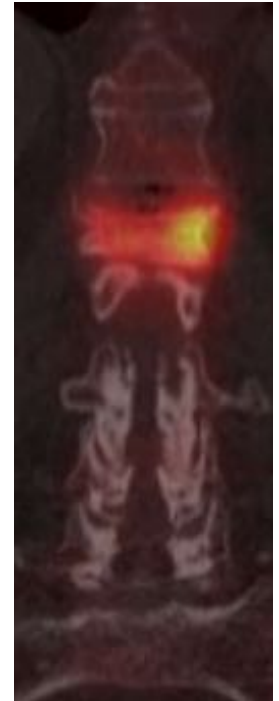
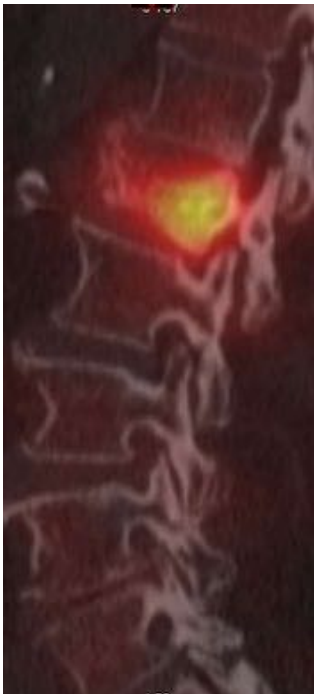
Paciente de 81 años. Descartar fractura vertebral. Elevación de VSG.





## CASO Nº12

Fractura/aplastamiento vertebral agudo a expensas del lado izdo de L1



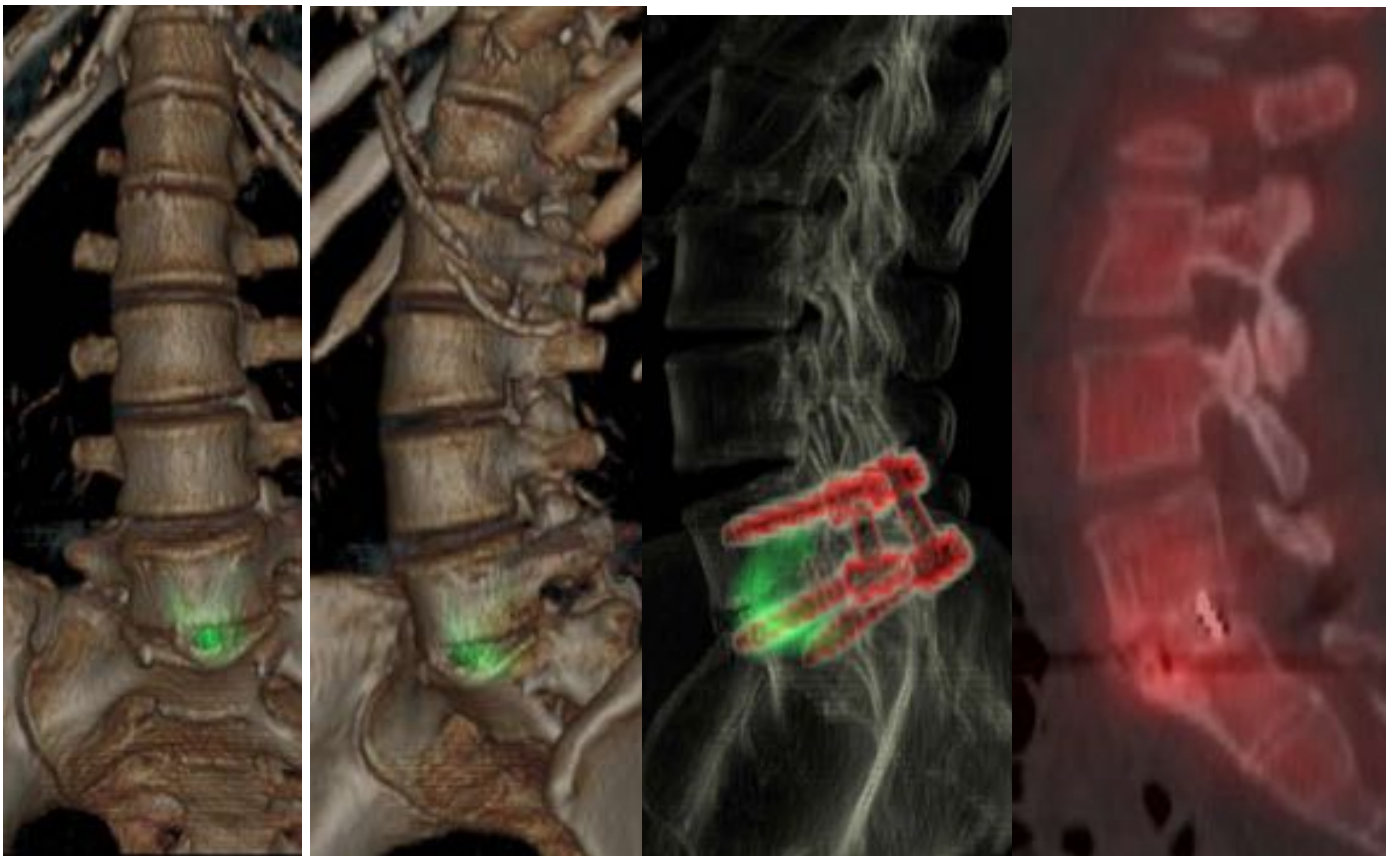
## CASO Nº13

Paciente de 29 años con dolor lumbar. Fijación L5-S1 (cirugía en Abril-16). RM normal



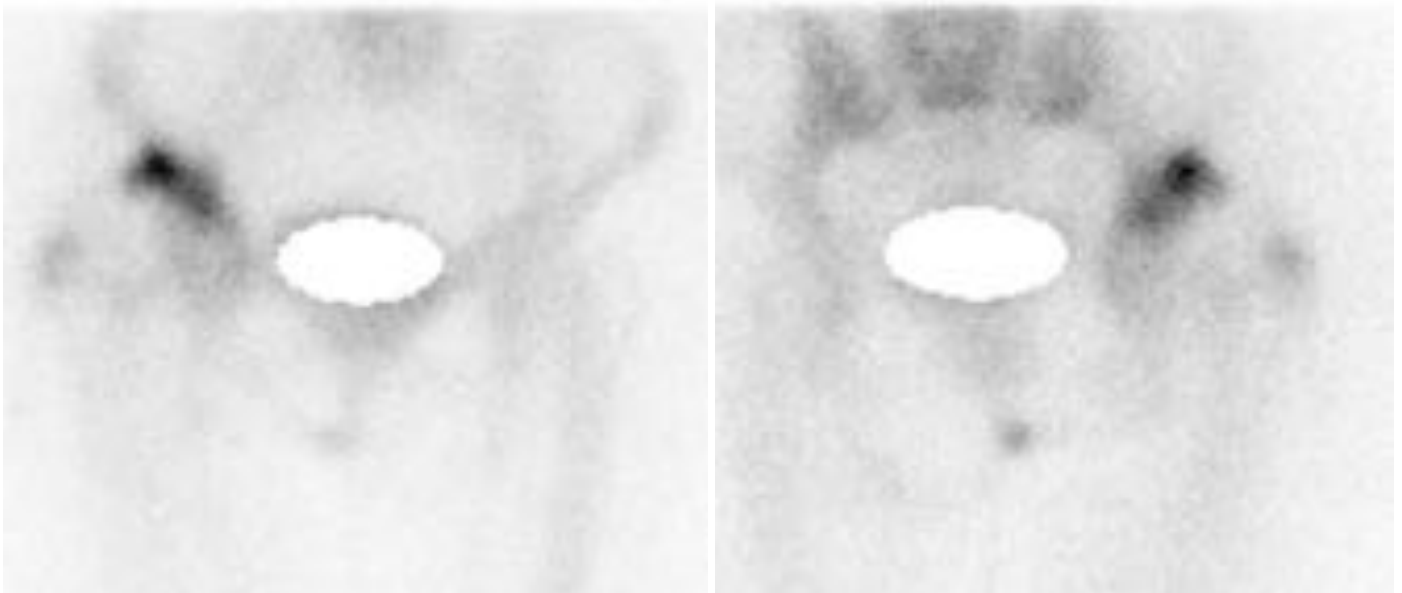
## CASO N°13

**Actividad inflamatoria en hueso subcondral adyacente a la porción anterior de la caja intersomática L5-S1**



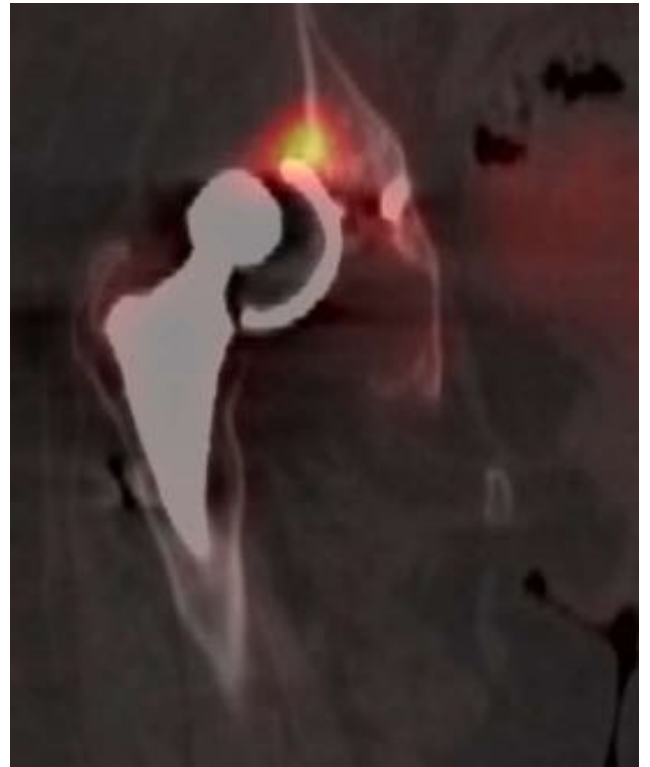
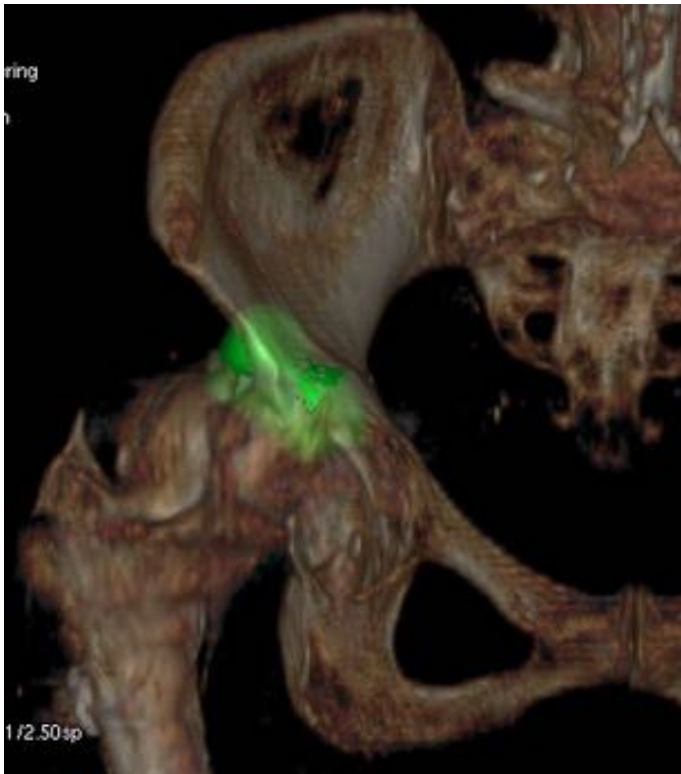
## CASO Nº14

Paciente de 70 años portadora de PTC derecha desde hace mas de 20 años.



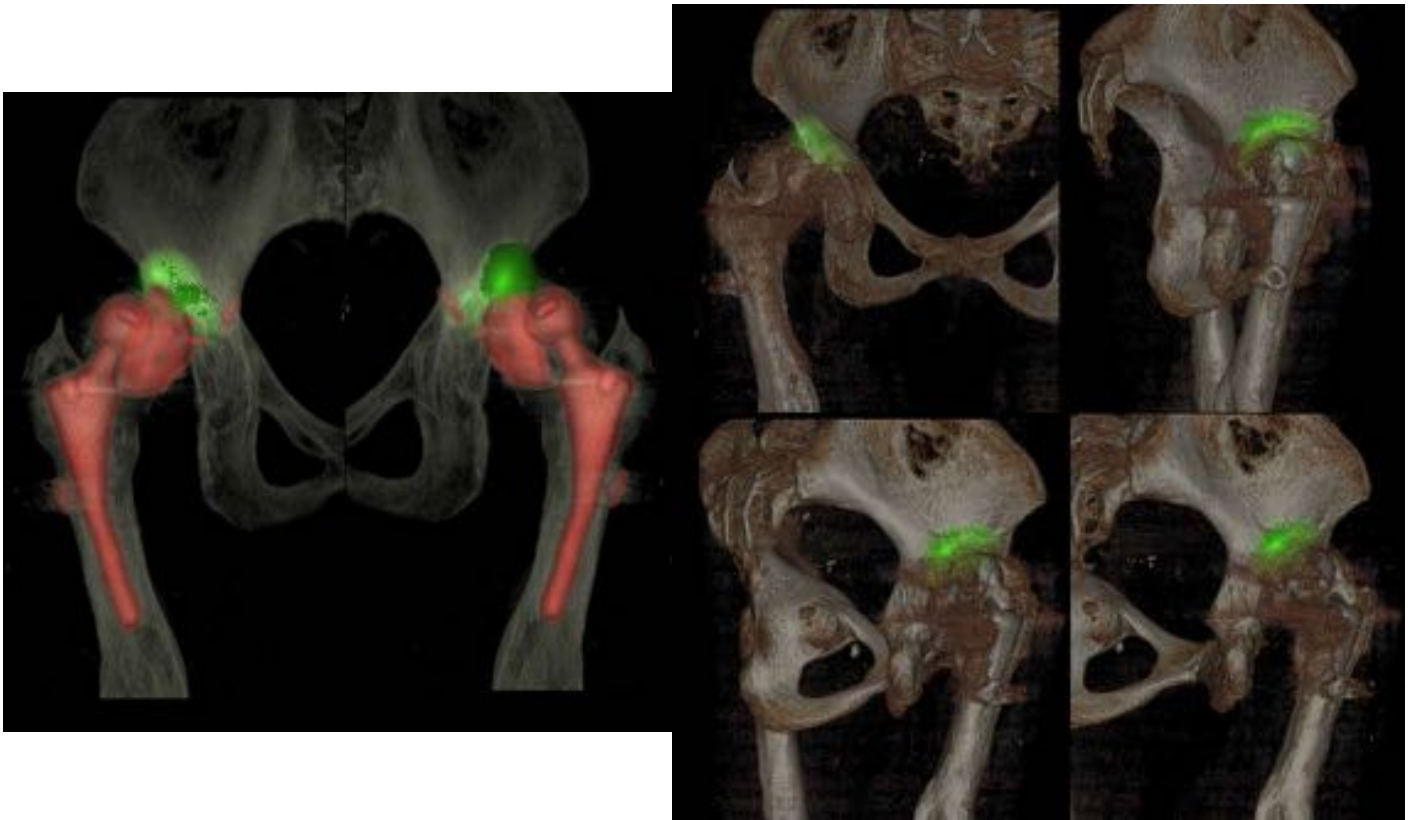
## CASO N°14

**Lesión ósea en margen acetabular supero-externo secundaria a luxación del cotilo en PTC derecha. Componente femoral de la prótesis gammagraficamente bien tolerado.**



## CASO N°14

**Lesión ósea en margen acetabular supero-externo secundaria a luxación del cotilo en PTC derecha. Componente femoral de la prótesis gammagraficamente bien tolerado.**



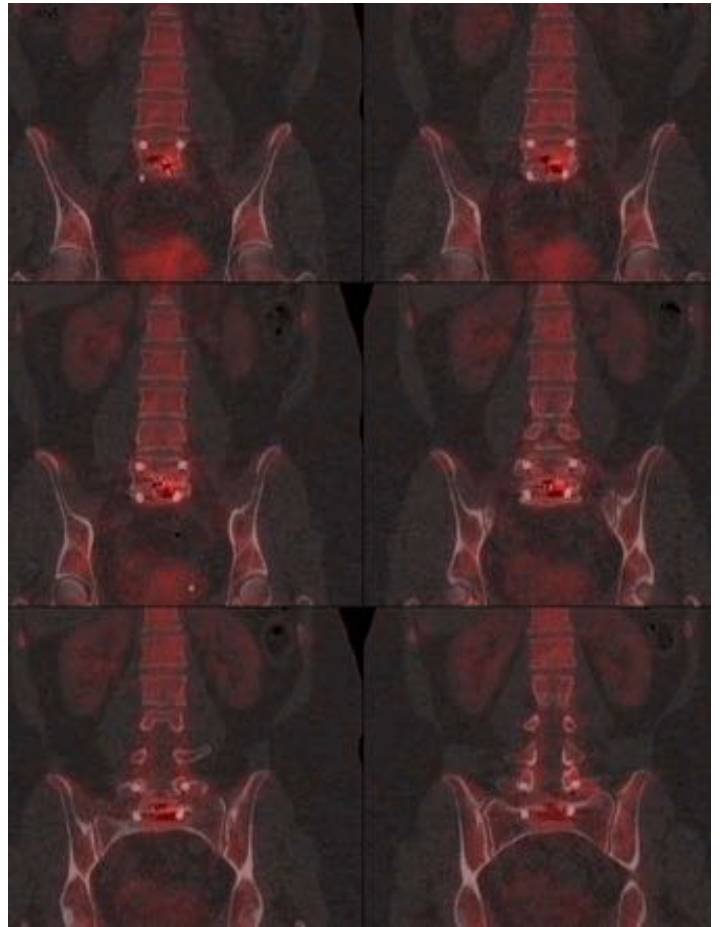
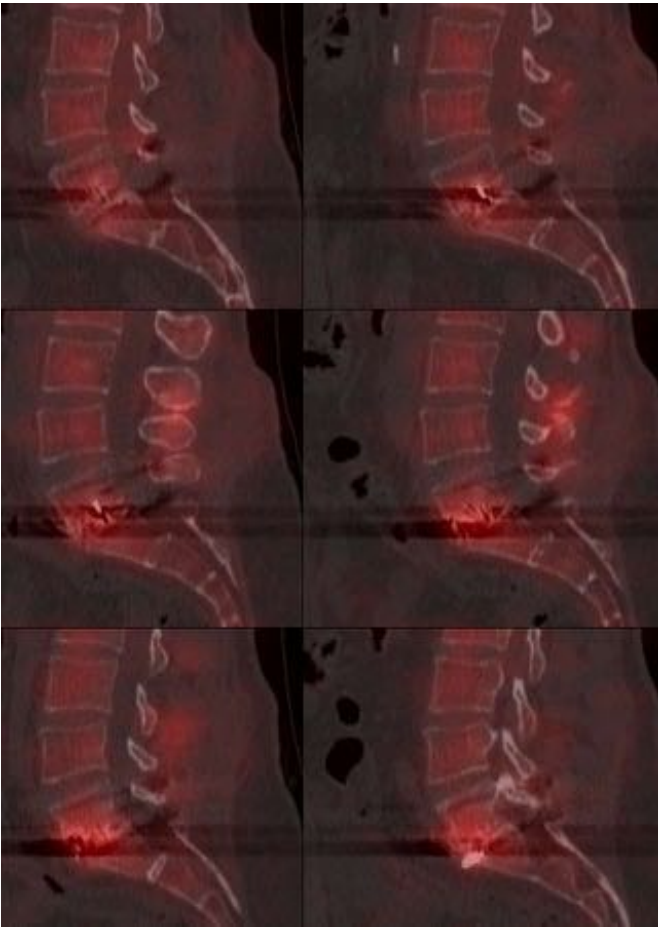
## CASO Nº19

Paciente de 59 años, intervenido de artrodesis L5-S1 en Noviembre 2016.



## CASO Nº19

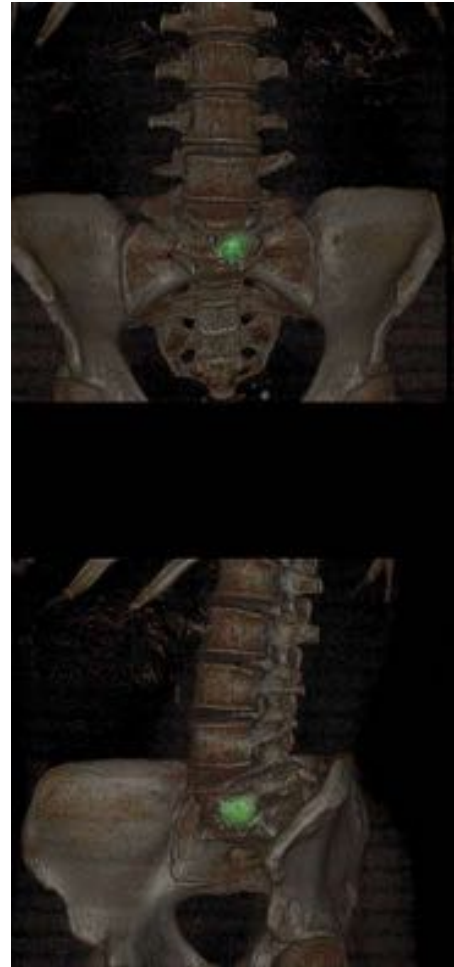
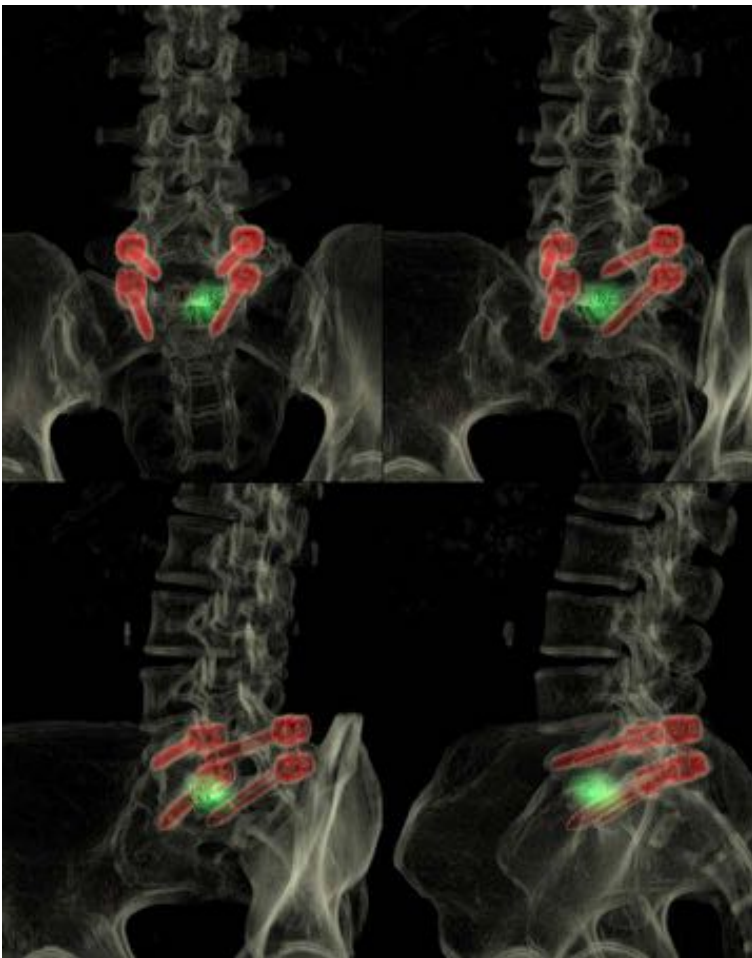
Lesión en superficie articular inferior de L5 adyacente a fijación intersomática sugestivo de inestabilidad





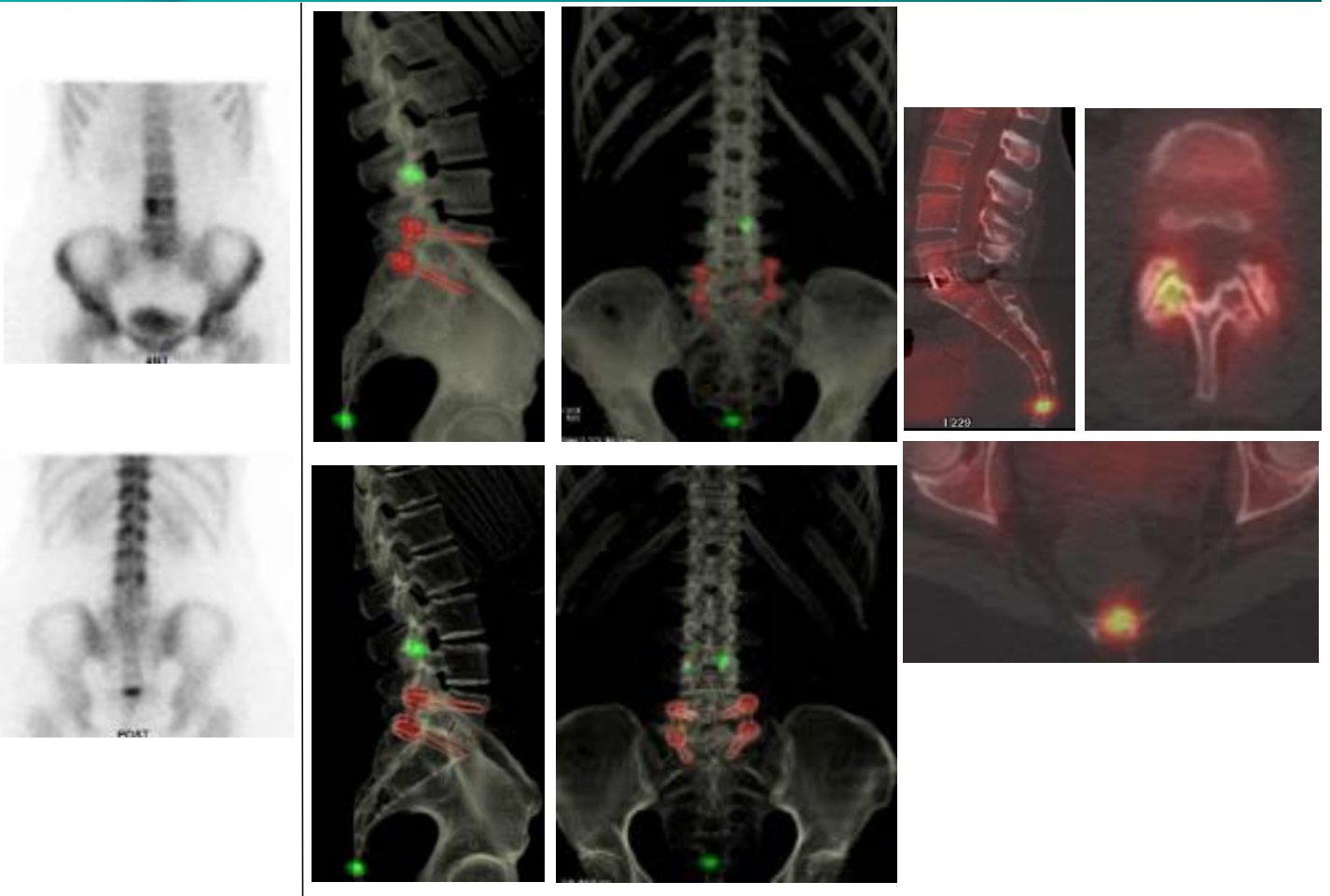
## CASO Nº19

Lesión en superficie articular inferior de L5 adyacente a fijación intersomática sugestivo de inestabilidad



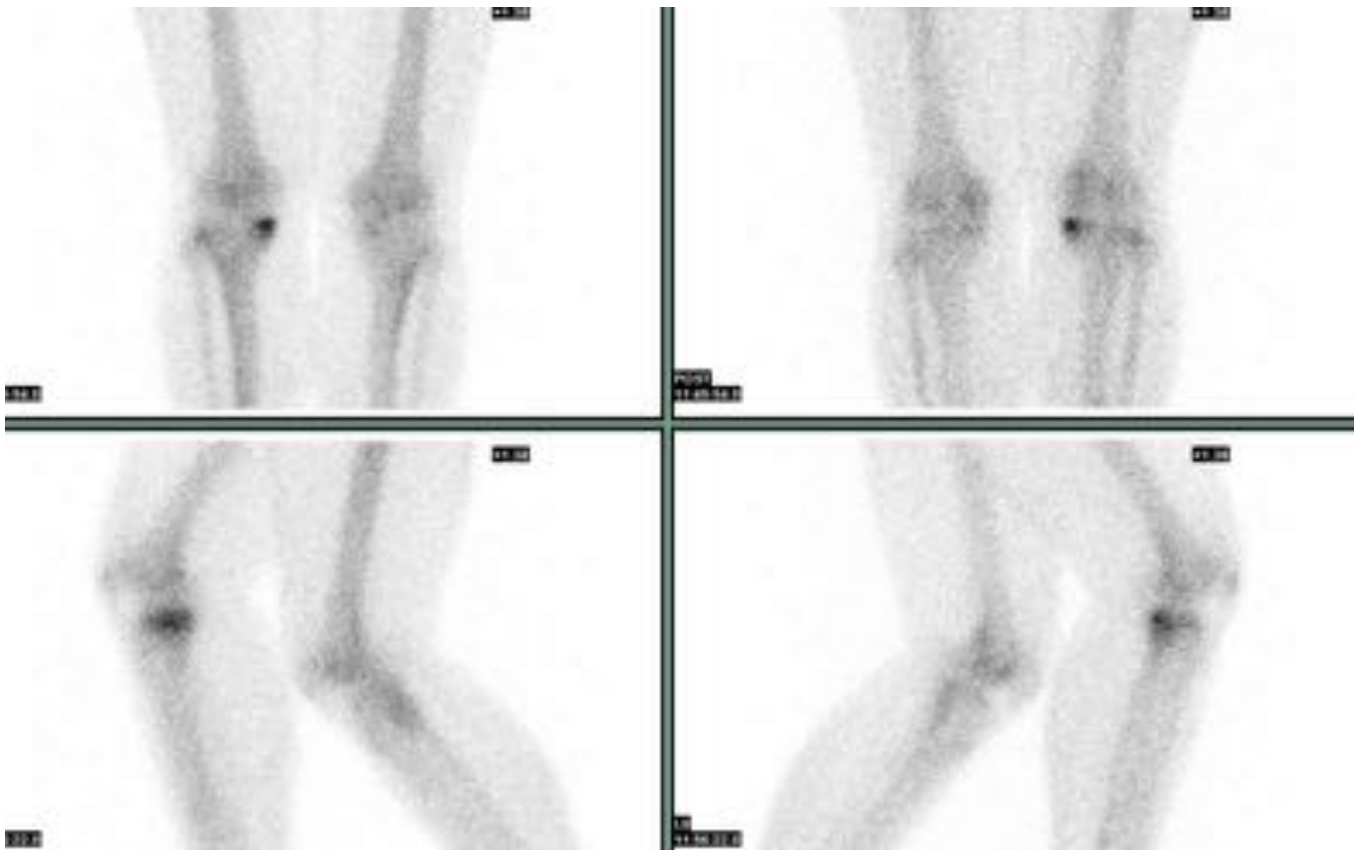
**CASO Nº20**

**Artrodesis L5-S1 Síndrome facetario L3-L4. Fractura-luxación sacrococxis**



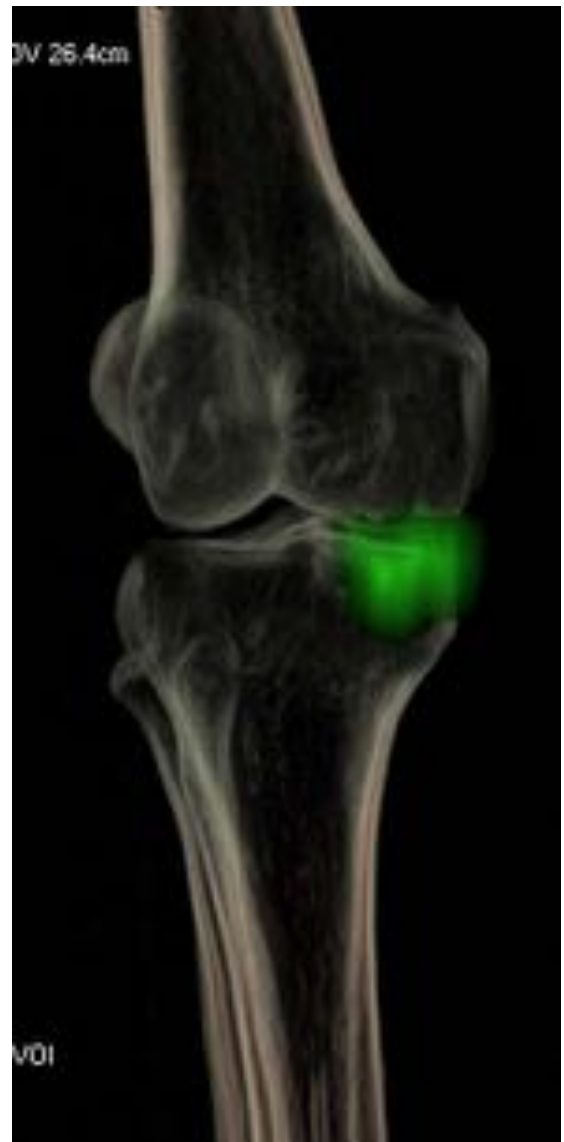
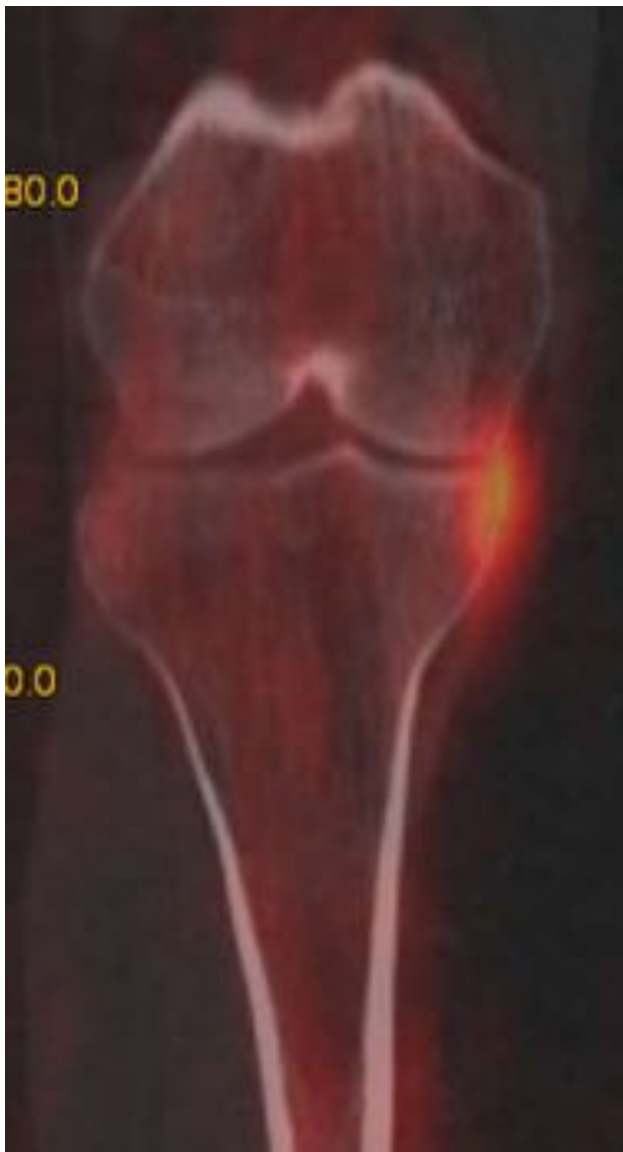
## CASO Nº15

Valorar posible hemangioma en hueso popliteo descrito en RM



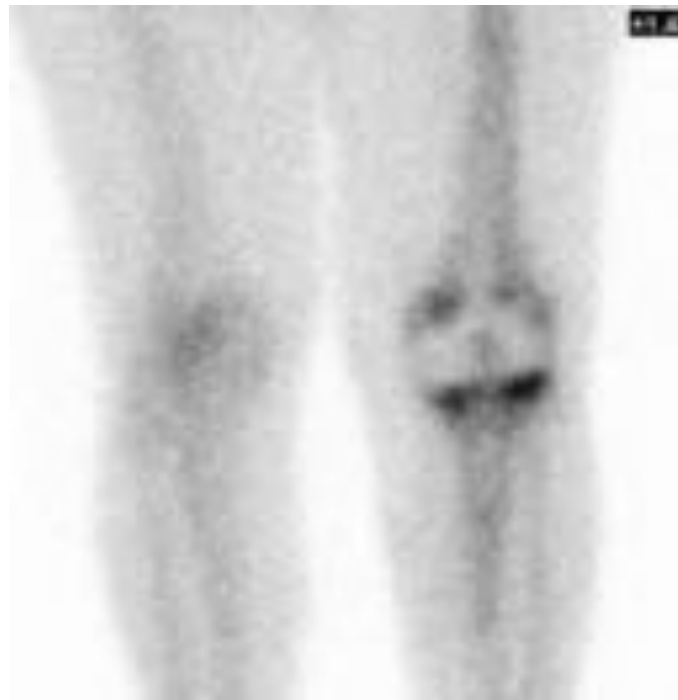
## CASO Nº15

Microfracturas trabeculares en reborde medial del platillo tibial interno de la rodilla derecha.



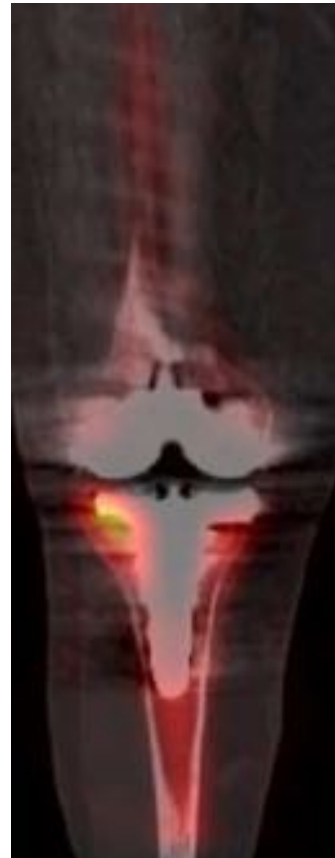
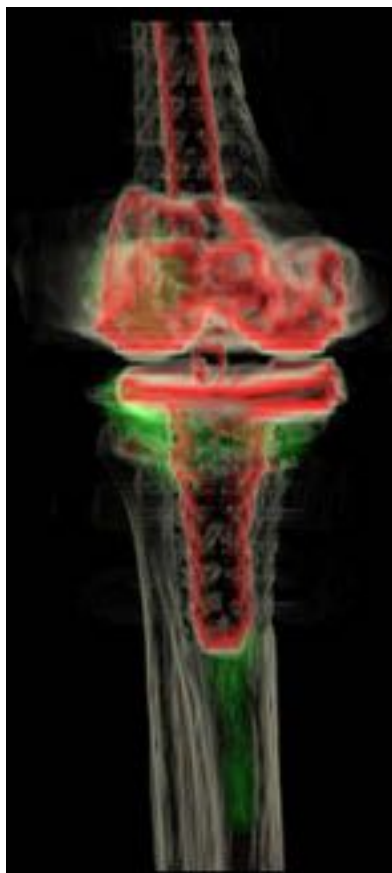
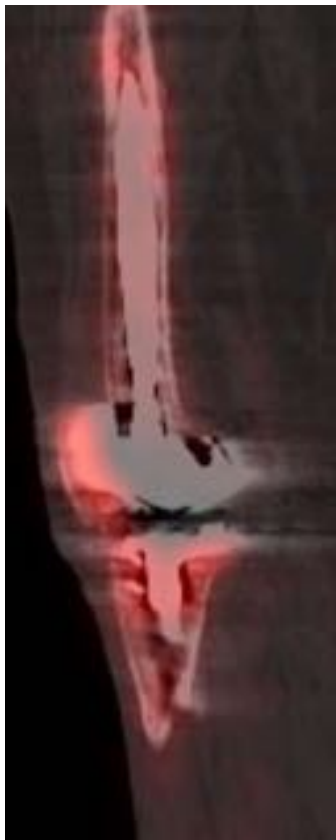
## CASO Nº16

**Paciente de 79 años de edad con antecedente de prótesis de rodilla derecha dolorosa (2 cirugías, la última hace 14 meses según refiere la paciente)**



## CASO Nº16

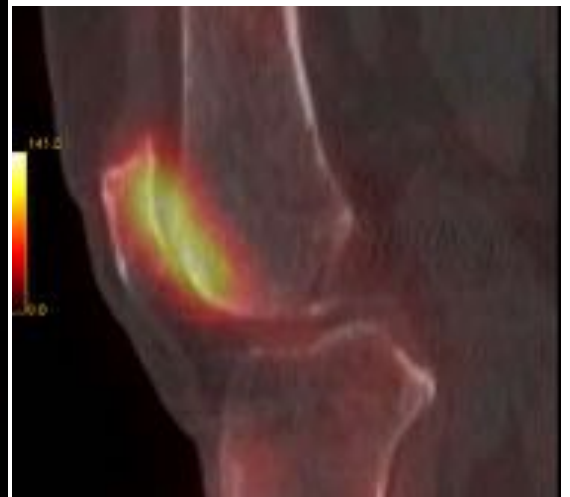
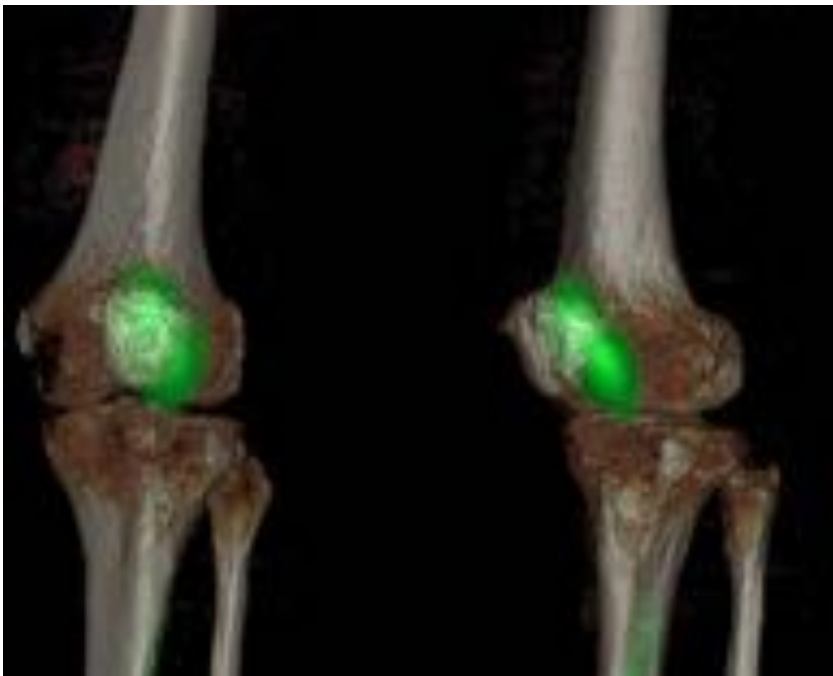
Hallazgos compatibles con movilización de prótesis de rodilla derecha.  
Condropatía femorrotuliana izquierda con osteonecrosis en cóndilo femoral externo



## CASO Nº16

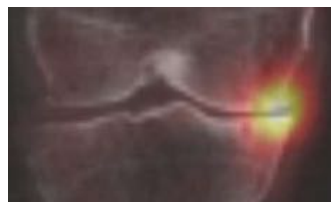
Hallazgos compatibles con movilización de prótesis de rodilla derecha.

**Condropatía femorrotuliana izquierda con osteonecrosis en cóndilo femoral externo**

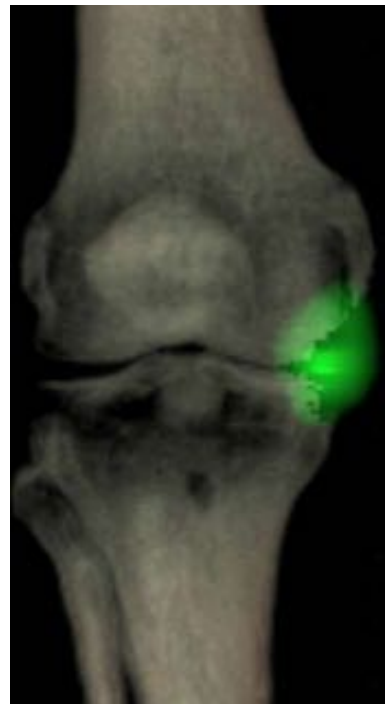


## CASO Nº17

### Osteoartrosis fémoro-tibial medial



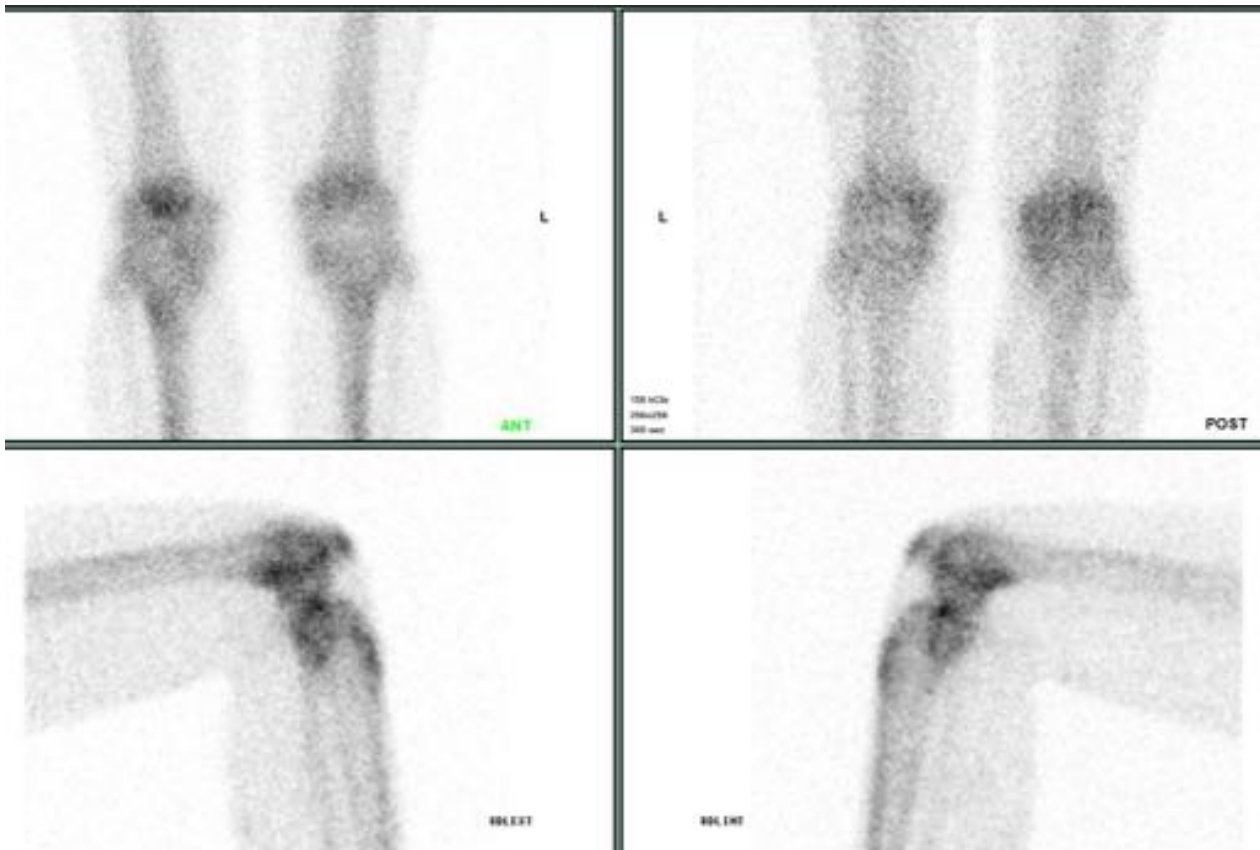
SPECT-CT





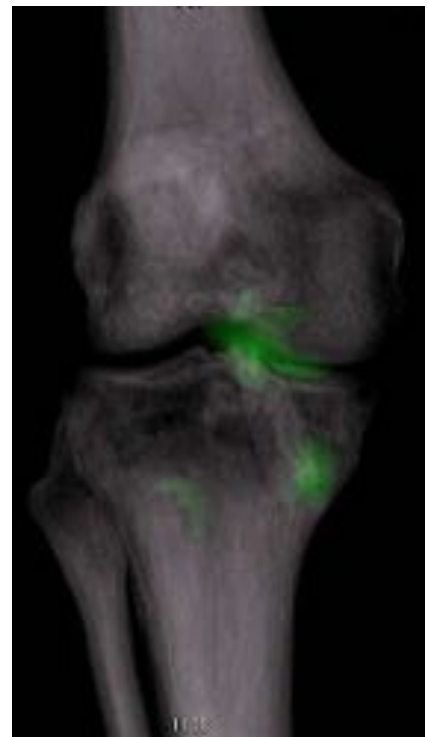
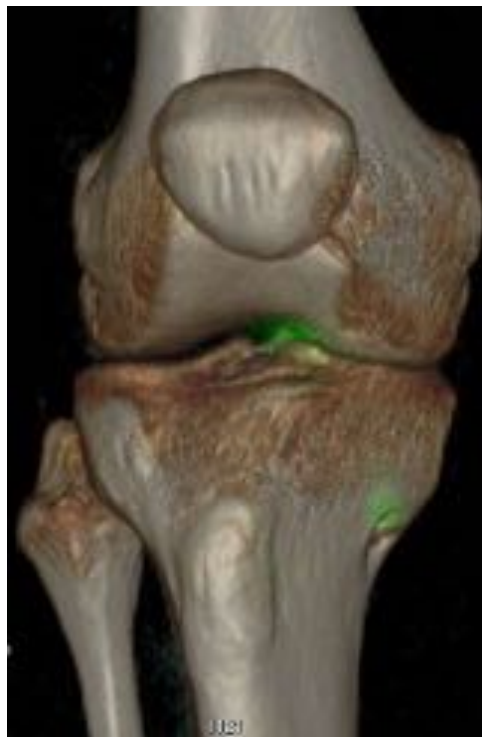
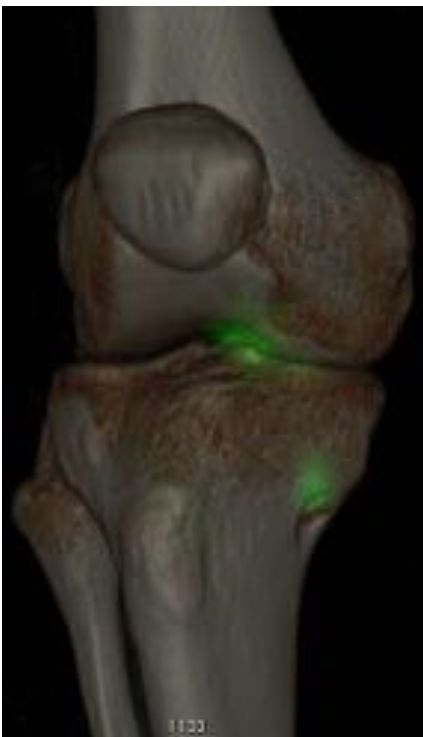
## CASO Nº18

**Paciente 25 años intervenido de ligamento plastia LCA.  
Presenta dolor en zona de túnel tibial derecho**



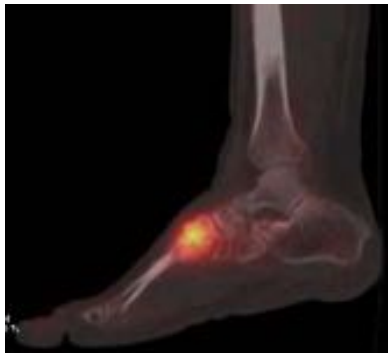
## CASO Nº18

Actividad inflamatoria en entrada de túnel tibial de la plastia del LCA



**CASO Nº21**

**Cambios artropáticos en articulación de Lisfranc**

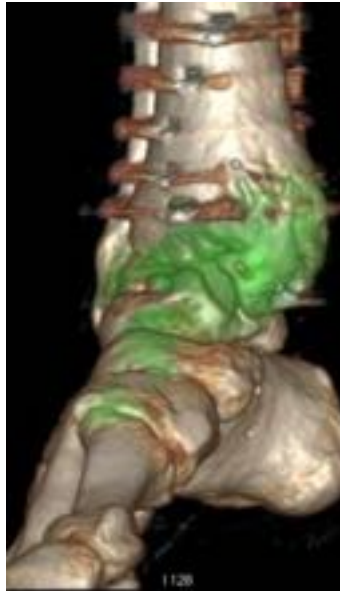
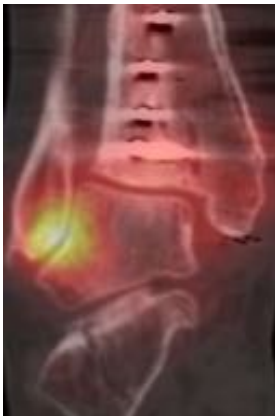


**CASO Nº22**

**Fractura tibio-peronea. Artropatía**

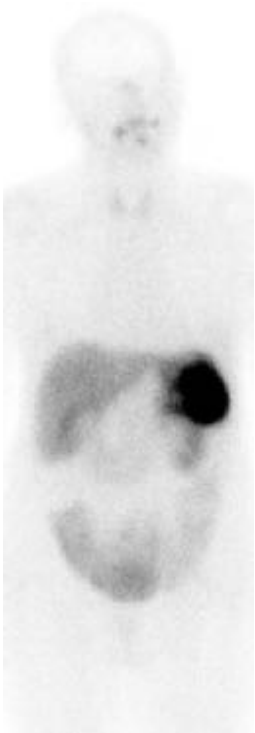


SPECT-CT

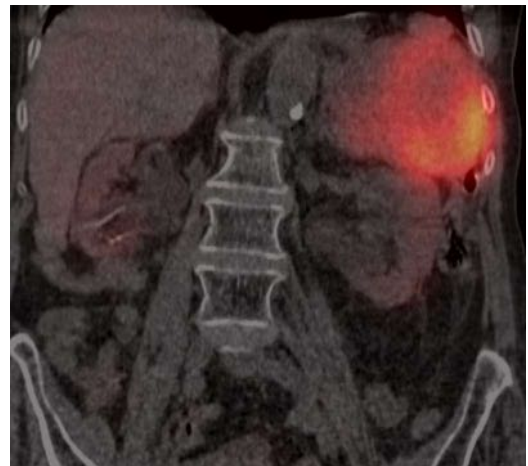
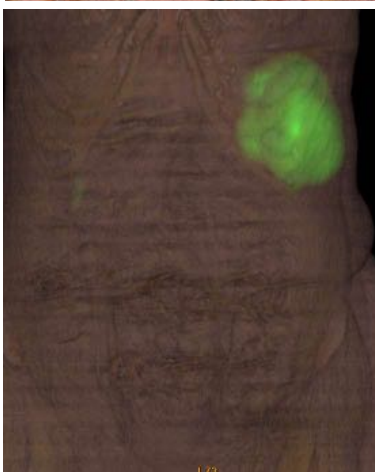
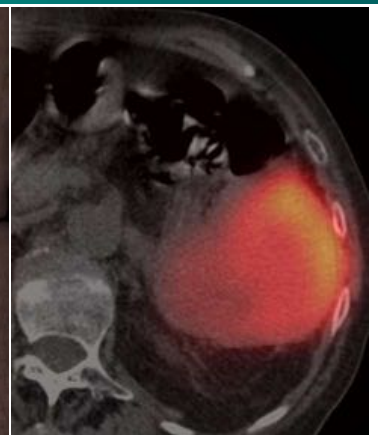
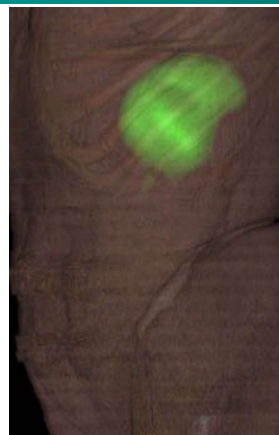


**CASO Nº23**

**Tumor neuroendocrino**

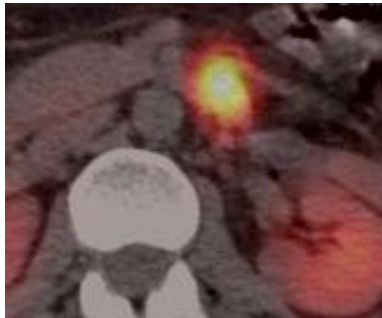
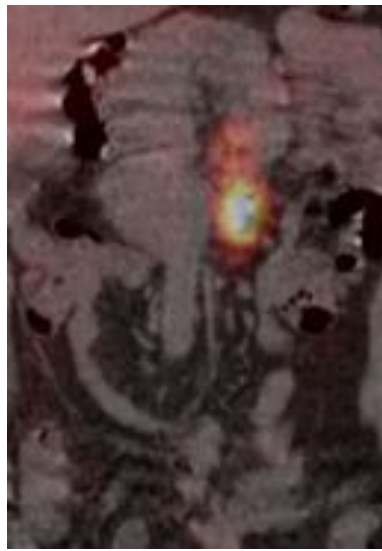
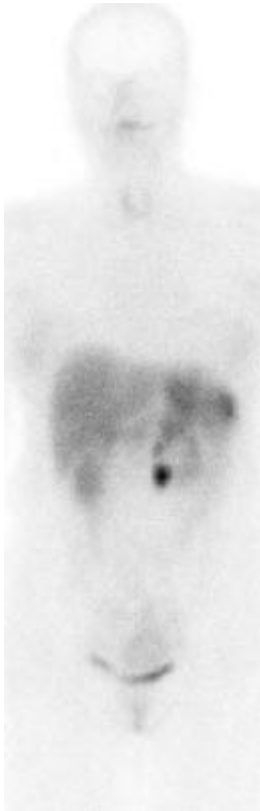


99mTc-HYNIC-TOC  
(tyr3-octreotido)



## CASO Nº24

### Tumor carcinoide



SPECT-CT

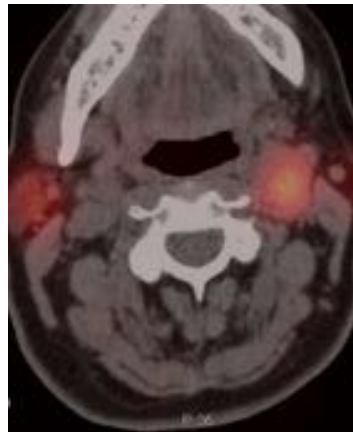


99mTc-HYNIC-TOC (tyr3-octreotido)

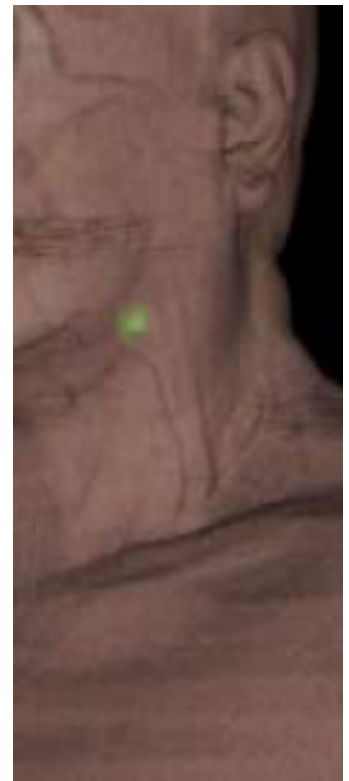
Hospital Universitario  quirónsalud  
Madrid

**CASO Nº25**

**Paraganglioma carotideo izquierdo**



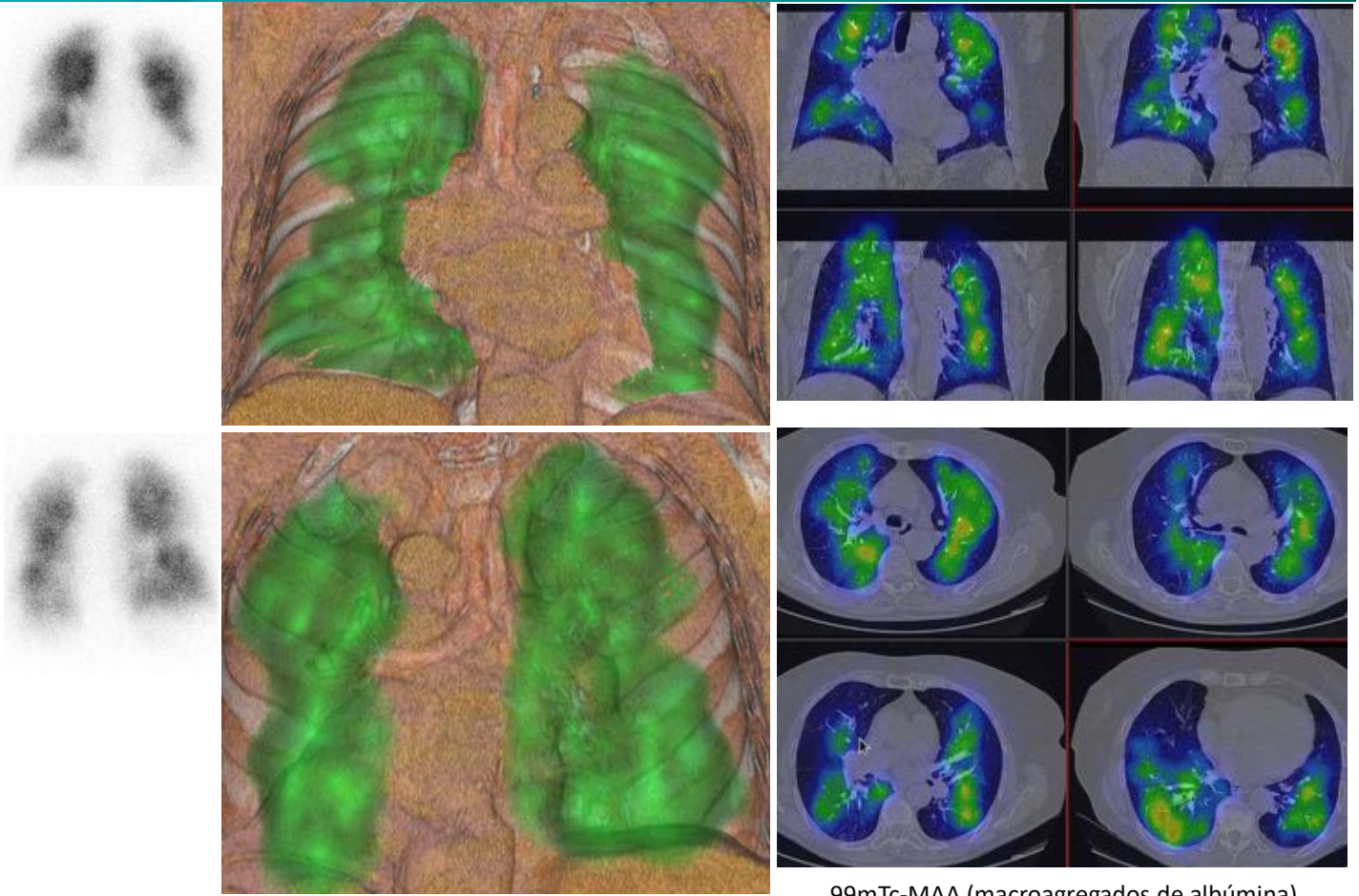
SPECT-CT



123I-MIBG (metayodobenzilguanidina)

## CASO Nº26

Proceso tromboembólico bilateral con defecto segmentario del segmento medial del LM y subsegmentario del segmento basal anterior de LII





## **BIBLIOGRAFIA**

1. Diagnostic performance of whole-body SPECT/CT in bone metastasis detection using (99m)Tc-labelled diphosphate: a systematic review and meta-analysis. Alqahtani MM, Fulton R, Constable C, Willowson KP, Kench PL. Clin Radiol. 2020 Dec;75(12):961
2. The Value of SPECT/CT for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. Zarringam D, Saris DBF, Bekkers JEJ. Cartilage. 2019 Jun 16
3. Detection of aseptic loosening in total knee replacements: a systematic review and meta-analysis. Barnsley L, Barnsley L. Skeletal Radiol. 2019 Oct;48(10):1565-1572
4. State-of-the-Art Imaging in Pulmonary Embolism: Ventilation/Perfusion Single-Photon Emission Computed Tomography versus Computed Tomography Angiography - Controversies, Results, and Recommendations from a Systematic Review. Hess S, Frary EC, Gerke O, Madsen PH. Semin Thromb Hemost. 2016 Nov;42(8):833-845
5. PET and SPECT in osteomyelitis and prosthetic bone and joint infections: a systematic review. van der Bruggen W, Bleeker-Rovers CP, Boerman OC, Gotthardt M, Oyen WJ. Semin Nucl Med. 2010 Jan;40(1):3-15
6. Facet joint syndrome: from diagnosis to interventional management. Perolat R, Kastler A, Nicot B, Pellat JM, Tahon F, Attye A, Heck O, Boubagra K, Grand S, Krainik A. Insights Imaging. 2018 Oct;9(5):773-789
7. Utility of bone SPECT/CT to identify the primary cause of pain in elderly patients with degenerative lumbar spine disease. Kato S, Demura S, Matsubara H, Inaki A, Shinmura K, Yokogawa N, Murakami H, Kinuya S, Tsuchiya H. J Orthop Surg Res. 2019 Jun 20;14(1):185