



CUDIM

Centro Uruguayo de Imagenología Molecular



**6^{TO} CONGRESO URUGUAYO DE
BIOLOGIA Y MEDICINA NUCLEAR**

PET CT EN CANCER DE TIROIDES

Dra Graciela Lago

124 IODO

- 1) 124 **Iodo** emisor de positrones .
- Vida media de 4.02 días y las mismas características biológicas que el 131 . I
- La ventaja es la realización de un estudio tomográfico como el PET, con mayor resolución, y su fusión con la TC.
- a) superior a un rastreo diagnóstico con 131 I
- b) selecciona los pacientes que se beneficiarían con una dosis terapéutica de 131 I evitando las dosis a ciegas
- c) utilización en cálculos dosimétricos previo a las dosis terapéuticas.

NODULOS TIROIDEOS

- Sirve el PETCT en el diagnóstico diferencial de nódulo benigno o maligno ?
- Estudio de elección Ecografía
- Punción biópsica
- Cirugía con la Anatomía Patológica
- En estudios de PETCT enviados por otras patologías se comprueban nódulos con hipercaptación del radiotrazador y debe realizarse el algoritmo diagnóstico clásico
- Nódulos que no captan el ^{18}F FDG tienen menor riesgo de ser malignos (NVP 94%)

NORMATIVA DEL FNR

- Reestadificación
- Pte con diagnóstico anátomo patológico de Cáncer diferenciado de Tiroides (papilar, folicular, cel de Hurtle) ante la sospecha de metástasis a distancia por elevación de de TG realizada en condiciones óptimas luego de RCT completo con ¹³¹I

INDICACIONES DEL PETCT EN EL CANCER DE TIROIDES

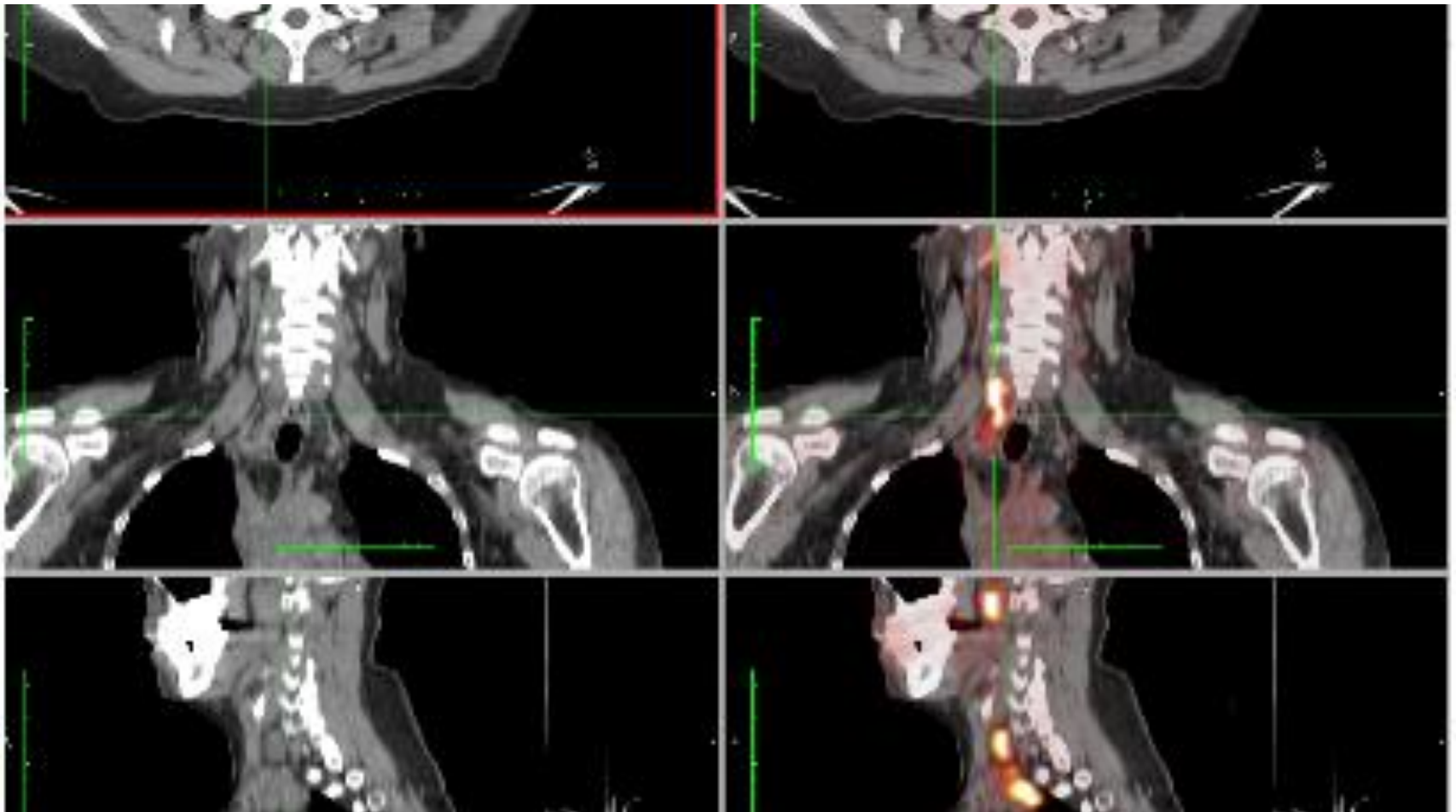
¹⁸F FDG

- **Pacientes portadores de CDT** (Cáncer diferenciado de tiroides)
- **Tiroidectomizados**
- **Tiroglobulina elevada**
- **RCT con ¹³¹I negativo (Tenis Syndrome =Tg Elevada Negative Iodine Scintigraphy)**
- Debe ser realizado luego de

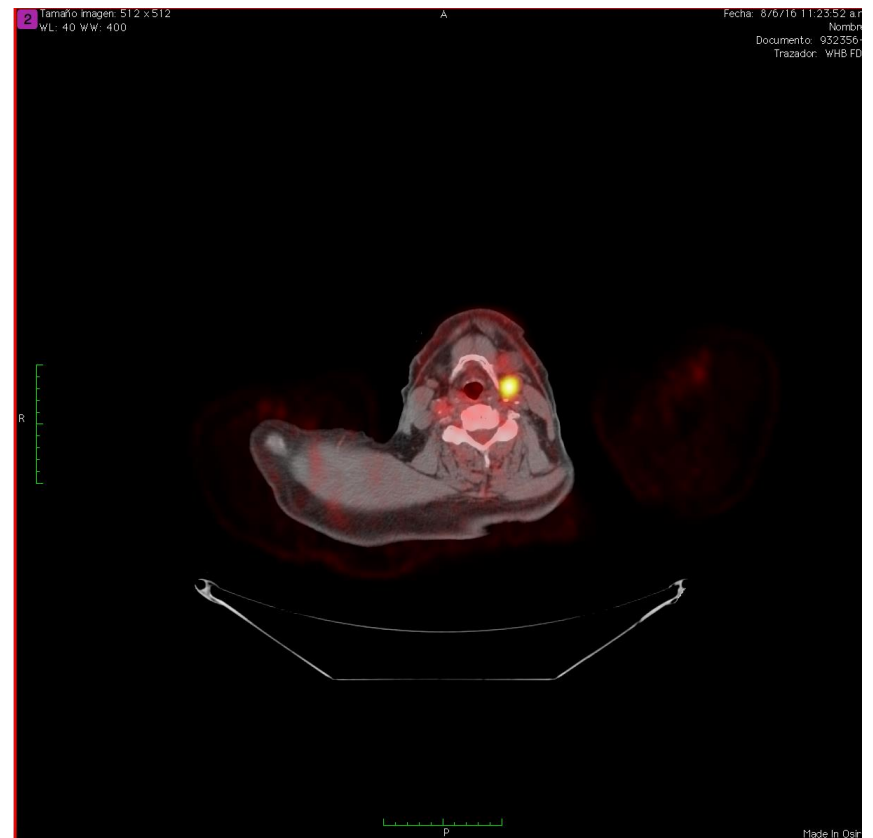
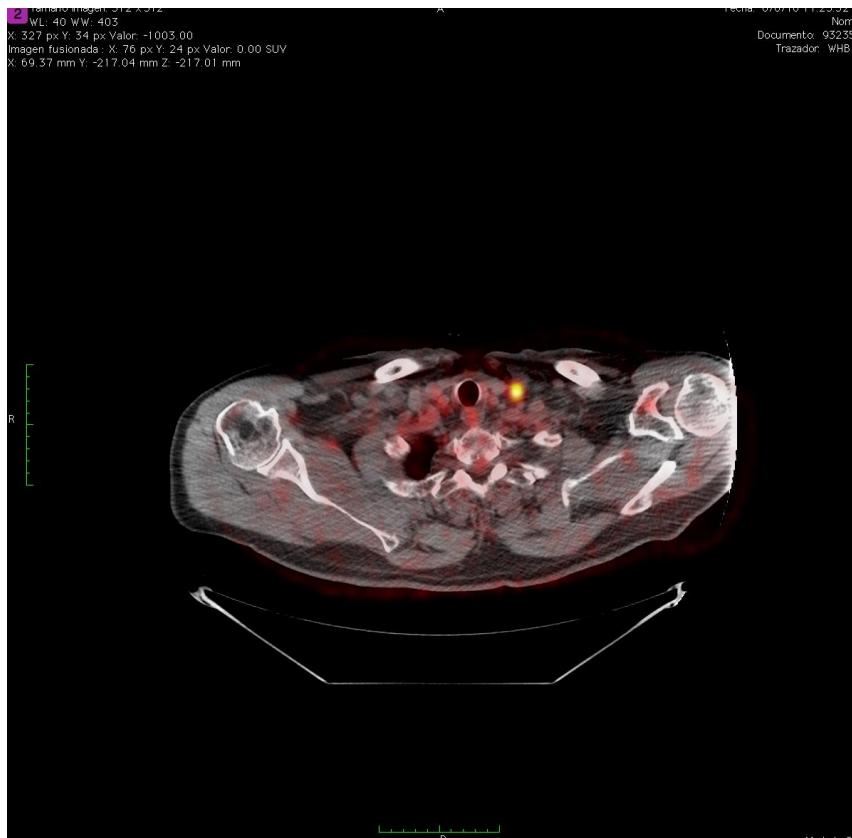
- A) 2 dosificaciones seriadas de Tg con un incremento de 2-10ng/ml(curva ascendente) en controles periódicos

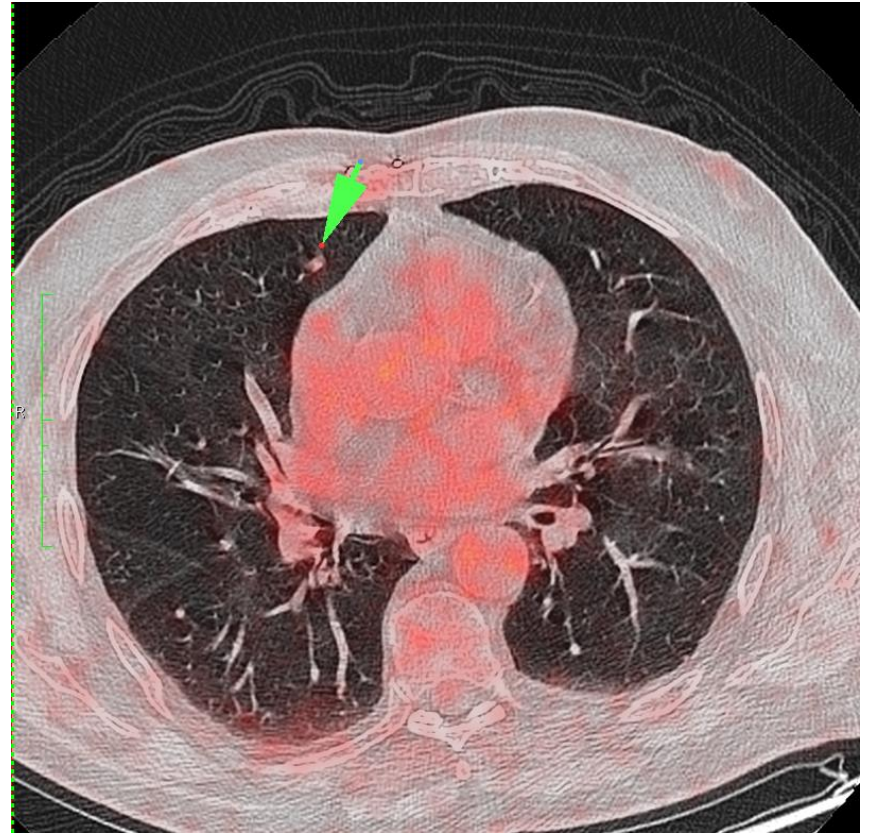
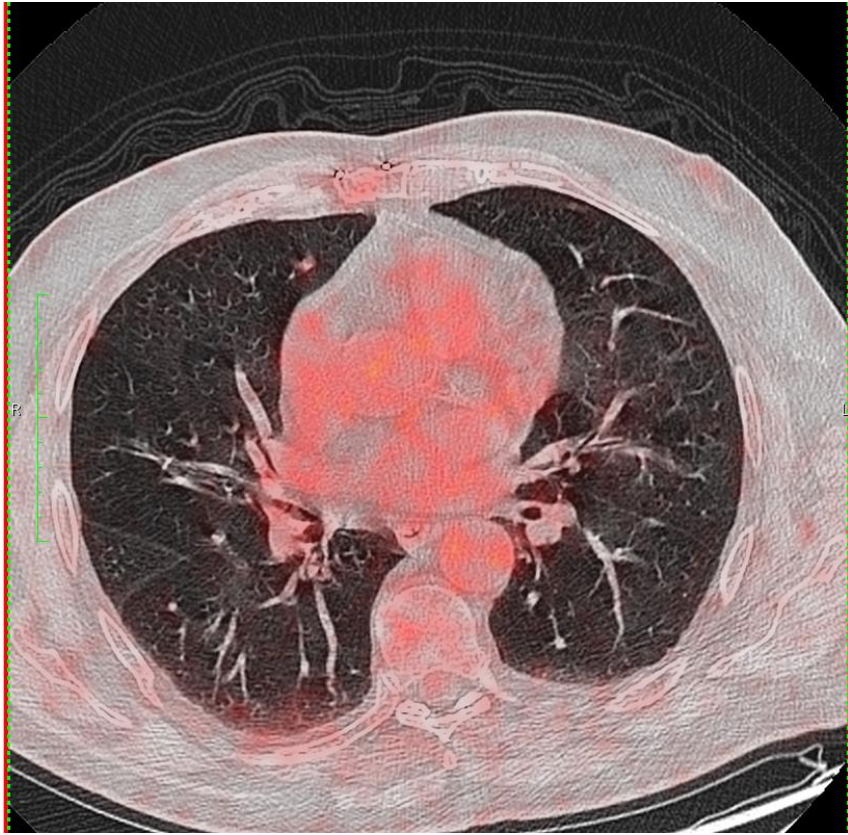
- La avididad de las lesiones por ^{18}F FDG indica desdiferenciación con pérdida de la expresión del transportador NA-I .
- De acuerdo al grado de diferenciación las lesiones pueden captar ^{131}I y ^{18}F FDG
- a mayor desdiferenciación solo ^{18}F FDG
- Relación inversa entre la captación de ^{18}F FDG / ^{131}I .
- A mayor captación de ^{18}F FDG en las metástasis menor o nula captación de Iodo(fenómeno flip-flop)
- A mayor nivel de TG existe una mayor sensibilidad de detección con ^{18}F FDG

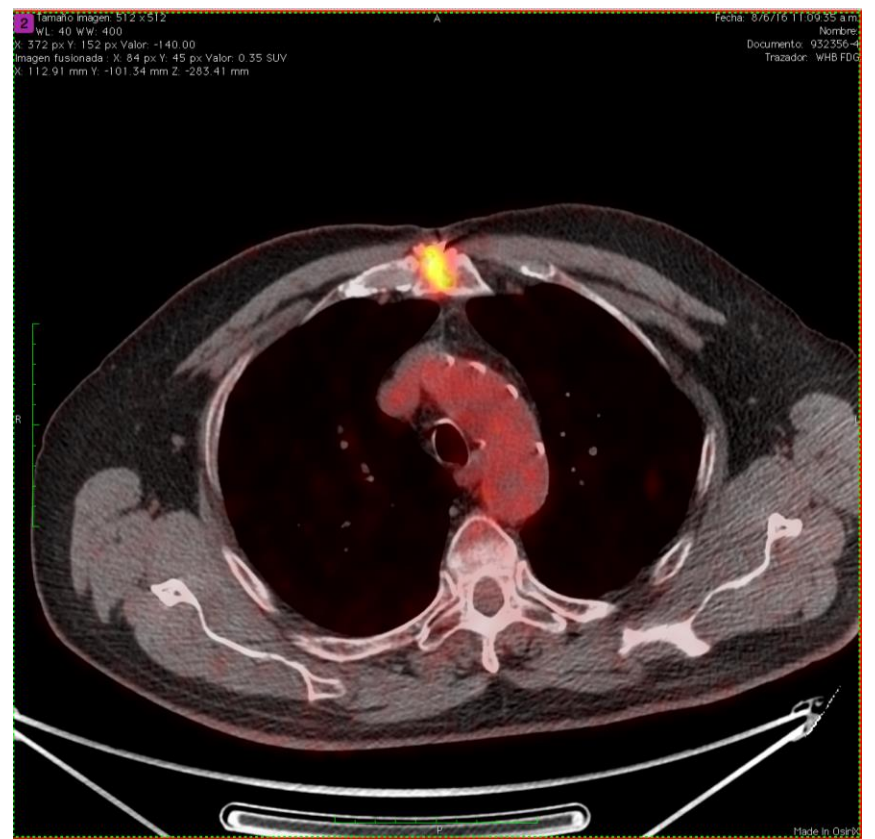
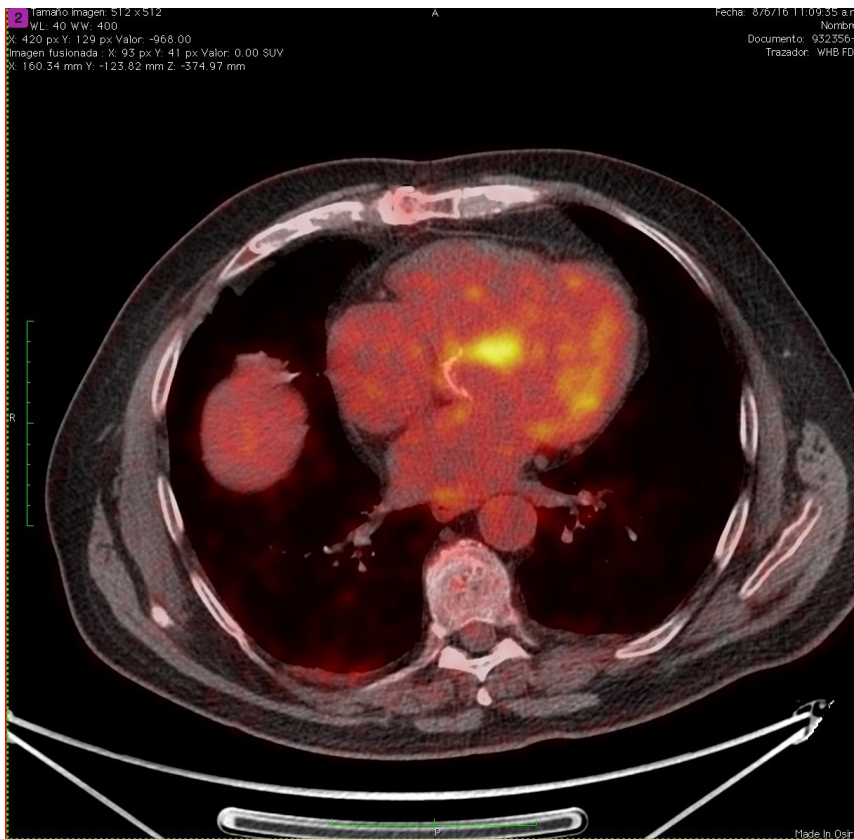
Paciente con síndrome de Tenis en el que el estudio con ^{18}F FDG evidencia múltiples adenopatías retro faríngea y yugulo carotideas nivel III y IV .



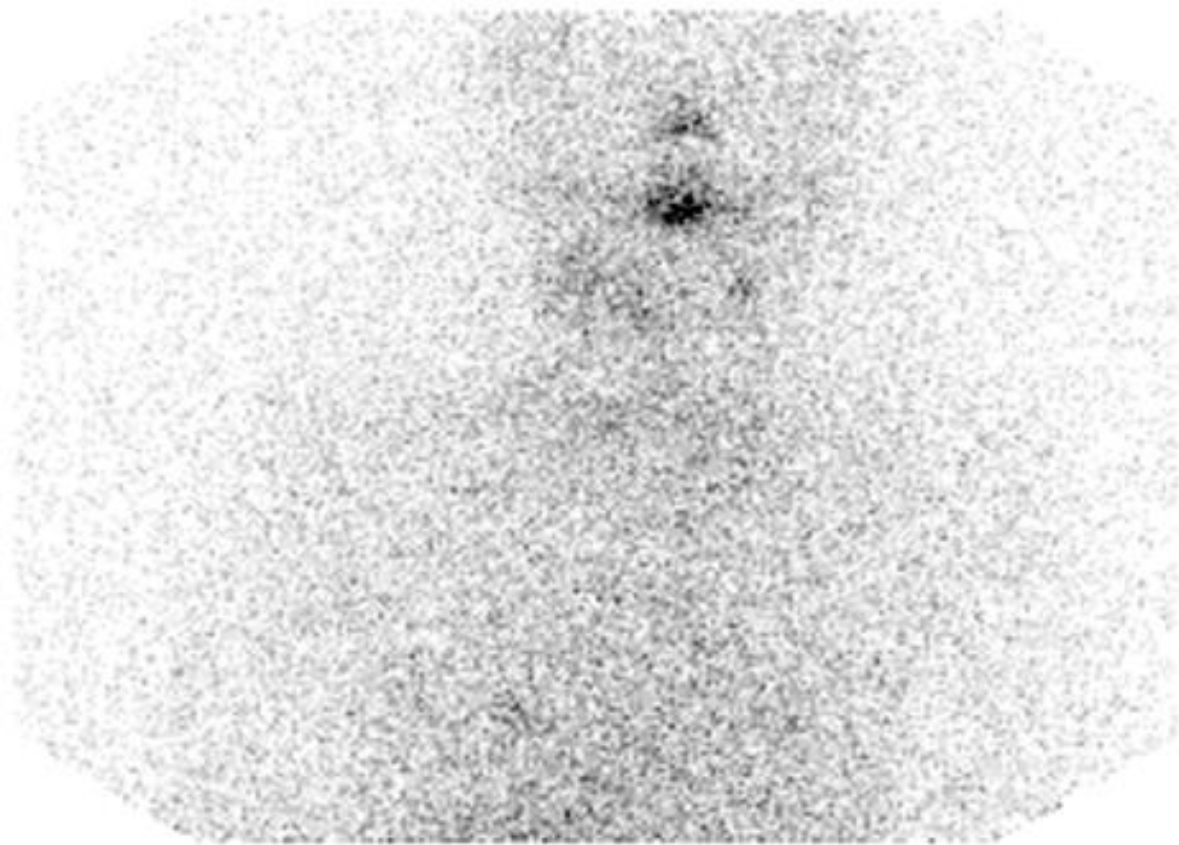
65 años Ca. papilo Folicular tiroideo. Tiroidectomía ampliada por adenopatías en hemilogía tiroidea izquierda Dosis ablativa 100 mci RCT a los 6 meses negativa Tg 160 con Ac ATG negativa. Cirugía de válvula aórtica hace 2 meses.

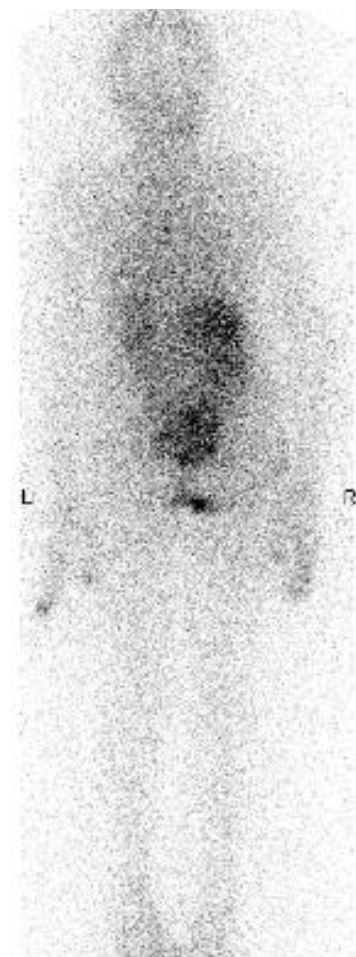
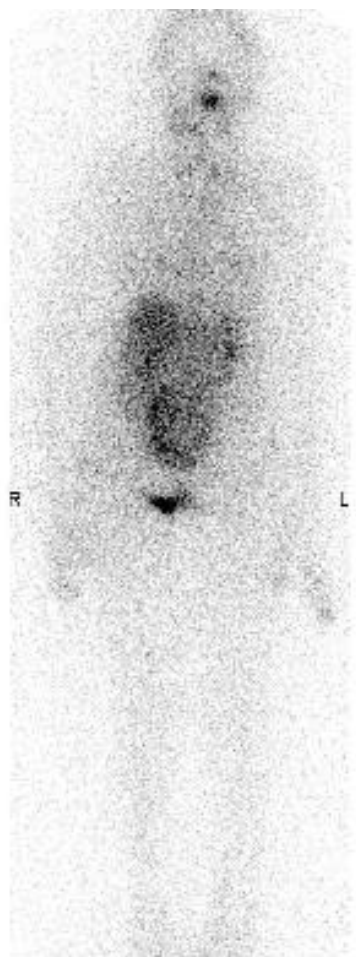
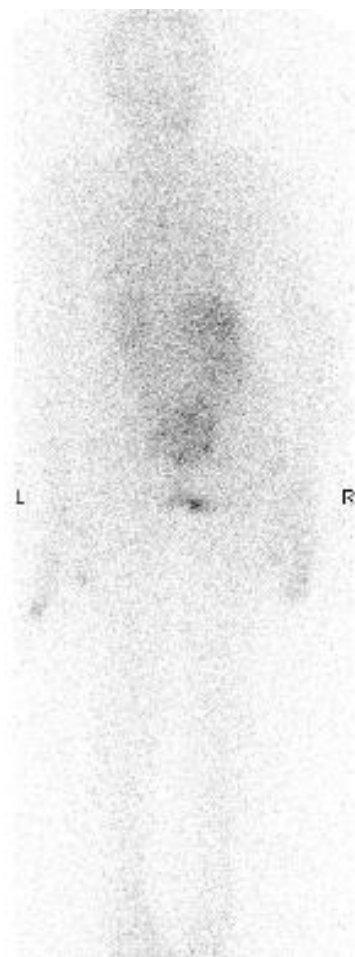
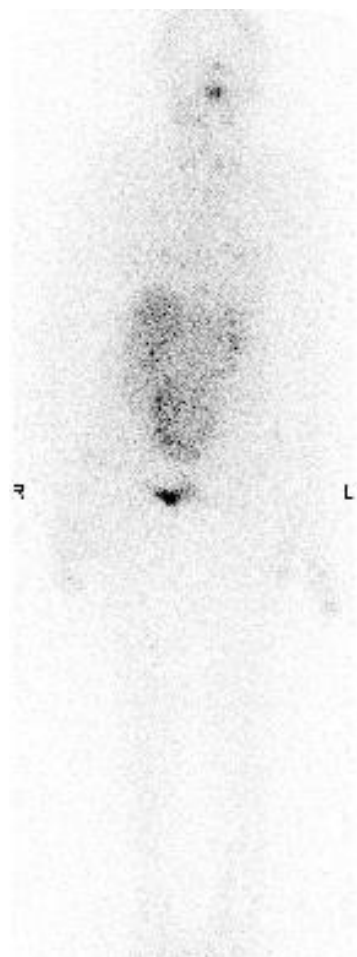




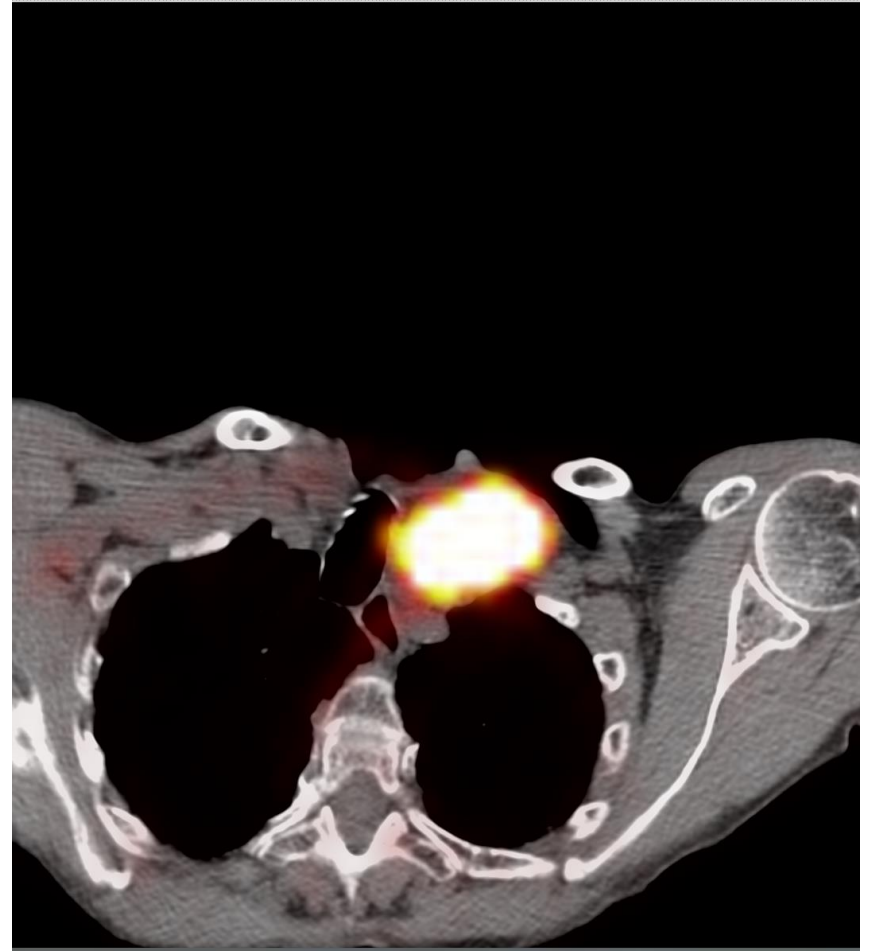
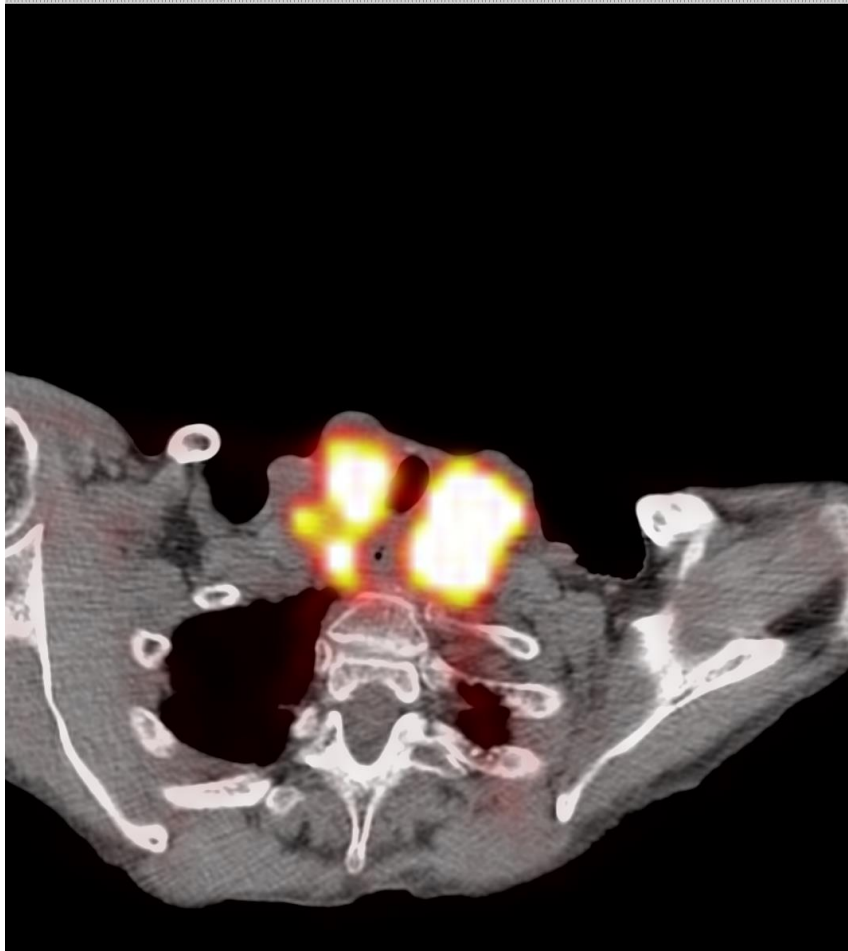


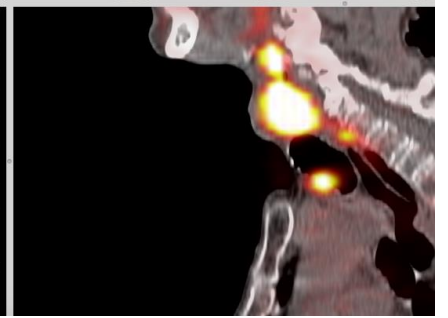
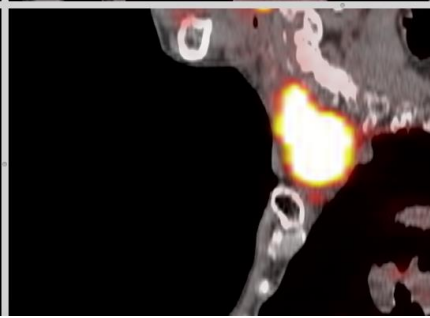
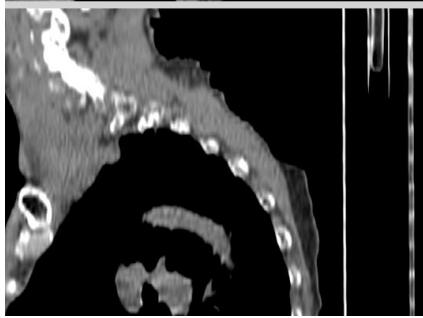
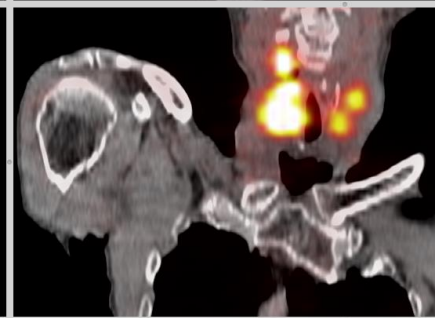
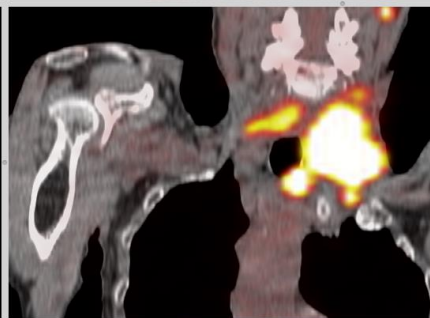
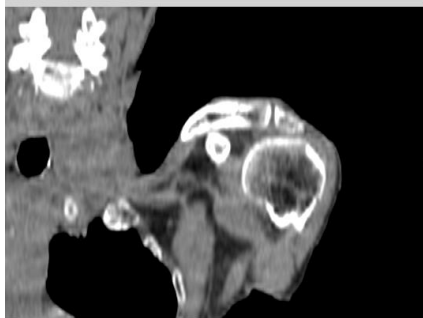
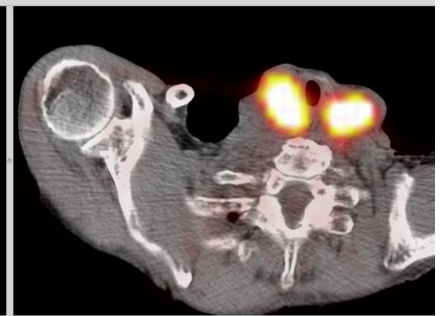
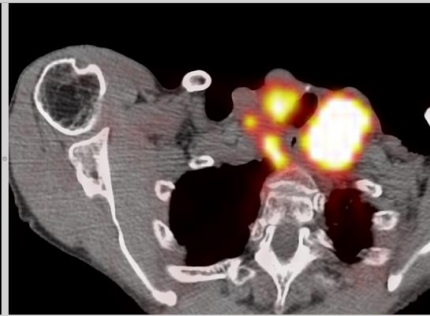
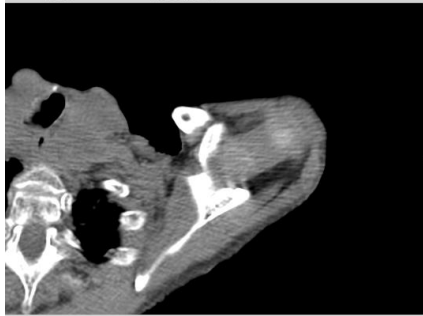
77AÑOS BMN TT Ca Insular Dosis Terapéutica ^{131}I 150mCi Tg 18 ng ml
Tsh 130 Uuml .RCT se comprueba remanente tiroideo .
6 meses Asenso de la Tg, Atg negativo .RCT ^{131}I negativo

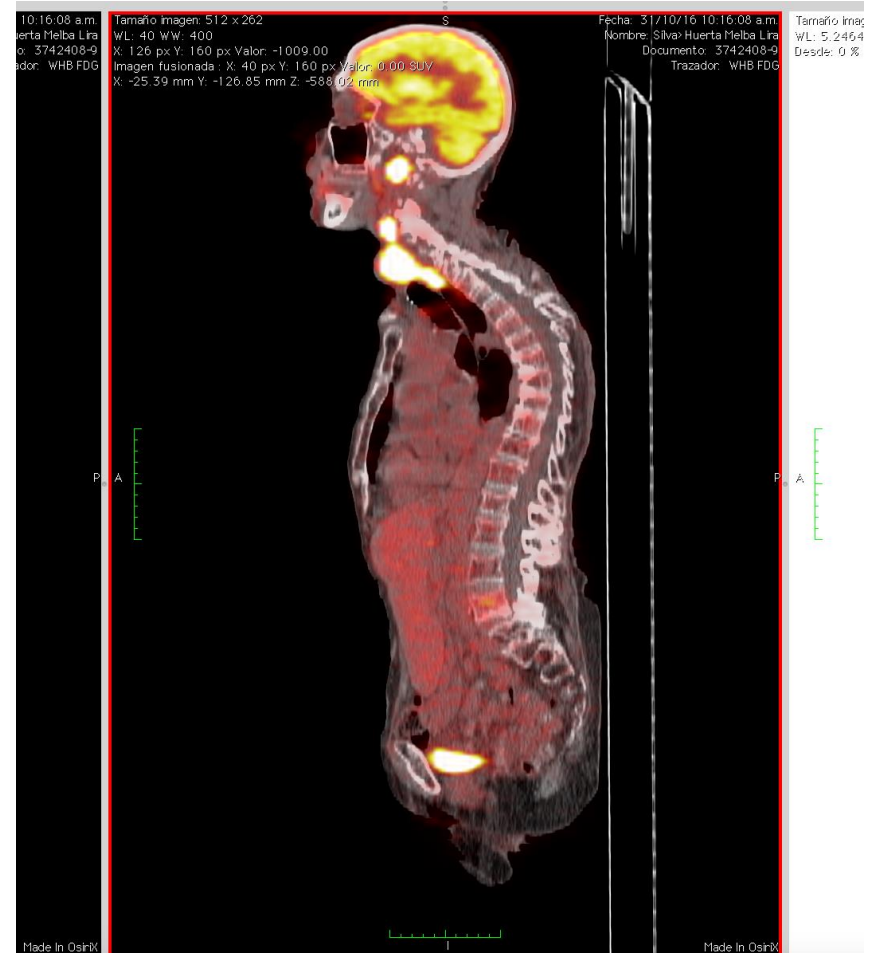
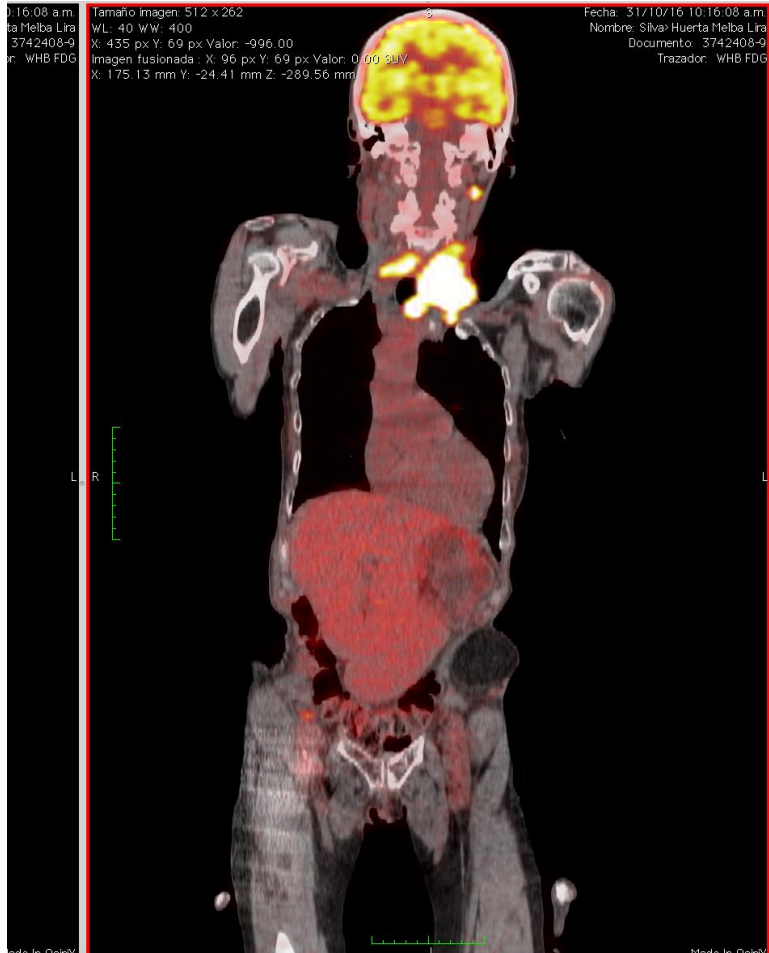




RCT ^{131}I | Negativo







OTRAS INDICACIONES DEL ¹⁸F FDG

- Valoración de pacientes cuya Anatomía Patológica de CDT es agresiva
- Alto riesgo de recurrencia ,metástasis
- Tg mayores a lo esperado en el RCT .
- Utilidad como factor pronóstico de sobrevida relacionados a valores elevados de SUV.
- Pacientes con Anatomía Patológica corresponde al subtipo del cáncer folicular de a)células de Hurtle b)insular o c) cáncer medular

PROTOCOLO ¹⁸F FDG

- **Dosis** 4.07MBq /kg (1 hora antes de comenzar el estudio de emisión).
-
- **Dosimetría** Dosis efectiva 7,6 mSv i/v 400 MBq. 0,019 mSv/MBq.
-
- **Área de scan** Whole body (cabeza hasta articulación de la rodilla) y suplementaria de cuello con brazos a los lados del tórax.
- **Protección radiológica** Referido a protocolos de CT
- **Protocolo cámara** WB con ¹⁸F - 3D - 90 segundos
-
- **Scout plane** Frontal y lateral (180, 90 grados) 120kV 10 mAs
-
- **CT Atenuación** 120kV, Index Noise 20, Smart mA, Auto MA 80-180
- Rotation time 0,8 sec. Rotation length: Full
- Helical thickness (mm): 3,75 Pitch 1,375:1:55, Speed 17,50
- (mm/rot)
- Recon 1: Full PET AC, Recon 2: Std Full Recon 3: Pulmón Full
- **Emisión** 3D 90 s/ bed position , 11 slice overlap
- **Reconstrucción y procesamiento** Recon 1: OSEM VUE VP Fx Filter: Heavy, Cutt off 6,4, 24/2 (subsets/iterations) Matrix 128 x 128 pixels
- Z Axis Filter: Standard Post filter: 6,4 Diameter 50
- **Análisis** Análisis visual de las imágenes obtenidas, obtención de valores de SUV

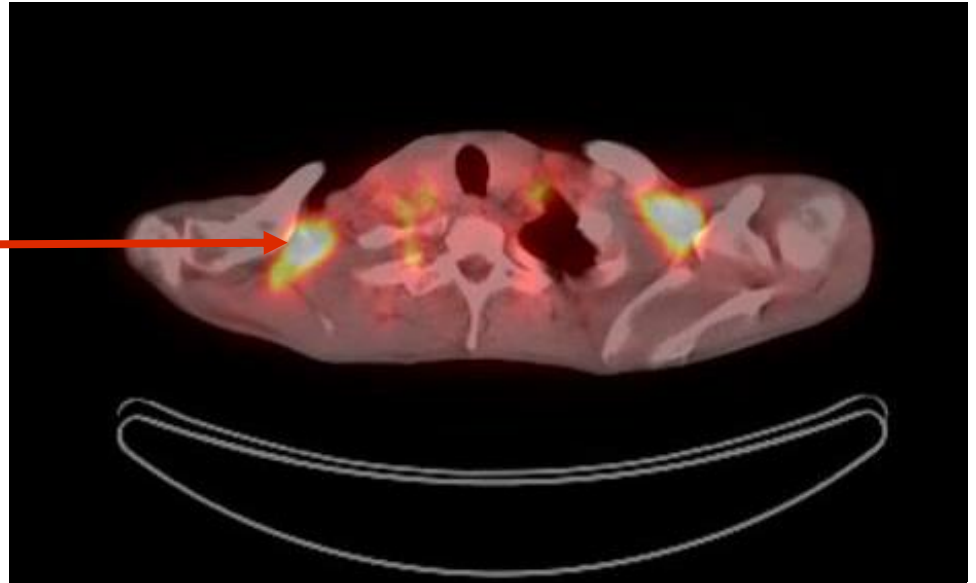
- **FALSOS NEGATIVOS**

- Hiperglicemia en el momento de la inyección del ^{18}F FDG
- Lesiones localizadas en regiones de captación fisiológica grasa parda en cuello, miocardio, intestino
- Alteraciones inherentes al tumor - pocas células tumorales ,bajo potencial proliferativo,baja actividad metabólica

- **FALSOS POSITIVOS**

- Captación fisiológica timo,estructuras vasculares,musculares
- Lesiones infecciosas- inflamatorias
- Cambios post quirúrgicos
- Parálisis unilateral de una cuerda vocal que produce asimetría de captación

CAPTACION FISIOLÓGICA GRASA PARDA VISTA CON BRAZOS HACIA ABAJO



⁶⁸ GALIO

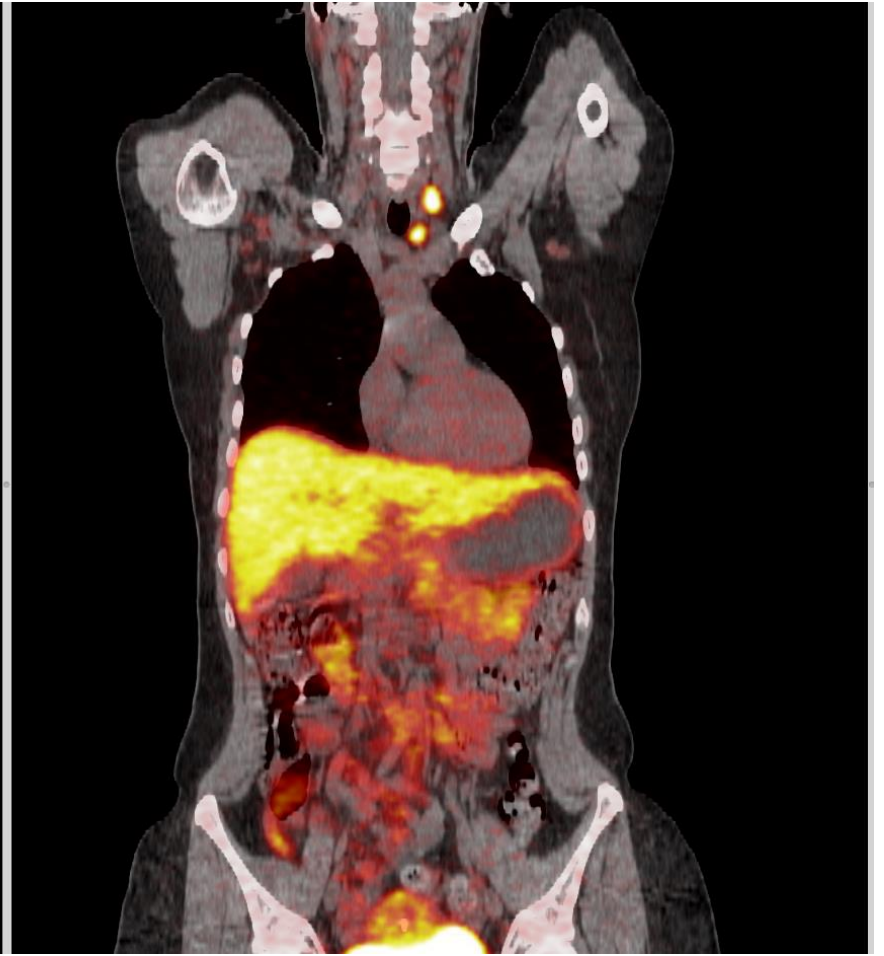
- El ⁶⁸Ga radioisótopo emisor de positrones,
- producto del generador ⁶⁸Ge-⁶⁸Ga, con una vida media de 109.8 minutos lo que origina una muy baja dosis de radiación
- Sus características permiten una marcación estable a través de un procedimiento radioquímico simple de péptidos análogos de la somatostatina, tal como DOTA3-octreotate (DOTATATE)

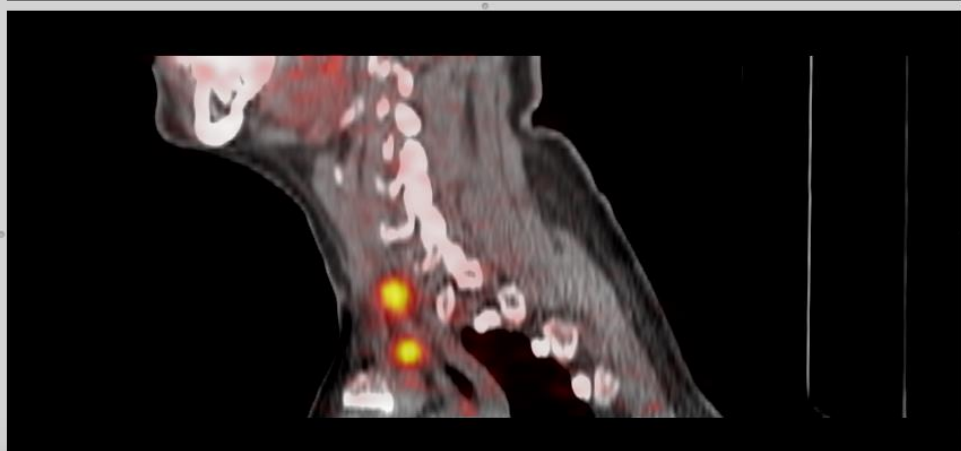
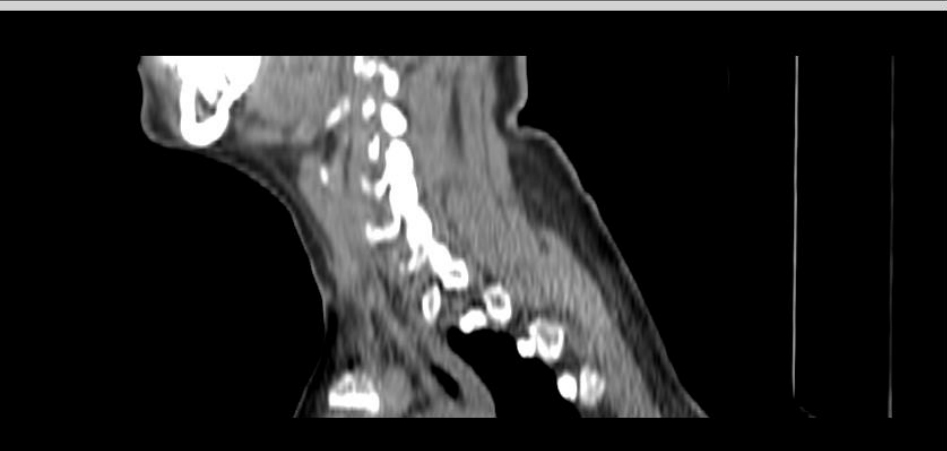
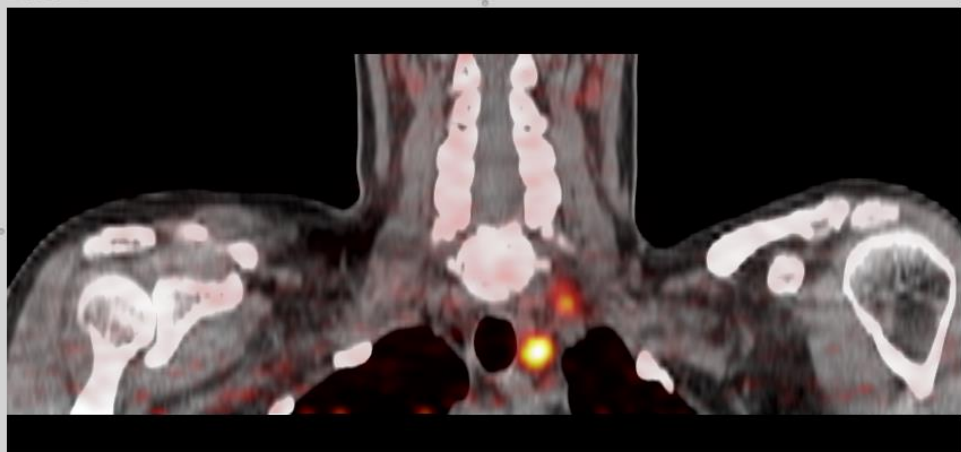
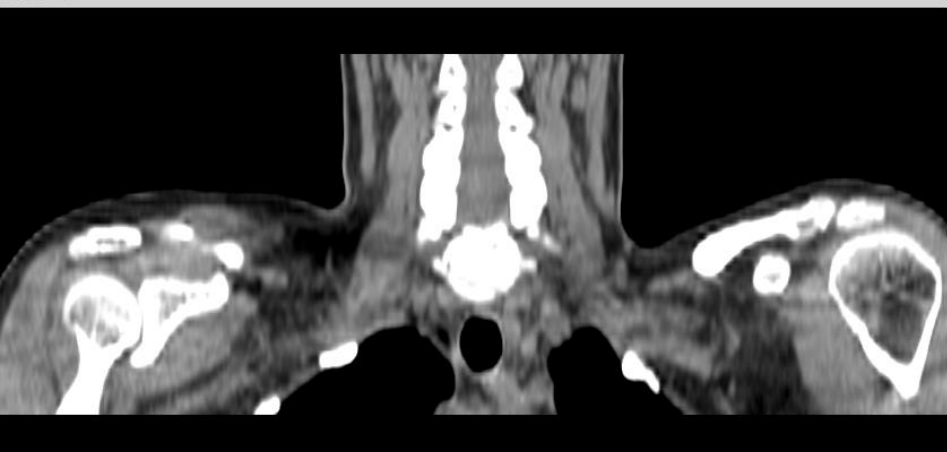
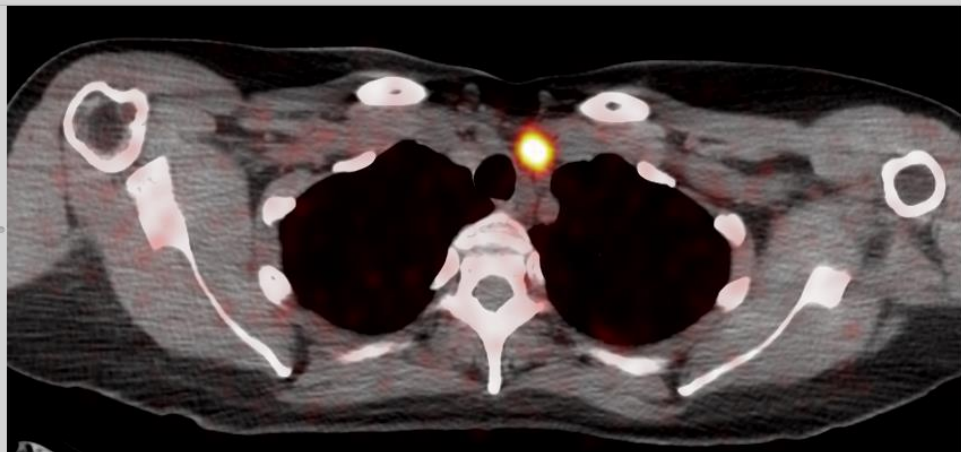
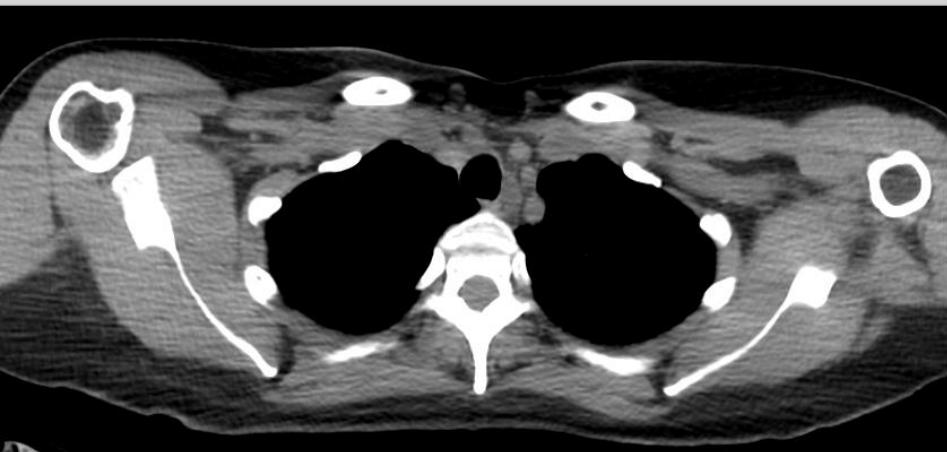
CANCER MEDULAR DE TIROIDES

- La indicación del estudio con ^{68}Ga Dotatate corresponde a las patologías que sobreexpresen receptores de somatostatina en la superficie de sus células como en el cáncer medular de tiroides .
- Estos tumores expresan los receptores de somatostatina 2,3,5 . El subtipo 2 lo expresa solamente un 40 % de dichos tumores y este receptor es el blanco principal lo que explica que un número de tumores medulares no sean diagnosticados.

INDICACION DEL ESTUDIO

- Aumento de Calcitonina
- Ubicar el origen de este tumor oculto no visto por otros métodos .
- Si el estudio con ^{68}Ga Dotatate es negativo se debe realizar un estudio con ^{18}F FDG cuya sensibilidad es similar.





68 GALIO DOTATATE

- **Dosis**
- 2,5 MBq/kg
- **Area de scan**
- Whole body (cabeza hasta articulación de la rodilla) y suplementaria de cuello con brazos a los lados del tórax
- **Proteccion radiológica**
- Referido a protocolos de CT
- **Protocolo camara**
- WB 3D ⁶⁸Ga DOTA TATE
-
- **Scout plane**
- Frontal y lateral (180, 90) 120kV 10 mA
-
- **CTAtenuación**
-
- 120kV, 80 – 180 mA, Index noise: 20, Smart MA, Rotation time 0,8 sec. , Rotation length: Full Helical thickness (mm) 3,75 Pitch 1,375:1, Speed (mm/rot) 27,50
- Recon 1: Full-PET AC, Recon 2: Std Full, Recon 3: Full Pulmón
- **Emisión**
- 3D 180 segundos/ bed position , 11 slice overlap
-
- **CT Diagnóstico**
- De acuerdo al caso clínico
- **Reconstrucción PET**
- Iterativa OSEM (28 subsets/2 iterations). Post filter 6.0 FWHM (mm)
- Matriz size 128 x 128
- Análisis visual de la imágenes obtenidas ,obtención de SUV como referencia.

^{18}F FDOPA

- Dihidroxifenilalanina marcado con ^{18}F Fluor .
- Los tumores neuroendocrinos pueden captar y decarboxilar los precursores de AA (Dopa) .
- Alta sensibilidad .
- Se requiere blancos especiales en el ciclotrón y módulos de síntesis dedicados .
- De la comparación con ^{18}F FDG y ^{68}Ga Dotatate el ^{18}F – FDOPA es el radiofármaco con mayor sensibilidad para cáncer medular de tiroides.(3)



ELSEVIER

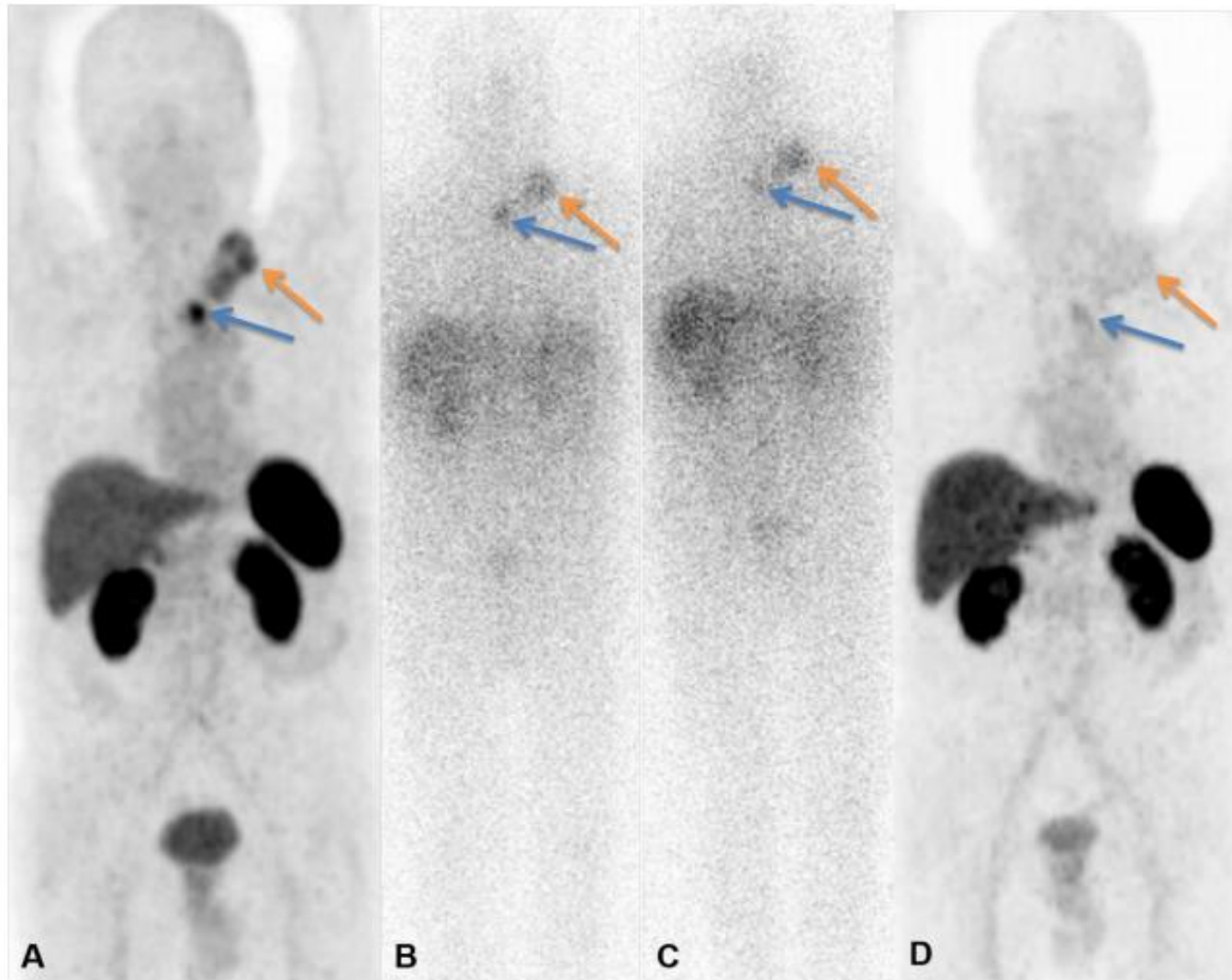
Seminars in
NUCLEAR
MEDICINE

Peptide Receptor Radionuclide Therapy (PRRT) of Medullary and Nonmedullary Thyroid Cancer Using Radiolabeled Somatostatin Analogues



Ali Salavati, MD, MPH,^{*,†} Ameya Puranik, MBBS, DNB, MNAMS,[‡]
Harshad R. Kulkarni, MD,[§] Hendra Budiawan, MD,^{||} and
Richard P. Baum, MD, PhD[§]

Diagnostico y Terapia con análogos de la somastatina con ^{177}Lu o ^{90}Y



MUCHAS GRACIAS

PET

