



# ESTADIFICACION TNM DEL CANCER DE PULMON NO MICROCITICO. UTILIDAD DE LA IMAGEN HIBRIDA PET-TC. IMPORTANCIA DEL EQUIPO MULTIDISCIPLINAR

Antonio Maldonado Suarez 1, Eric Rodriguez Gallo 1, Joaquin Benito Diaz 2, Raquel Cano Alonso 1, Ana Alvarez Vazquez 1, Claudia Pascual Montero 1, Paloma Arias Baldo 1, Vicente Martinez De Vega Fernandez 1.  
1Hospital Universitario Quirónsalud Madrid, Pozuelo de Alarcón, 2Centro Diagnóstico y Resonancia Magnética S.L., Salamanca

# OBJETIVO DOCENTE

Describir la utilidad de la PET-TC en la estadificación del cáncer de pulmón no microcítico y la necesidad de establecer protocolos metodológicos/diagnósticos multidisciplinares para obtener el máximo rendimiento de la exploración

# REVISION DEL TEMA

La PET-TC es la técnica de elección en la estadificación no invasiva del cáncer de pulmón no microcitico. Para ello es fundamental aplicar los protocolos diagnósticos en TC habituales (contraste intravenoso, etc) que complementen la información metabólica que proporciona el biomarcador FDG, evitando procedimientos adicionales innecesarios

En la estadificación T, la imagen TC es la que proporciona la mayor información, mientras que el biomarcador metabólico aportará datos sobre factor pronóstico de supervivencia y respuesta a los tratamientos

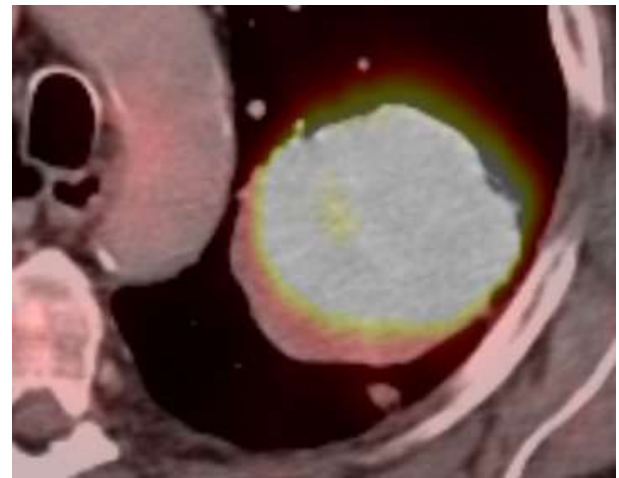
Para valorar adecuadamente el mediastino es muy importante considerar la información metabólica, en especial para el estudio de los N2, situación clave en la toma de decisiones terapéuticas. Las discordancias morfometabólicas deben ser confirmadas histológicamente ( EBUS, mediastinoscopia) dada su relevancia clínica.

En la N3 la imagen metabólica PET también es de gran importancia, siendo igualmente necesaria su confirmación histológica en caso de discordancia PET/TC

La PET detecta M1 no observados morfológicamente en cerca del 12% de los casos. Importancia en la detección de metástasis óseas y suprarrenales, con similar rendimiento a la RM

## Estadificación T

- Se basa fundamentalmente en la información aportada por el CT.
- La PET **presenta limitaciones para medir el tamaño** del tumor así como para **determinar la extensión exacta** de la captación de la FDG
- Puede aportar información sobre el **grado de atelectasia** detectado en CT así como la existencia de **afectación pleural, de pared torácica y la presencia de derrame maligno**



**PET**

**55%**

**PET-CT**

**86,8%**

[Cancer Imaging](#), 2013 Feb 7;12:566-72. doi: 10.1102/1470-7330.2012.0040.

**Primary tumor PET/CT [<sup>18</sup>F]FDG uptake is an independent predictive factor for regional lymph node metastasis in patients with non-small cell lung cancer.**

[Li M<sup>1</sup>](#), [Wu N](#), [Zheng R](#), [Liang Y](#), [Liu Y](#), [Zhang W](#), [Li N](#), [Zhao P](#).

[J Thorac Oncol](#), 2008 Jan;3(1):6-12. doi: 10.1097/JTO.0b013e31815e6d6b.

**Primary tumor standardized uptake value (SUVmax) measured on fluorodeoxyglucose positron emission tomography (FDG-PET) is of prognostic value for survival in non-small cell lung cancer (NSCLC): a systematic review and meta-analysis (MA) by the European Lung Cancer Working Party for the IASLC Lung Cancer Staging Project.**

[Berghmans T<sup>1</sup>](#), [Dusart M](#), [Paesmans M](#), [Hossein-Foucher C](#), [Buvat I](#), [Castaingne C](#), [Scherpereel A](#), [Mascaux C](#), [Moreau M](#), [Roelandts M](#), [Alard S](#), [Meert AP](#), [Patz EF Jr](#), [Lafitte JJ](#), [Sculier JP](#); [European Lung Cancer Working Party for the IASLC Lung Cancer Staging Project](#).

**TLG: factor pronóstico de supervivencia**

36 Congreso Nacional

XXXI Congreso CIR

seram



Málaga

25/28 MAYO 2022

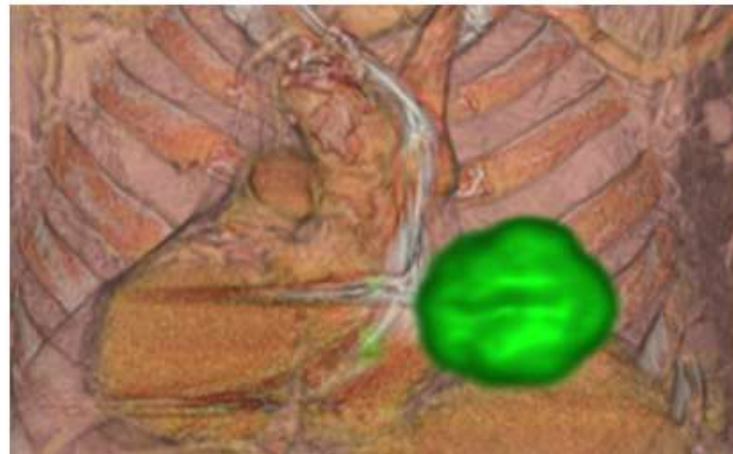
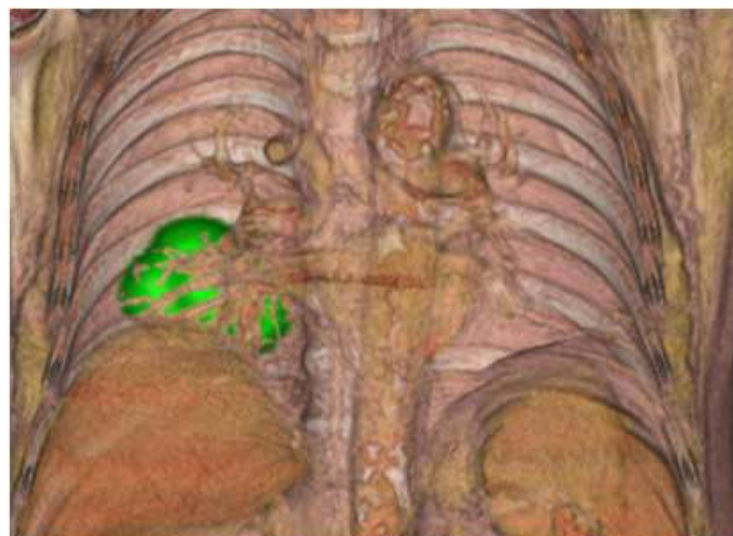
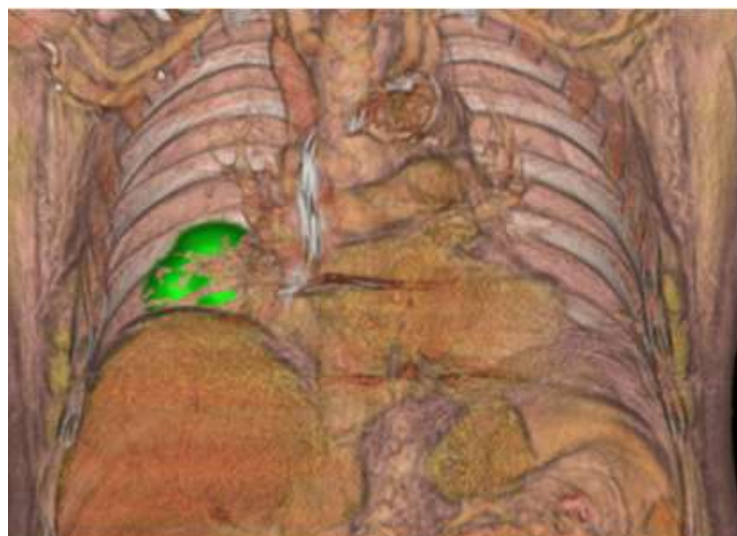
Palacio de Ferias y Congresos

24 MAYO

CURSO PRECONGRESO



seram



36 Congreso Nacional

XXXI Congreso CIR

seram



Málaga

25/28 MAYO 2022

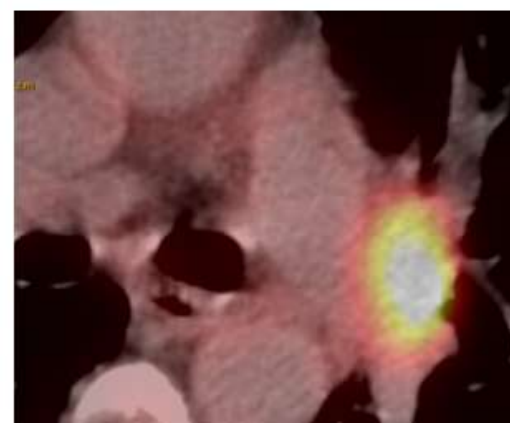
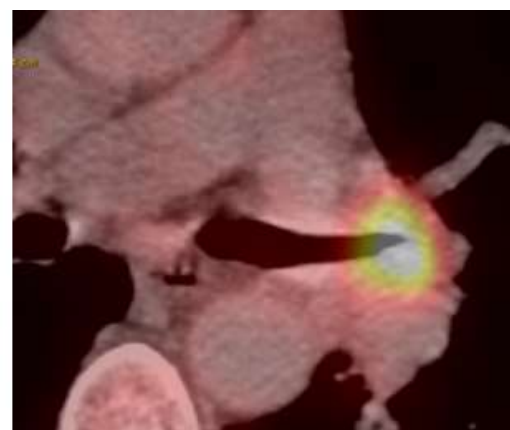
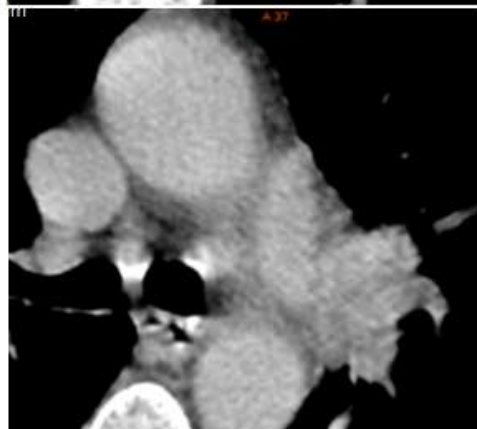
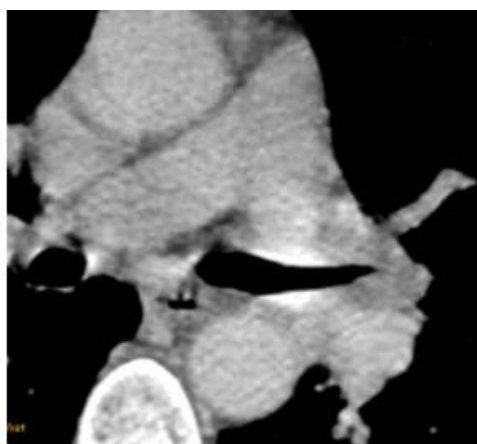
Palacio de Ferias y Congresos

24 MAYO

CURSO PRECONGRESO

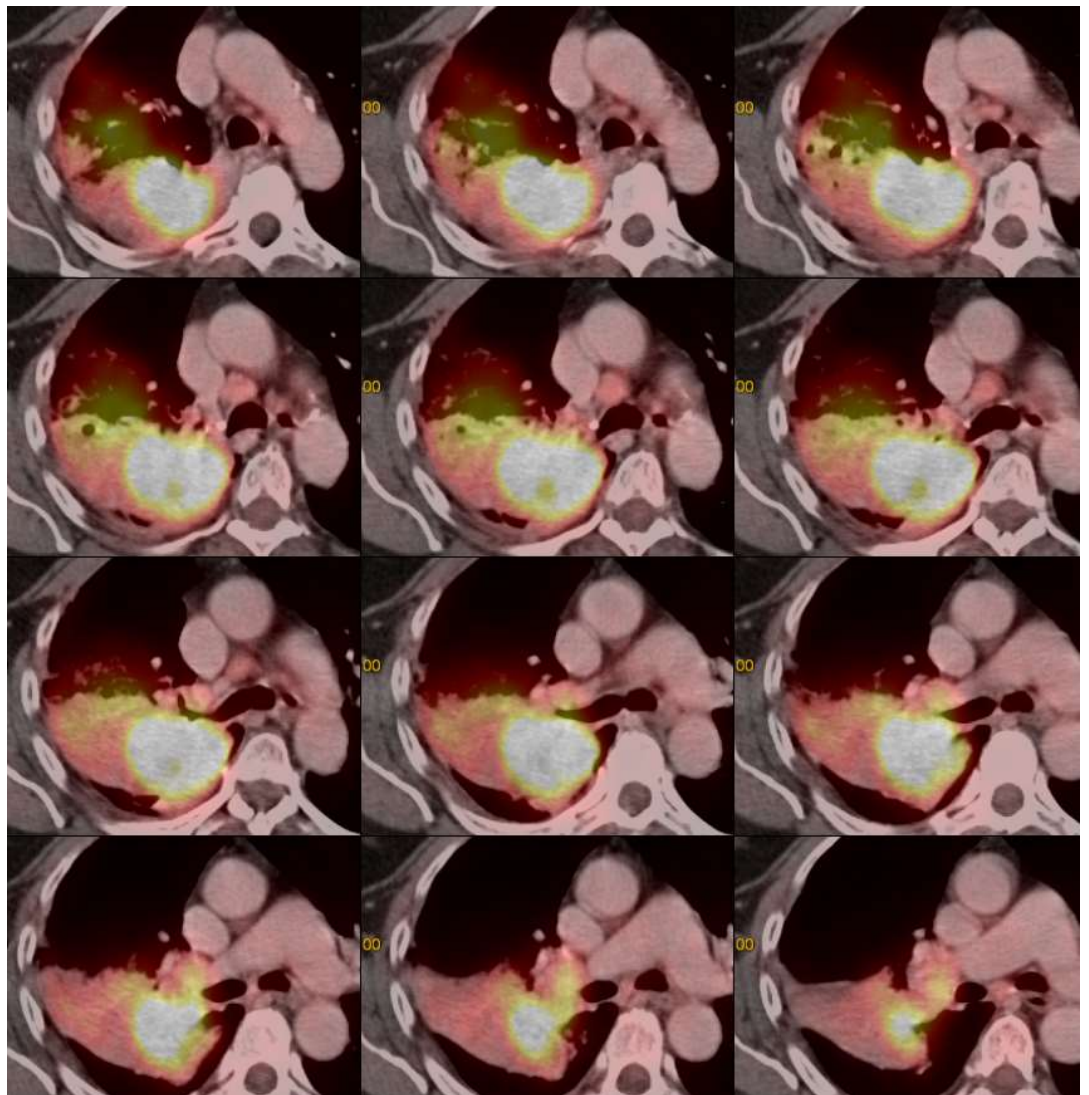
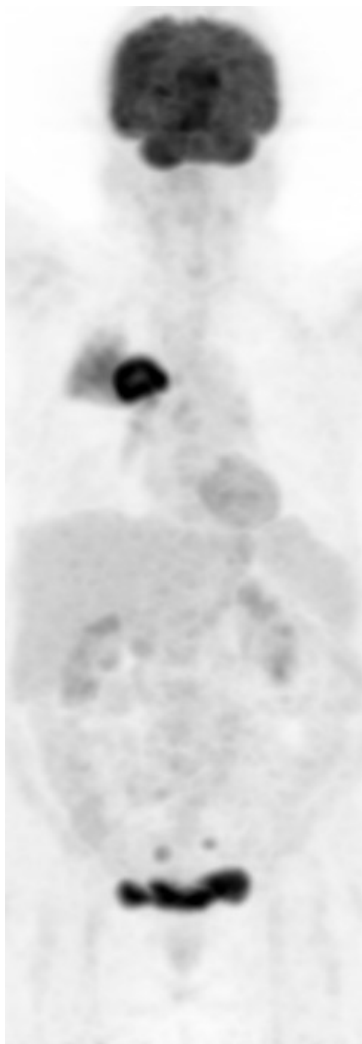


seram

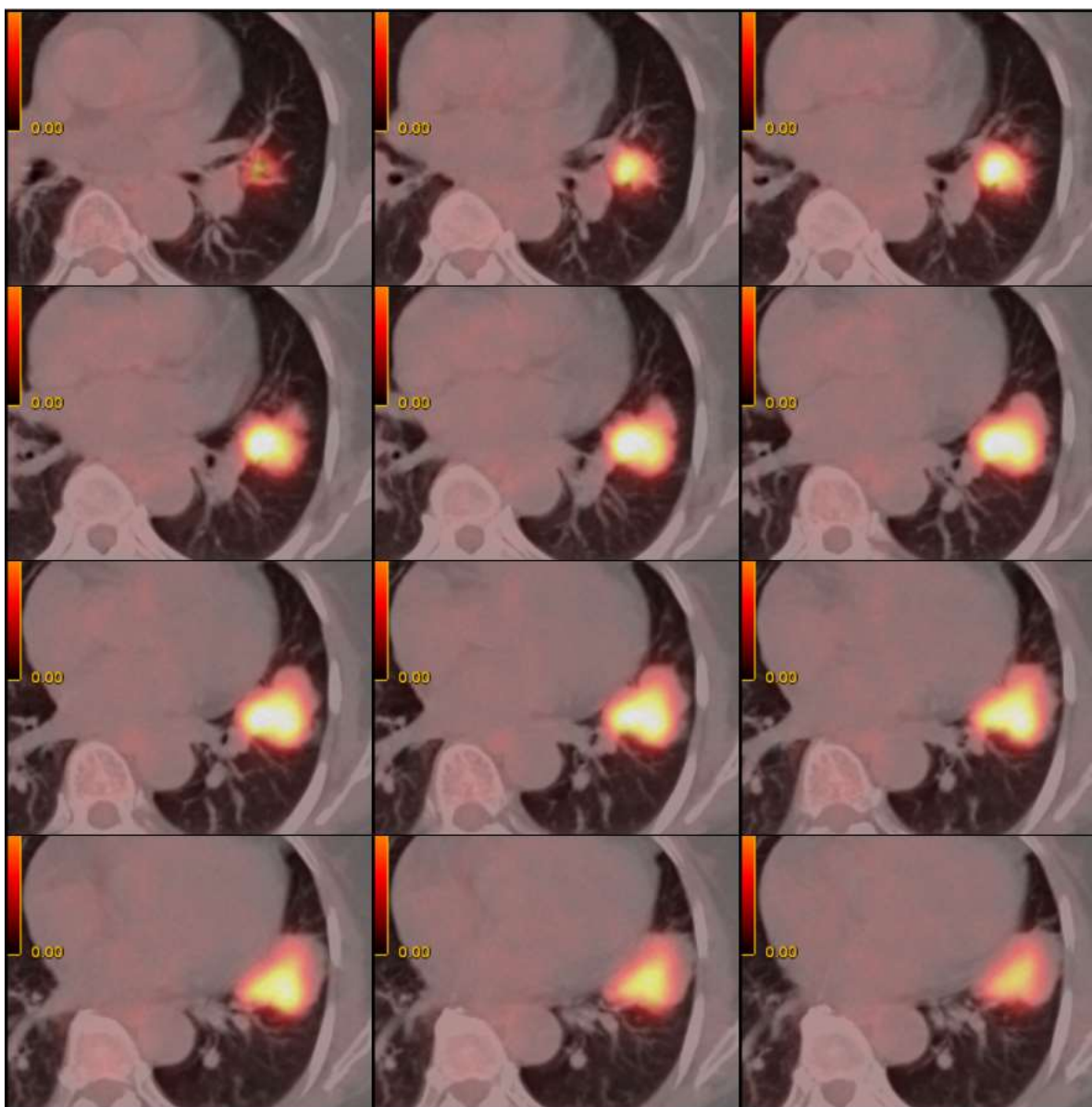
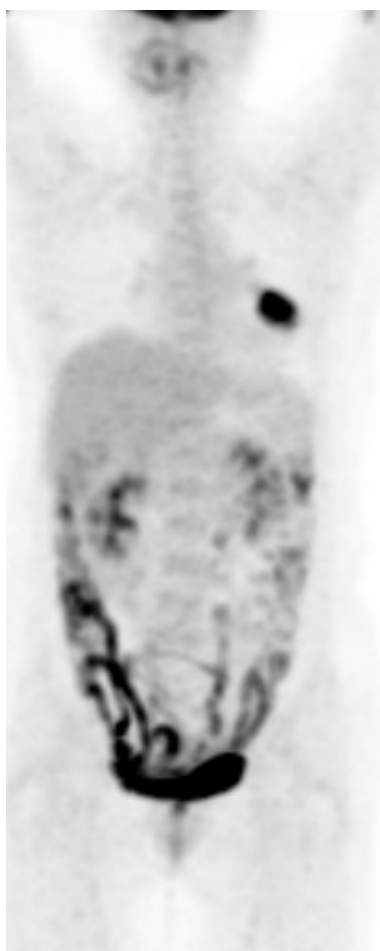




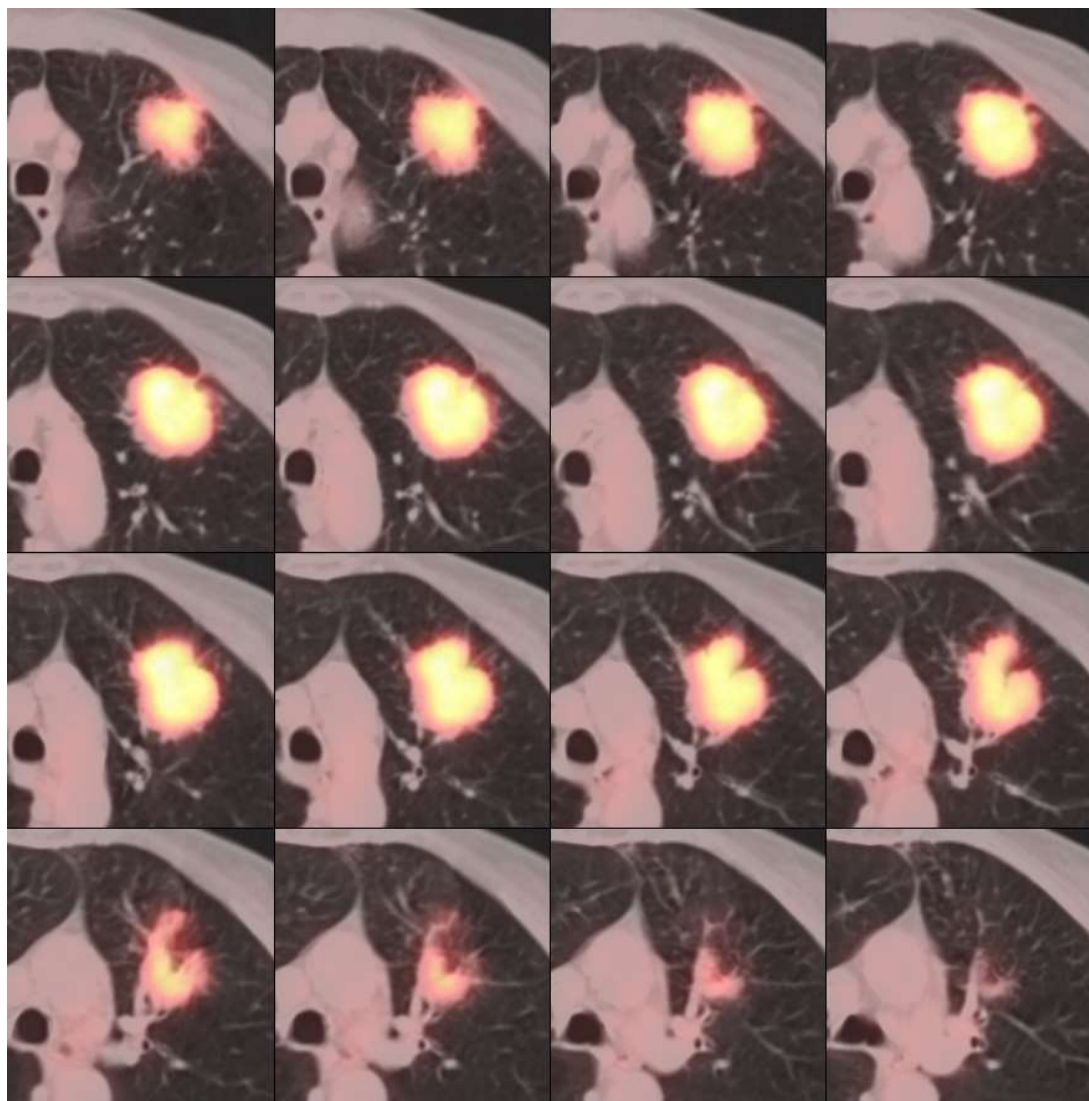
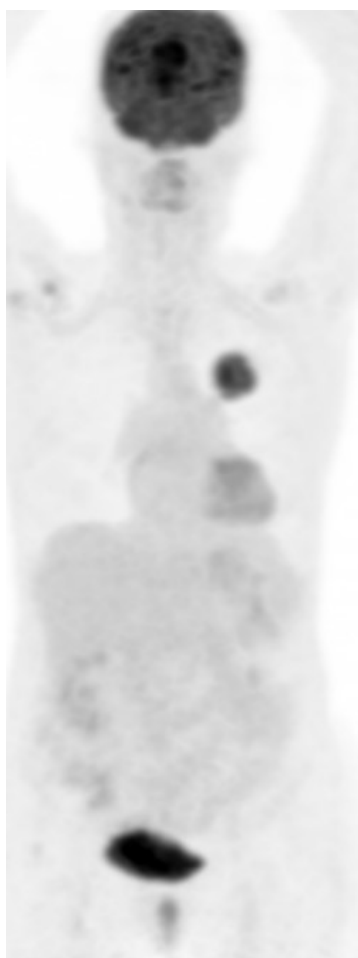
Masa en el segmento posterior del LSD con neumonitis obstructiva. CPNM **T3N0M0**



Masa en línula  
**T3N0M0.**



Masa pulmonar en el segmento anterior del LSI. Adenocarcinoma **T4N0M0**



## Estadificación N

VOLUME 23 · NUMBER 33 · NOVEMBER 20 2005

JOURNAL OF CLINICAL ONCOLOGY



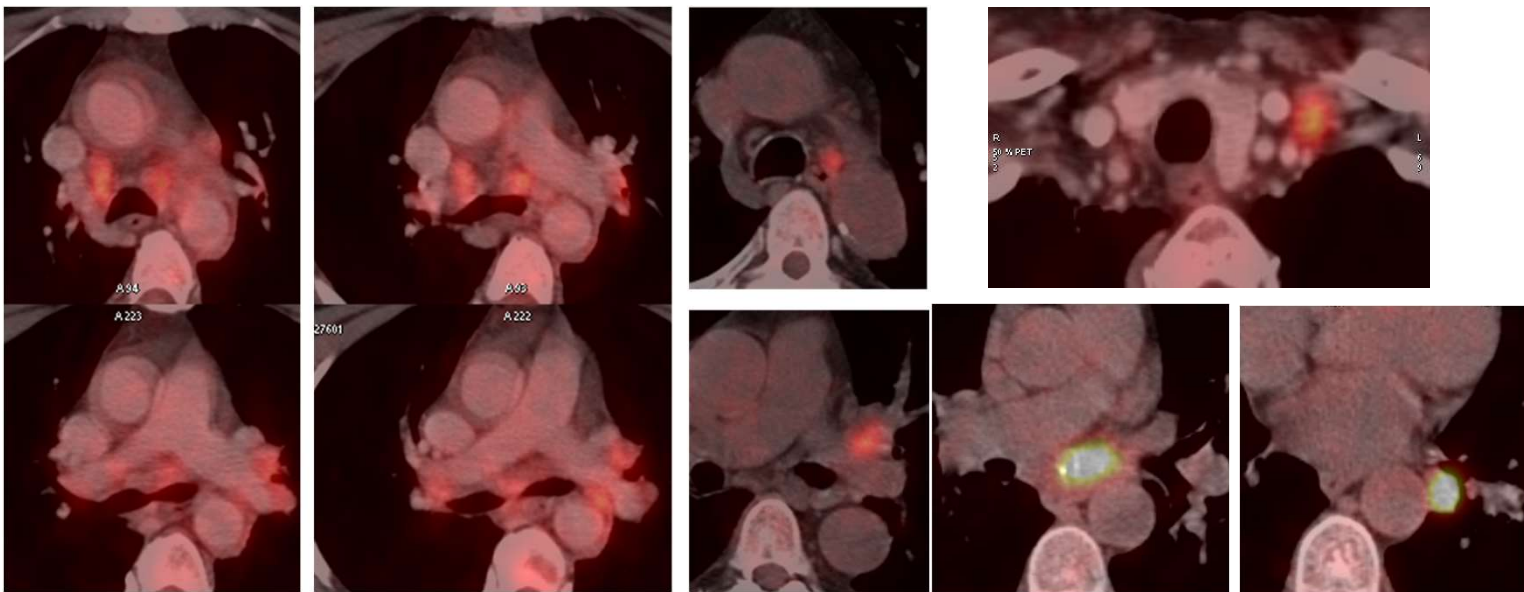
### Accuracy of Helical Computed Tomography and [<sup>18</sup>F] Fluorodeoxyglucose Positron Emission Tomography for Identifying Lymph Node Mediastinal Metastases in Potentially Resectable Non–Small-Cell Lung Cancer

Francisco Pozo-Rodríguez, José L. Martín de Nicolás, María A. Sánchez-Nistal, Antonio Maldonado, Santiago García de Barajas, Rosa Calero-García, Miguel A. Pozo, Pedro Martín-Escribano, Isabel Martín-García, Ricardo García-Lujan, Angel Lopez-Encuentra, and Angel Arenas de Pablo

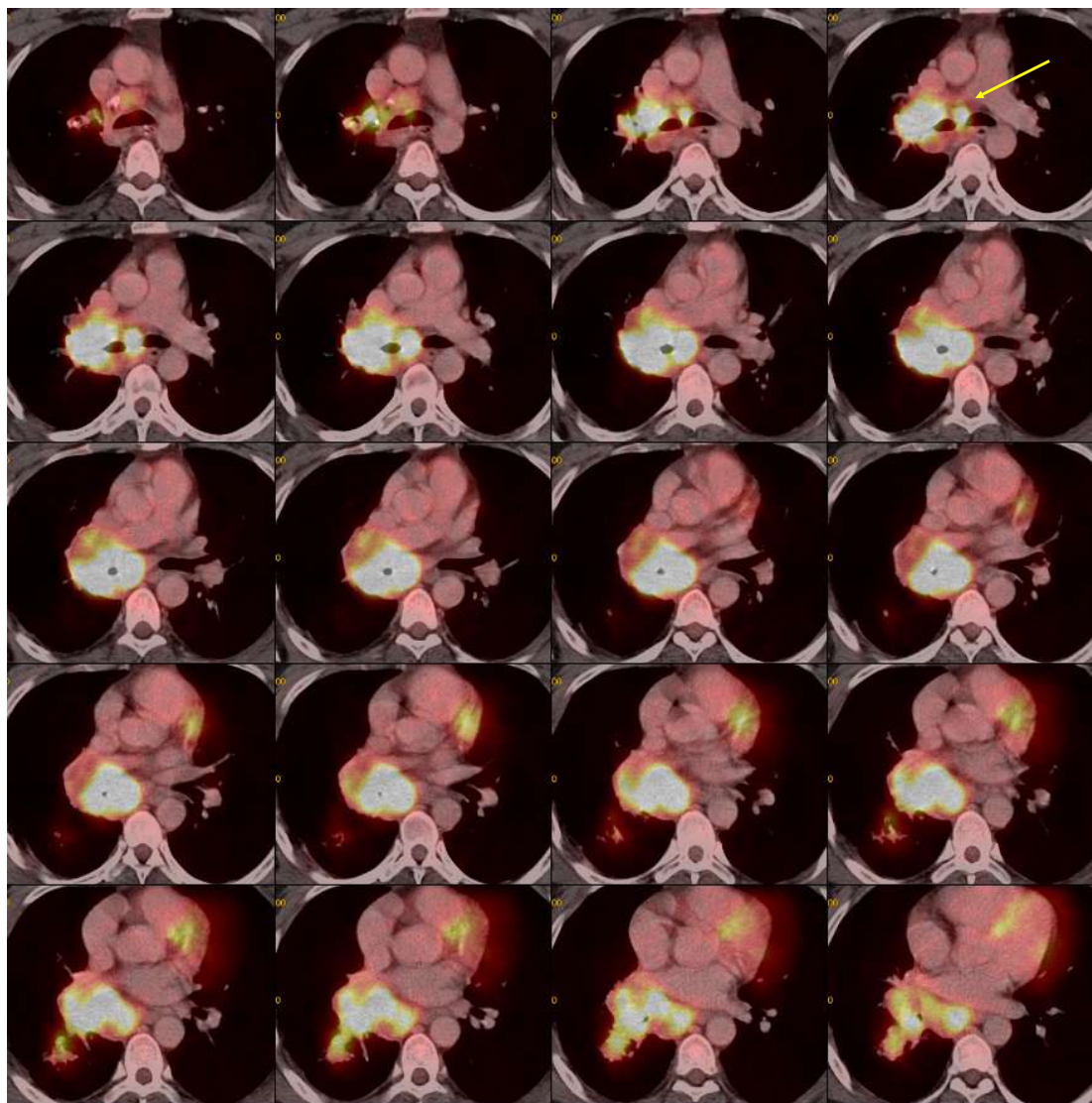
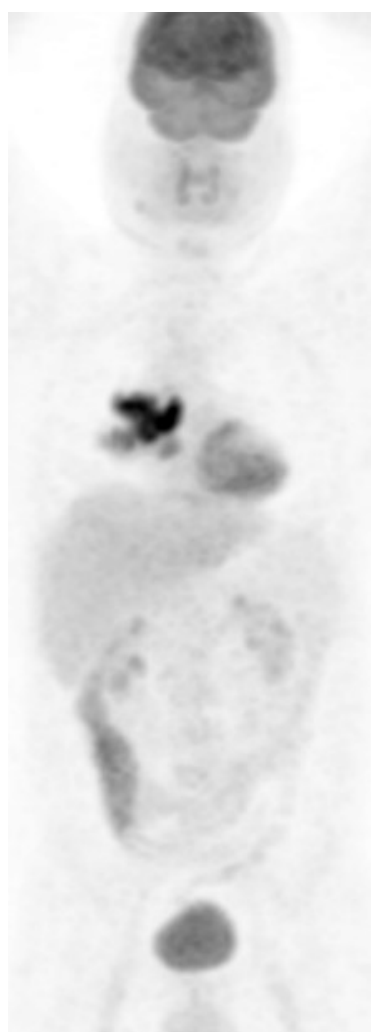
	Sensibilidad	Especificidad
CT	86%	67%
PET	<b>94%</b>	<b>59%</b>

**VPN: 95%**

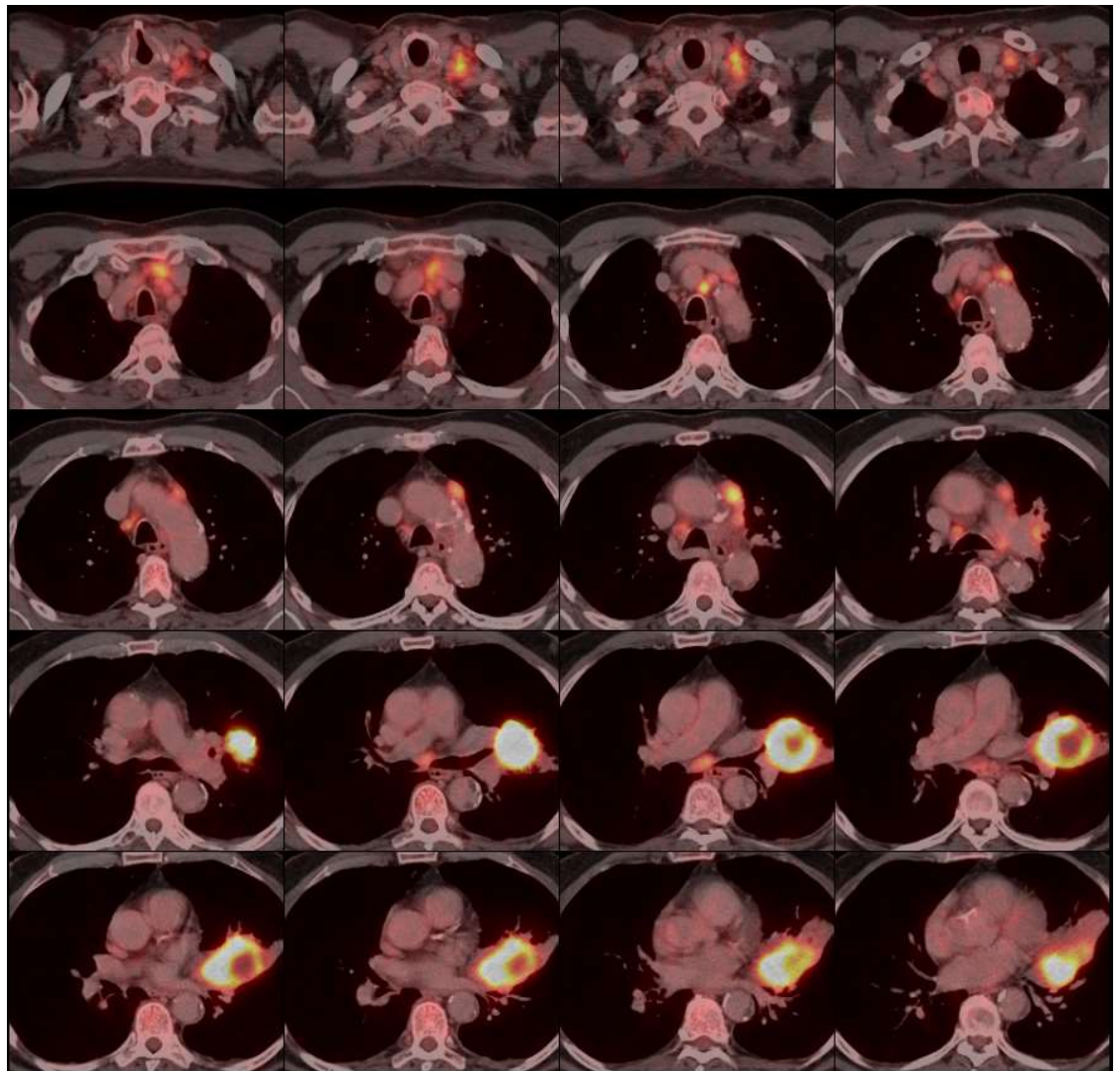
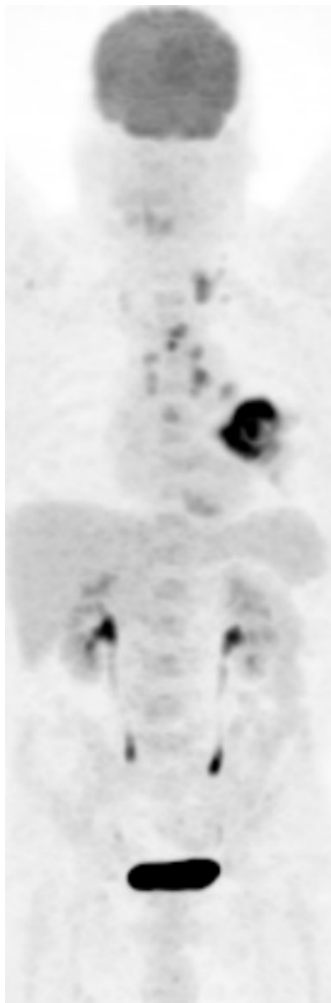
Meta-análisis	N	Sensibilidad	Especificidad	Exactitud diagnóstica
Dwamema	514	79%	91%	92%
Hellwig	1268	88%	92%	91%
Tolozá	1045	84%	89%	90%
Gould	1123	85%	90%	91%
	<b>3950</b>	<b>84%</b>	<b>90,5%</b>	<b>91%</b>

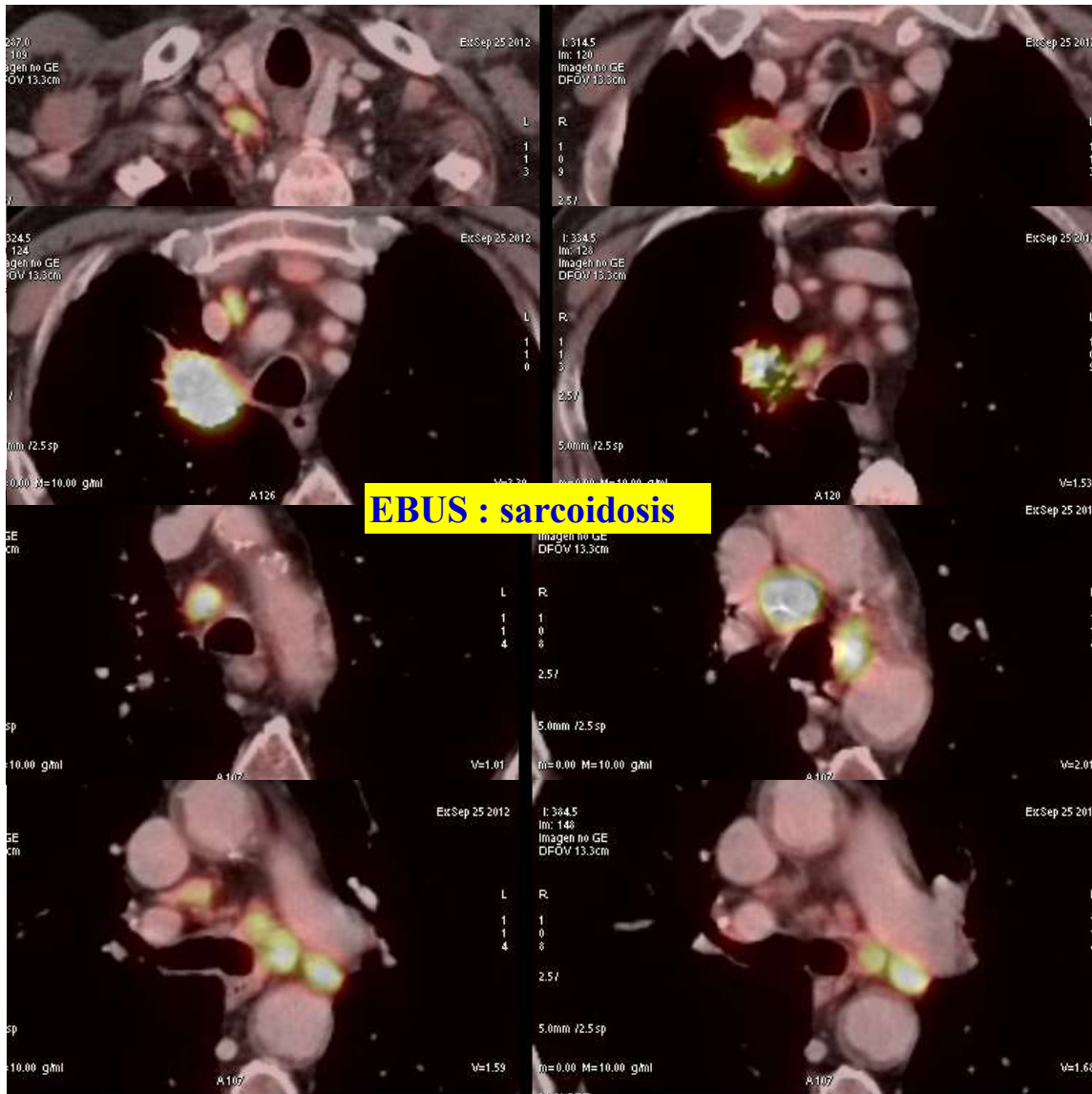


Masa hiliar derecha Adenopatía precarinal. Carcinoma epidermoide pobremente diferenciado T4N2M0



Tumoración primaria pulmonar en LSI con afectación **adenopática supraclavicular izquierda**, mediastínica e hilar ipsilateral. Adenocarcinoma T4**N3**M0









## Estadificación N

- Captaciones hiliares
  - SUV 4,5: Sb del 85,7% y Ep del 86,4%
  - SUV hilio/SUV hígado  $> 1,75$ : Sb y Ep del 77-78% para malignidad
- Predecir malignidad de N2 : si SUV (N2)/SUV tumor primario es mayor o igual a **0.56** la probabilidad es del **94%**

Acta Radiol. 2015 Jun;56(6):681-7. doi: 10.1177/0284185114535210. Epub 2014 Jun 10.

## Diagnostic value of dual time-point 18 F-FDG PET/CT versus single time-point imaging for detection of mediastinal nodal metastasis in non-small cell lung cancer patients: a meta-analysis.

Shen G<sup>1</sup>, Hu S<sup>1</sup>, Deng H<sup>1</sup>, Jia Z<sup>2</sup>.

### Author information

### Abstract

**BACKGROUND:** Lymph node staging in non-small cell lung cancer (NSCLC) is challenging and important for determining treatment policy. Conflicting results have been presented to date.

**PURPOSE:** To evaluate the diagnostic performance of dual time-point (DTP) 18 F-FDG PET/CT compared with single time-point (STP) imaging for detecting mediastinal nodal metastases in patients with NSCLC.

**MATERIAL AND METHODS:** The PubMed, EMBASE, EBSCO, and Web of Knowledge databases were searched for relevant articles. The pooled sensitivity, specificity, diagnostic odds ratio (DOR), positive likelihood ratio (PLR), and negative likelihood ratio (NLR) were calculated using Meta-Disc software. Summary receiver-operating characteristic (SROC) curves were also constructed. The potential for between-study heterogeneity was explored using subgroup analyses.

**RESULTS:** A total of eight studies involving 654 patients fulfilled the inclusion criteria. On a per-patient analysis, the pooled sensitivity and specificity with a 95% confidence interval (CI) for DTP PET/CT were 0.85 (0.78-0.91), 0.75 (0.68-0.82), and for STP imaging, they were 0.79 (0.70-0.85), 0.73 (0.65-0.79), respectively. On a per-lesion basis, the corresponding values for DTP imaging were 0.84 (0.81-0.86), 0.89 (0.87-0.91), and for STP imaging, they were 0.84 (0.80-0.86), 0.93 (0.91-0.95), respectively.

**CONCLUSION:** DTP PET/CT performed better than STP imaging in evaluating the lymph node status of NSCLC patients and had the potential to be broadly applied in clinical practice. However, due to the small sample size and large heterogeneity, current evidence does not justify the implementation of DTP imaging in routine PET protocols for mediastinal lymph node staging of NSCLC.

## Prognostic Value of Primary Tumor FDG Uptake for Occult Mediastinal Lymph Node Involvement in Clinically N2/N3 Node-negative Non-Small Cell Lung Cancer.

*Am J Clin Oncol.* 2012 Oct 29

[Trister AD](#), [Pryma DA](#), [Xanthopoulos E](#), [Kucharczuk J](#), [Stermán D](#), [Rengan R](#)

\*Dpt of Radiation Oncology, University of Washington, Seattle, WA Dpt. of †Radiology ‡Radiation Oncology §Surgery, Division of Thoracic Surgery ||Department of Medicine, Division of Pulmonary, Allergy & Critical Care, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA.

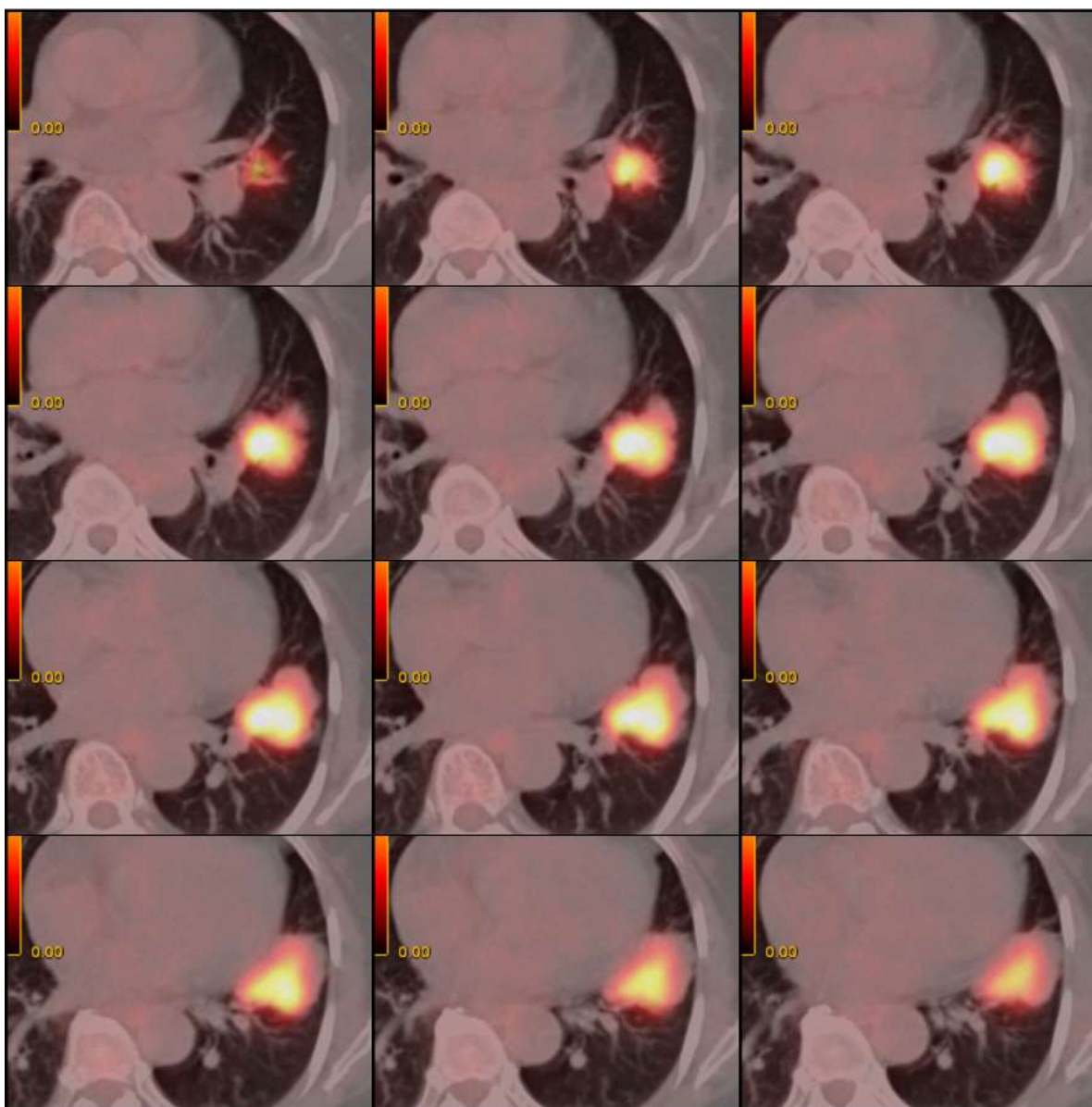
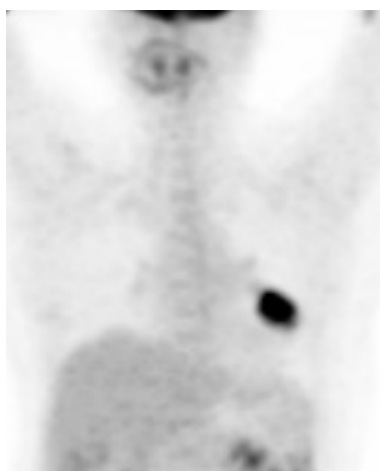
**OBJECTIVES:** The objective of this study was to identify predictive factors of occult mediastinal nodal involvement on staging positron emission tomography with F-FDG in patients with non-small cell lung cancer.

**METHODS:** We performed a retrospective review of **665 patients** with suspected non-small cell lung cancer who underwent staging positron emission tomography with F-fluorodeoxyglucose from January 1, 2000 through August 31, 2010 at the Hospital of the University of Pennsylvania with clinical stage I or II disease and no evidence of N2 or N3 involvement on staging positron emission tomography (PET). A total of 201 of these patients underwent invasive pathologic staging of the mediastinum at the Hospital of the University of Pennsylvania with pathology reports available at the time of review.

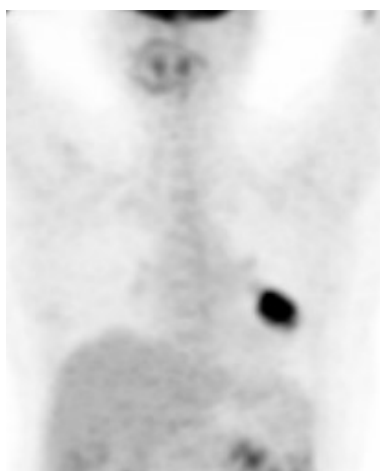
**RESULTS:** A total of 63 of the 201 patients were found to have N2 disease at the time of pathologic staging. The mean standardized uptake value (SUV) of the primary tumor for patients with occult N2 metastases was significantly higher than the node-negative patients (SUV 9.31 vs. 7.24,  $P=0.04$ ). Histology, tumor location (central vs. peripheral), sex, and age were not predictive for occult N2 disease. A multivariate analysis was performed and identified **primary tumor SUV>6 was the only significant predictor** ( $P=0.02$ ). An analysis by quartile identified a primary tumor SUV>10 to have an odds ratio of 1.72 compared with an SUV<4 of occult N2 involvement

**CONCLUSIONS:** **Increased primary tumor SUV predicted for increased risk of mediastinal nodal disease.** Tumor location was not predictive of PET-occult mediastinal nodal involvement, in contrast to previous publications. **Pathologic staging of the mediastinum should be strongly considered in these patients even with a negative mediastinum on PET.**

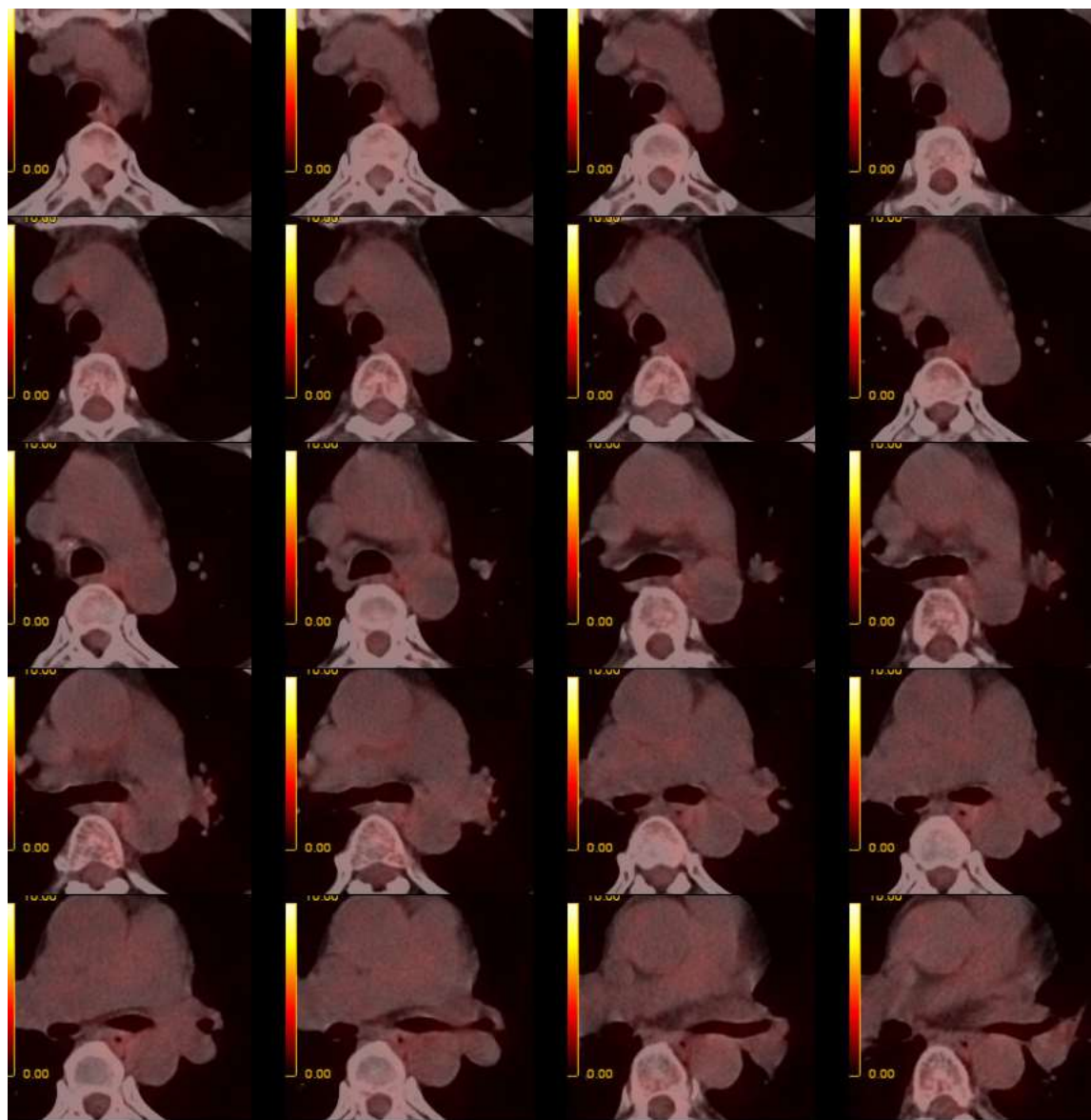
Masa en línula  
T3**N0**M0 (SUV 9)



Masa en l ngula  
T3N0M0.



Adenocarcinoma  
pT3**N2**M0.



## Estadificación M

Sensibilidad	Especificidad	Exactitud diagnóstica
94-96 %	96-97 %	96-98%

- Detecta entre **11-13%** de los casos metástasis no observadas en protocolos convencionales
- **Metástasis adrenales:** Sb y Ep del 88% -VPP 94 %
- **Metástasis óseas:** Sb-92%, Ep-97%. **Superior a la gammagrafía ósea**
- **Metástasis hepáticas:** Sb y Ep del 95%
- **Metástasis SNC:** Sb del 40-60%

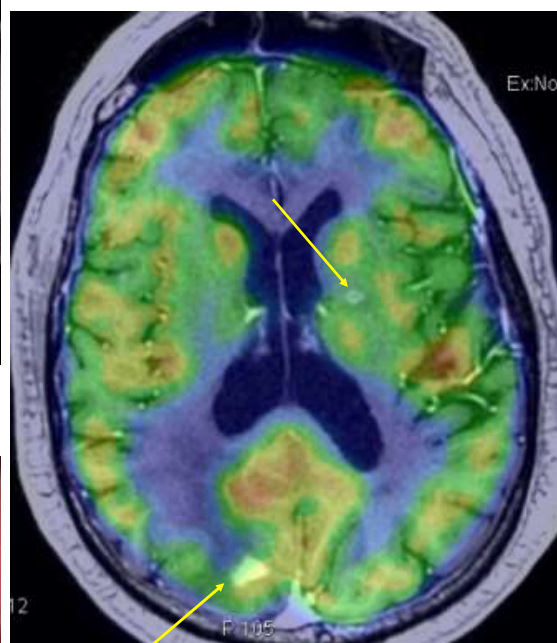
**Hueso: Sb 92%- Ep 97%**



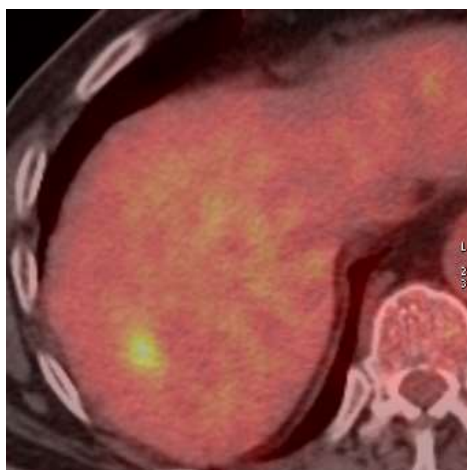
**Suprarrenal: Sb y Ep 88%**



**SNC: Sb 40-60%**



**Hígado: Sb 95%**





# CONCLUSIONES

La PET-TC es la prueba de elección en la estadificación del cáncer de pulmón no microcítico.

Para ello es fundamental realizar los estudios TC con calidad diagnóstica y valorar los hallazgos morfo-metabólicos de forma multidisciplinar (medico nuclear/radiólogo)



# BIBLIOGRAFIA

Role of FDG PET/CT in the Eighth Edition of TNM Staging of Non-Small Cell Lung Cancer.

Kandathil A, Kay FU, Butt YM, Wachsmann JW, Subramaniam RM. Radiographics. 2018 Nov-Dec;38(7):2134-2149

FDG PET/CT in the Staging of Lung Cancer.

Farsad M. Curr Radiopharm. 2020;13(3):195-203

Integrated PET/CT in the staging of nonsmall cell lung cancer: technical aspects and clinical integration.

De Wever W, Stroobants S, Coolen J, Verschakelen JA. Eur Respir J. 2009 Jan;33(1):201-12

Methods for staging non-small cell lung cancer: Diagnosis and management of lung cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. Silvestri GA, Gonzalez AV, Jantz MA, Margolis ML, Gould MK, Tanoue LT, Harris LJ, Detterbeck FC. Chest. 2013 May;143(5 Suppl):e211S-e250S

## Revisión

## La PET y PET-CT en la estadificación y tratamiento del cáncer de pulmón no microcítico

M. Provencio<sup>1</sup>, A. Sánchez<sup>2</sup>, C. González<sup>2</sup>, F. Valcárcel<sup>3</sup>, A. Varela<sup>4</sup>, A. Maldonado<sup>5</sup>, J. González-Alenda<sup>5</sup>, J. Moradiellos<sup>4</sup>, J. L. Chamorro<sup>6</sup>

### Resumen

La tomografía por emisión de positrones con 2-(<sup>18</sup>F)-fluoro-2-desoxi-D-glucosa (PET-FDG) es una técnica metabólica de imagen. La PET-FDG es más precisa que el CT en la valoración de la afectación mediastínica en los pacientes con carcinoma de pulmón no microcítico, con un alto valor predictivo negativo. Puede detectar metástasis ocultas en el 11% de los pacientes, si bien, la etiología de las captaciones solitarias extratorácicas debe ser confirmada. La PET-FDG, teóricamente, puede influir en el volumen de planificación de la radioterapia, sobre todo en los pacientes con atelectasia. La cuantificación de la actividad metabólica mediante la PET-FDG está influenciada por el tamaño de la lesión, los niveles de glucosa, el tiempo que transcurre desde la inyección del isótopo. Se necesitan más ensayos clínicos para la estandarización de los métodos de realización del PET, su uso como factor pronóstico y para la valoración de la respuesta al tratamiento.

**Palabras clave:** Tomografía de emisión de positrones. PET-FDG. Cáncer de pulmón no microcítico.

**Oncología, 2007; 30 (3):100-112**