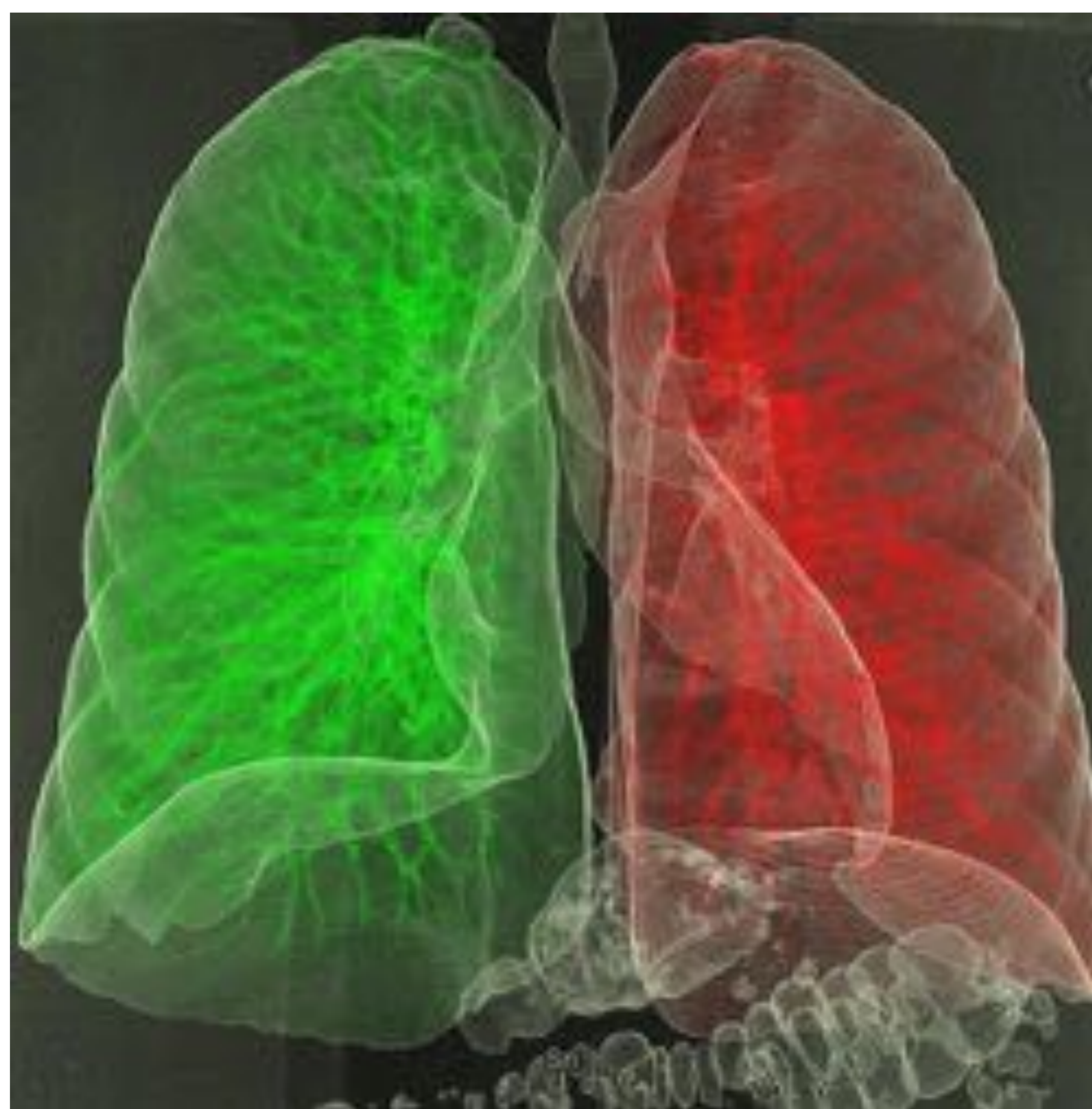


## DETECCIÓN PRECOZ DE CÁNCER DE PULMÓN CON TC DUAL DE TERCERA GENERACIÓN

efecto sobre la reproducibilidad del  
estudio y dosis de radiación



Marta Calvo Imirizaldu, Ana Ezponda Casajús, Loreto García del Barrio,  
Javier Larrache Latasa, Jesús Pueyo Villoslada,  
Gorka Bastarrika Alemañ

Clínica Universidad de Navarra, Pamplona  
mcalvoi@unav.es



Clínica  
Universidad  
de Navarra



## INTRODUCCIÓN

- El cáncer de pulmón constituye una de las principales causas de morbilidad en el mundo desde hace varias décadas.
- Datos recientes indican que en 2017 el cáncer de pulmón sigue siendo la principal causa de muerte por cáncer a nivel europeo. [Datos de SEOM 2018]
  - Varones: tasa de 33,3/100.000 habitantes; 183.400 fallecimientos; 24% de las muertes en varones
  - Mujeres: tasa de 14,6/100.000 habitantes; 92.300 fallecimientos; 15% de muertes en mujeres.



# INTRODUCCIÓN

- La tomografía computarizada de baja dosis de radiación cada vez es más aceptada como método de cribado eficaz que permite reducir la mortalidad por cáncer de pulmón en individuos asintomáticos seleccionados con alto riesgo.
- En un programa de detección precoz de cáncer de pulmón es imprescindible que se emplee mínima dosis de radiación y que los hallazgos observados se puedan seguir con la misma precisión en exploraciones sucesivas, ya que el control evolutivo es un pilar fundamental en la toma de decisiones clínicas.



## OBJETIVO

El objetivo de este estudio fue evaluar la calidad de imagen y la dosis de radiación de un TC dual de tercera generación respecto a los controles previos realizados con TC-64 convencional, en pacientes que participan en un programa de detección precoz de cáncer de pulmón.



# MATERIAL Y MÉTODOS

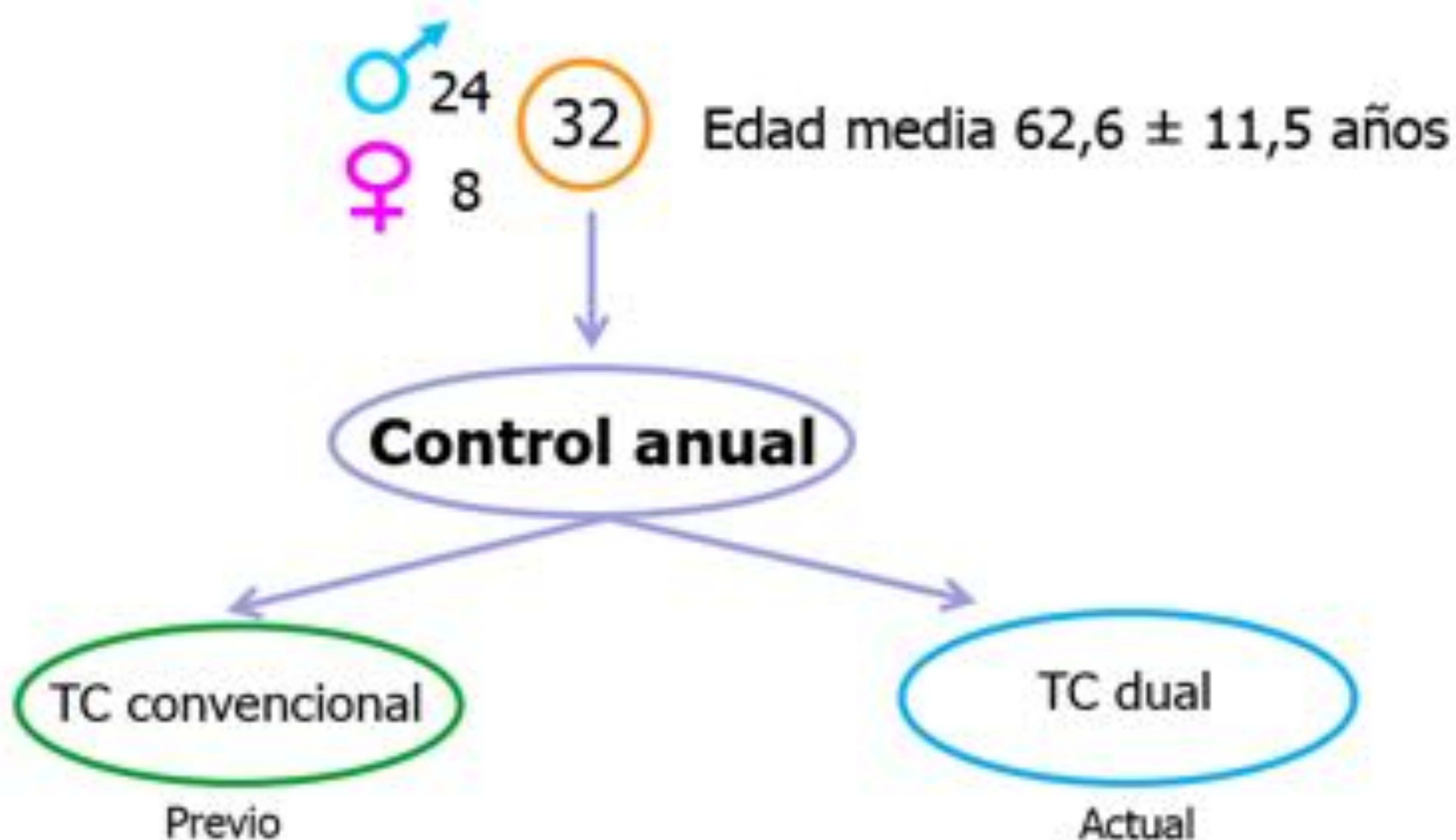
## ■ Pacientes

Se analizan los estudios de TC torácico de baja dosis de radiación de 32 fumadores asintomáticos consecutivos incluidos en un programa detección precoz de cáncer de pulmón (PDPCP).

Se comparan las imágenes del estudio de revisión realizado con TC dual de tercera generación ([TC dual](#)), respecto a los estudios llevados a cabo en los mismos pacientes con un TC-64 ([TC convencional](#)).

Periodo de estudio: septiembre - octubre de 2017.

➤ 32 fumadores asintomáticos en seguimiento dentro de un PDPCP





# MATERIAL Y MÉTODOS

- Protocolo de TC

Todos los estudios basales se realizaron con un TC-64 convencional y los estudios de seguimiento se llevaron a cabo con un equipo de TC dual de tercera generación, con los siguientes parámetros:

	TC convencional		TC dual
<b>Equipo</b>	Somatom Sensation 64 (Siemens Healthcare, Forchheim, Germany)	Somatom Definition (Siemens Healthcare, Forchheim Germany)	Somatom Definition Force (Siemens Healthcare, Forchheim Germany)
<b>Parámetros de adquisición</b>	120 Kv, mAs 40  TCMD* 64 (Sensation 64) y 128 (Definition Flash) Colimación 2 x 32 x 0,6 Tiempo de rotación 0,5 s Pitch 1,4 Dirección: craneocaudal Inspiración		100kV, mAs ~ 200, filtro Sn100 CareDOSE 4D  TCMD* 192 Colimación 2 x 192 x 0,6 Tiempo de rotación 0,5 s Pitch 1,2 Dirección: craneocaudal Inspiración
<b>Tipo de reconstrucción</b>	Retroproyección filtrada		Reconstrucción iterativa-ADMIRE
<b>Reconstrucciones</b>	- Parénquima B60f, 1 y 3 mm axial - Mediastino B31f, 1 y 5 mm, axial y coronal - Hueso: 5 mm B70f, sagital		- Parénquima BI57, 1 y 3 mm axial - Mediastino Br40, 1 y 3 mm, axial y coronal - Hueso Br64: 5 mm, sagital

\* TCMD: TC multidetector (número de cortes)



## MATERIAL Y MÉTODOS

### ■ Dosis de radiación

Para estimar la de dosis radiación, las variables objeto del estudio fueron:

- Potencial del tubo
- Dosis de radiación administrada (producto dosis longitud, DLP, expresado en miliGrays\*cm)
- Dosis de radiación efectiva (en miliSievert, mSv; factor de conversión de 0.014)

### Control previo (TC convencional)

15-Sep-2014 16:00

Sección: CT  
Médico examinador:  
Técnico:

mAs total 625 DLP total 75 mGycm

Scan	kV	mAs / ref.	CTDIvol* mGy	DLP mGycm	TI s	cSL mm	
Posición del paciente H-SP							
Topograma	1	120	38 mA	0.14 L	4	3.1	0.6
TX baja dosis	2	120	27 / 20	1.99 L	71	0.5	0.6

### Estudio de seguimiento (TC dual)

06-Sep-2017 16:19

Sección: 113  
Médico examinador:  
Técnico:

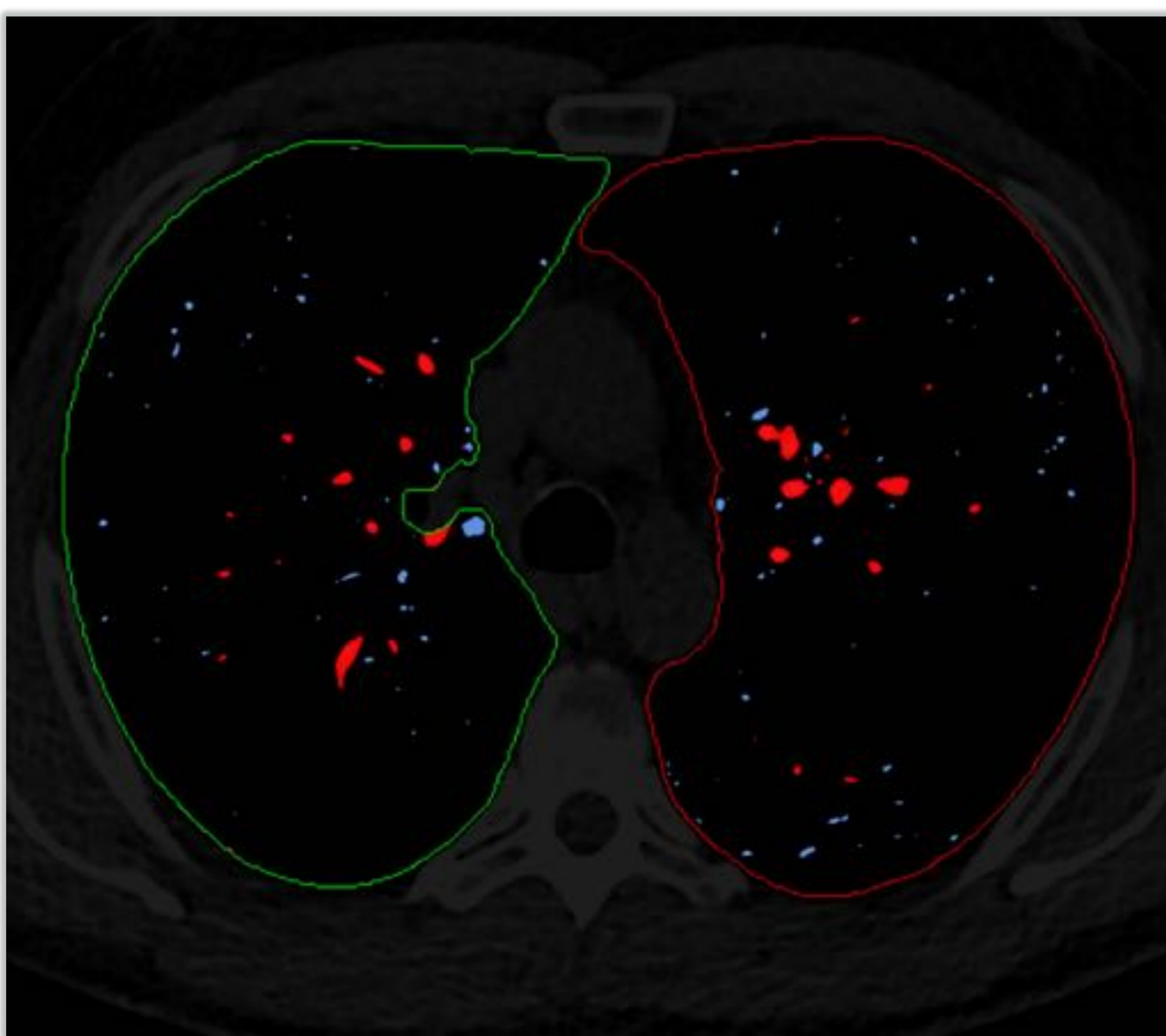
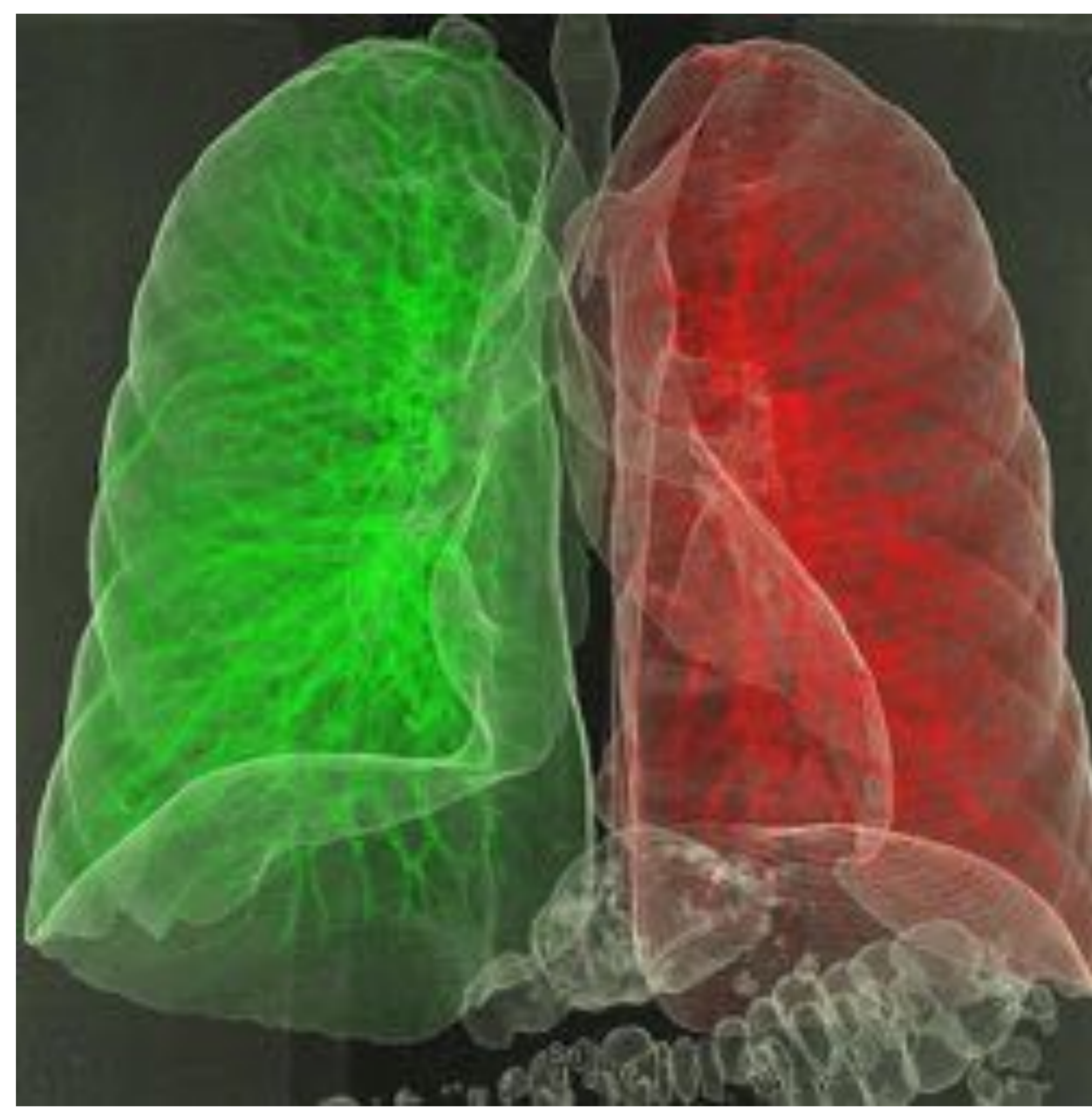
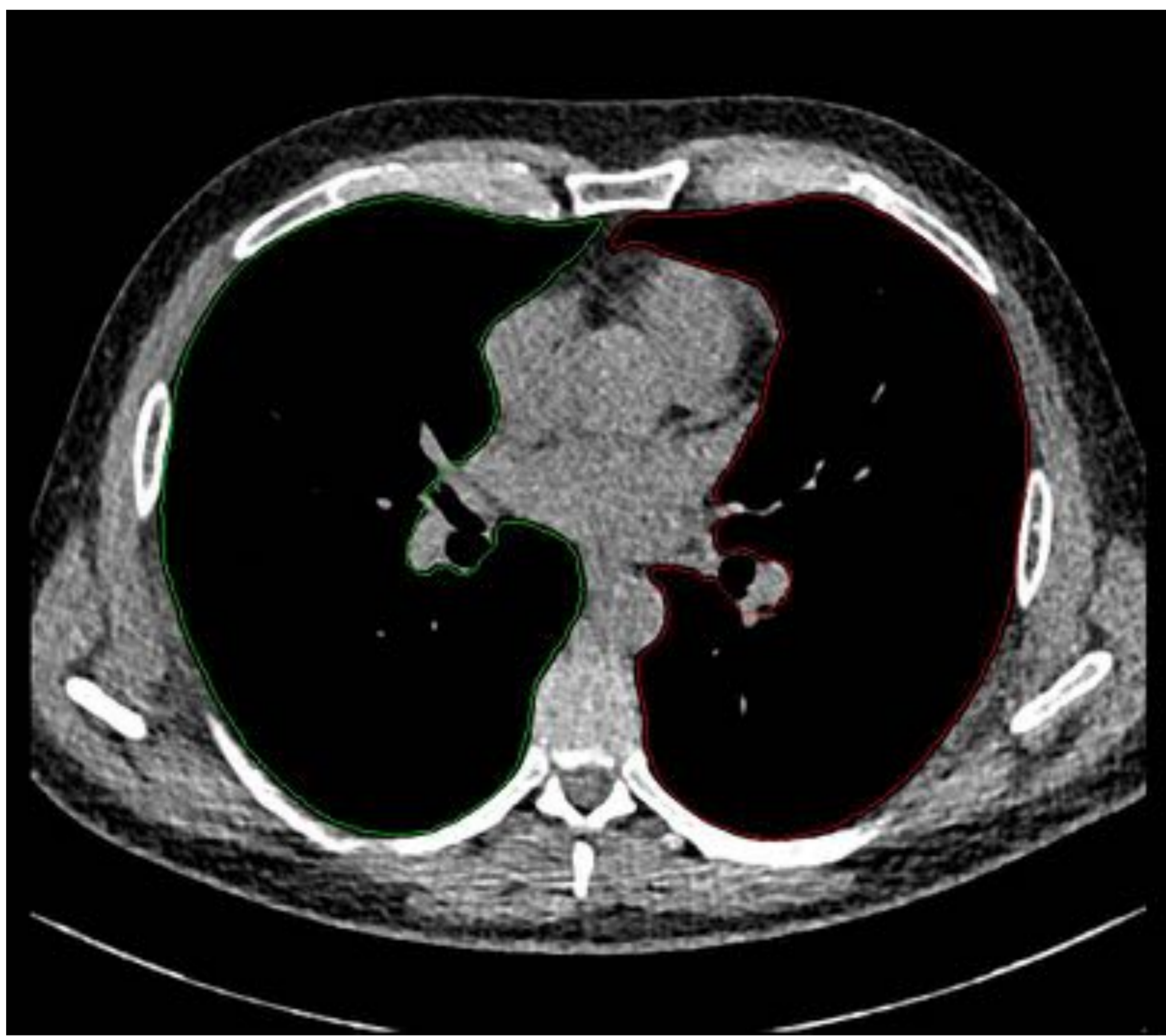
mAs total 2115 DLP total 38 mGycm

Scan	kV	mAs / ref.	CTDIvol* mGy	DLP mGycm	TI s	cSL mm	
Posición del paciente H-SP							
Topograma	1	120	19 mA	0.07 L	2.5	3.7	0.6
ELCAP	2	Sn100	280 / 250	0.07 L	35.7	0.6	0.6



# MATERIAL Y MÉTODOS

- Reproducibilidad del estudio  
Se midieron los volúmenes pulmonares totales (VPT) y valores de densidad pulmonar media (DPM) utilizando la aplicación CT Pulmo 3D del *software* comercial Syngo.via VB20.



	Total	L	R
Vol. [ml]	6650	3237	3413
Vol. rel. [%]	100,0	48,7	51,3
MLD [HU]	-834	-840	-829
DE [HU]	126	126	126



# MATERIAL Y MÉTODOS

- Análisis estadístico  
El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa SPSS, versión 20.0.
- Se utilizó la prueba de t de Student para la comparación de muestras pareadas.
- Se consideraron estadísticamente significativos los resultados de  $p < 0,05$ .



# RESULTADOS

El intervalo de tiempo medio entre ambos estudios fue de  $589 \pm 599,6$  días.

## ■ Dosis de radiación

Dosis de radiación en miliGrays\*centímetro (mGy\*cm) en función del producto dosis longitud (DLP) y su conversión en miliSievert (mSv) para los dos grupos

	TC convencional	TC dual	Valor p
DLP (mGy*cm) (media $\pm$ DE)	$113,3 \pm 15,4$	$40,75 \pm 15,7$	$<0,001$
mSv (media $\pm$ DE)	$1,58 \pm 0,21$	$0,57 \pm 0,22$	$<0,001$

mSv: factor de conversión de 0,014 mSv/mGy/cm

La dosis de radiación media estimada fue significativamente menor en los estudios realizados con el equipo TC dual de tercera generación (DLP medio  $40,7 \pm 15,7$  mGyxcm) que con los equipos de TC-64 convencionales ( $113,3 \pm 15,4$  mGyxcm) ( $p < 0,001$ ).



# RESULTADOS

- **Reproducibilidad de los parámetros cuantitativos**

Evaluación de la reproducibilidad del estudio mediante la cuantificación automática del volumen pulmonar total (VPT) en mililitros, y la densidad pulmonar media (DPM) medida en unidades Hounsfield (UH) (*software* de Syngovia CT Pulmo 3D)

	TC convencional	TC dual	Valor p
VPT (ml) (media $\pm$ DE)	5666 $\pm$ 1049	5636 $\pm$ 1069	0,72
DPM (UH) (media $\pm$ DE)	-829 $\pm$ 30,8	-837 $\pm$ 27,4	0,08

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la cuantificación del VPT ( $30,5 \pm 471,4$  ml,  $p=0,72$ ) ni en la DPM ( $8,6 \pm 26,9$  UH,  $p=0,08$ ) estimada en ambos estudios.



# CONCLUSIÓN

La introducción del equipo TC dual de tercera generación en un programa de detección precoz de cáncer de pulmón posee un gran impacto clínico al permitir obtener estudios superponibles en VPT y DPM al equipo TC-64 convencional empleando una dosis de radiación significativamente menor.

Esto se debe a la capacidad de reconstruir los estudios con técnicas de reconstrucción iterativa y a poder utilizar un filtro de estaño (Sn).