

# **ESTUDIO DE LAS VENAS PULMONARES MEDIANTE TCMD PREVIO AL TRATAMIENTO DE LA FIBRILACIÓN AURICULAR MEDIANTE ABLACIÓN: HALLAZGOS MÁS FRECUENTES EN NUESTRA EXPERIENCIA.**

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** Ana María Cáceres Valverde, Francisco Romero Ruiz

## **Objetivos Docentes**

En el presente trabajo nos proponemos describir el procedimiento técnico llevado a cabo en nuestro centro para el estudio de las venas pulmonares previo a la ablación de las mismas en aquellos casos de fibrilación auricular resistente a tratamiento médico.

Se describirá tanto el protocolo de estudio como el trabajo de postprocesado necesario, de manera que sirva de guía para los profesionales que deseen realizar un estudio de similares características.

Aportamos iconografía propia, procedente de estudios realizados en nuestro centro en el último año, identificando los hallazgos más frecuentes así como las mediciones que son necesarias y que se han consensuado, en nuestro caso, con la Unidad de Cardiología.

## **Revisión del tema**

La fibrilación auricular es la arritmia más frecuente que existe. Uno de sus tipos, la paroxística, aparece con frecuencia en pacientes sin cardiopatía estructural y es desencadenada en aproximadamente un 90% de los casos por extrasístoles generadas en focos ectópicos de las venas pulmonares y la aurícula izquierda, a veces incluso focos múltiples.

En los últimos años se viene utilizando la técnica de ablación por radiofrecuencia de dichos focos ectópicos, con el fin de lograr la desconexión de las fibras musculares distales de las venas pulmonares, previo a lo cual es de gran utilidad el estudio de las mismas.

Se trata de una técnica quirúrgica endovascular realizando un acceso por la vena femoral, a través de la cava inferior, hasta alcanzar la aurícula derecha y después de forma transeptal llegar hasta la aurícula izquierda, realizando la canulación selectiva de las venas pulmonares.

La ablación de venas pulmonares es un procedimiento relativamente seguro, aunque con algunas complicaciones, sobre todo tardías como la estenosis de las venas pulmonares, el embolismo, fístulas gastroesofágicas o lesiones del frénico o del vago. El óptimo estudio previo a la realización de la técnica de la anatomía de las venas pulmonares permite disminuir la ocurrencia de dichas complicaciones.

La adquisición de imágenes mediante TCMD es fundamental para evaluar la anatomía de la aurícula izquierda y las venas pulmonares así como de las estructuras vecinas como el esófago.

### **TÉCNICA: ADQUISIÓN**

En nuestro centro utilizamos un TCMD de 64 detectores Philips con sincronización cardiaca y técnicas de análisis avanzado de vaso.

Utilizamos una técnica secuencial de adquisición de imágenes, coincidiendo con el complejo QRS y durante 7 ciclos seguidos, con protocolo de baja dosis que proporciona una dosis de radiación media de 3 mSv.

Se emplea técnica de “Bolus Tracking” con ROI en aorta ascendente y un umbral de 100 UH, administrándose el contraste según la siguiente pauta:

95 ml de contraste yodado a 6ml/seg+ 20 ml de mezcla contraste/suero salino (12 ml de contraste + 8 ml de suero) a 3ml/sg + 40 ml de suero salino a 5 ml/s.

### **TÉCNICA: POSTPROCESADO**

Una vez adquiridas las imágenes se procede a su análisis mediante reconstrucciones en 3D. Esto nos permite valorar la anatomía normal y las variantes más frecuentes, así como la presencia de anomalías.

El drenaje normal de las venas pulmonares en la aurícula izquierda se realiza a través de cuatro orificios independientes, generalmente dos en la izquierda y dos en la derecha. Esto ocurre en el 70% de los casos, siendo dos derechas y dos izquierdas, superiores e inferiores. (fig. 1, 2, 3 y 4)

Las variantes anatómicas más frecuentes son troncos venosos comunes entre las venas superiores e inferiores que entran en la aurícula izquierda mediante un tronco común (fig. 5 y 6) o bien la presencia de venas accesorias que drenan segmentos pulmonares de forma independiente (fig. 7 y 8).

De cara a la técnica de ablación que se va a realizar es necesario realizar las siguientes mediciones mediante postprocesado en estación de trabajo Philips con software específico:

- Anatomía de las venas pulmonares y variantes, midiendo el ostium de drenaje de cada vena pulmonar y el tamaño del tronco venoso pulmonar a 1 cm del ostium venopulmonar (fig. 9, 10 y 11)
- Curso del esófago en relación con la AI y las venas pulmonares (fig. 12 y 13)
- Morfología de la aurícula izquierda y presencia o no de trombos en la orejuela. (fig 14)

**Imágenes en esta sección:**



**Fig. 1:** Reconstrucción 3D. Anatomía normal en el 70% de la población: 4 venas pulmonares, 2 superiores y 2 inferiores, derechas e izquierdas.

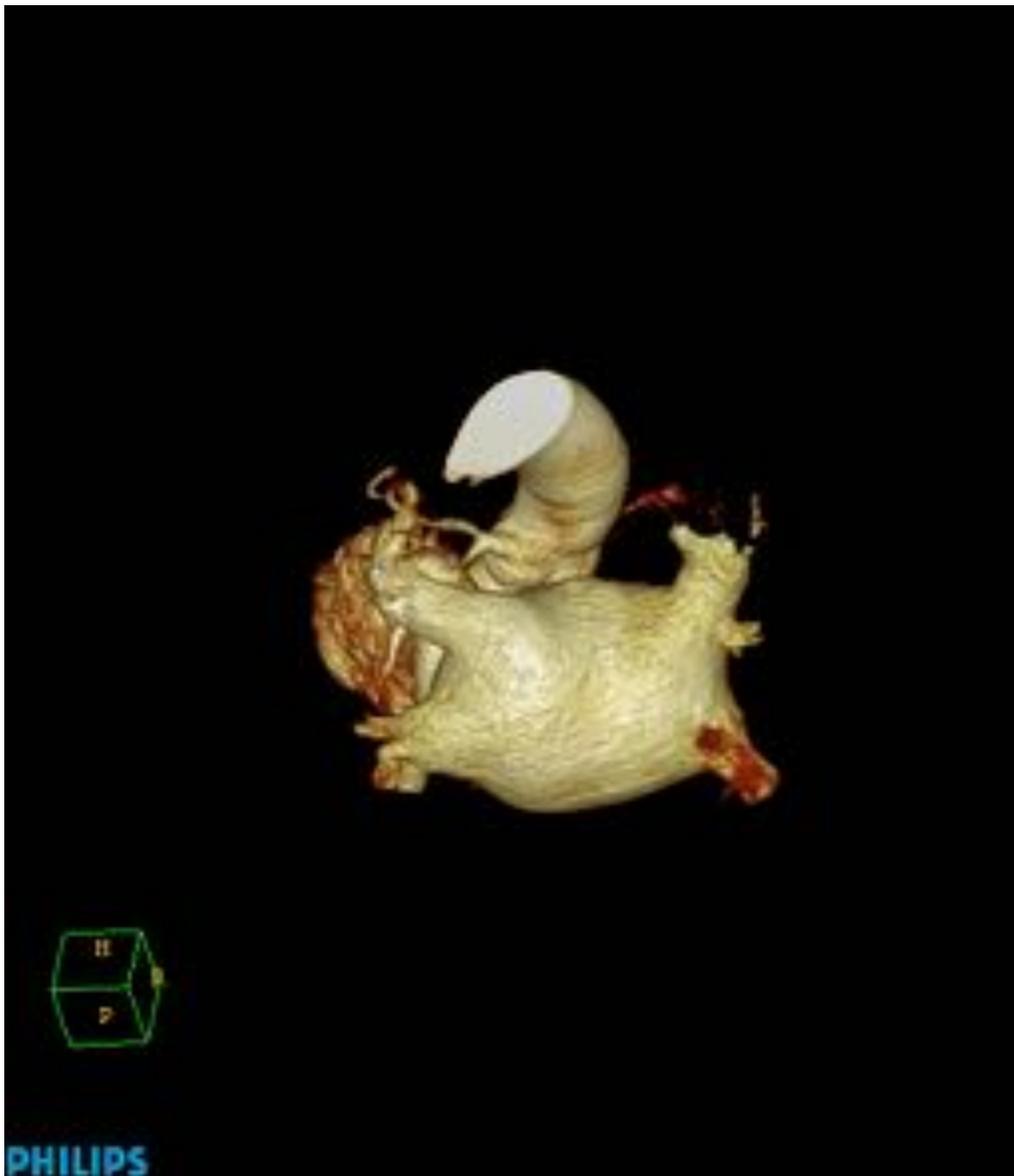
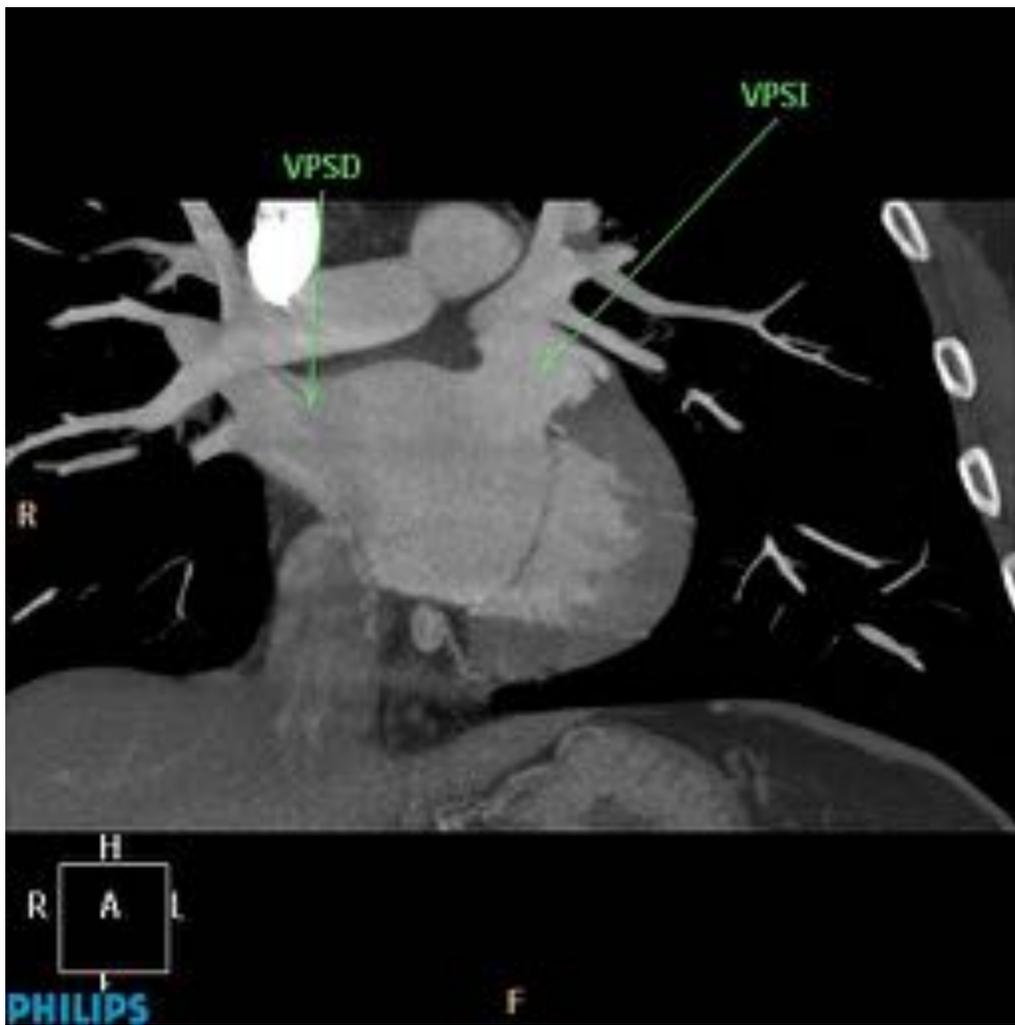


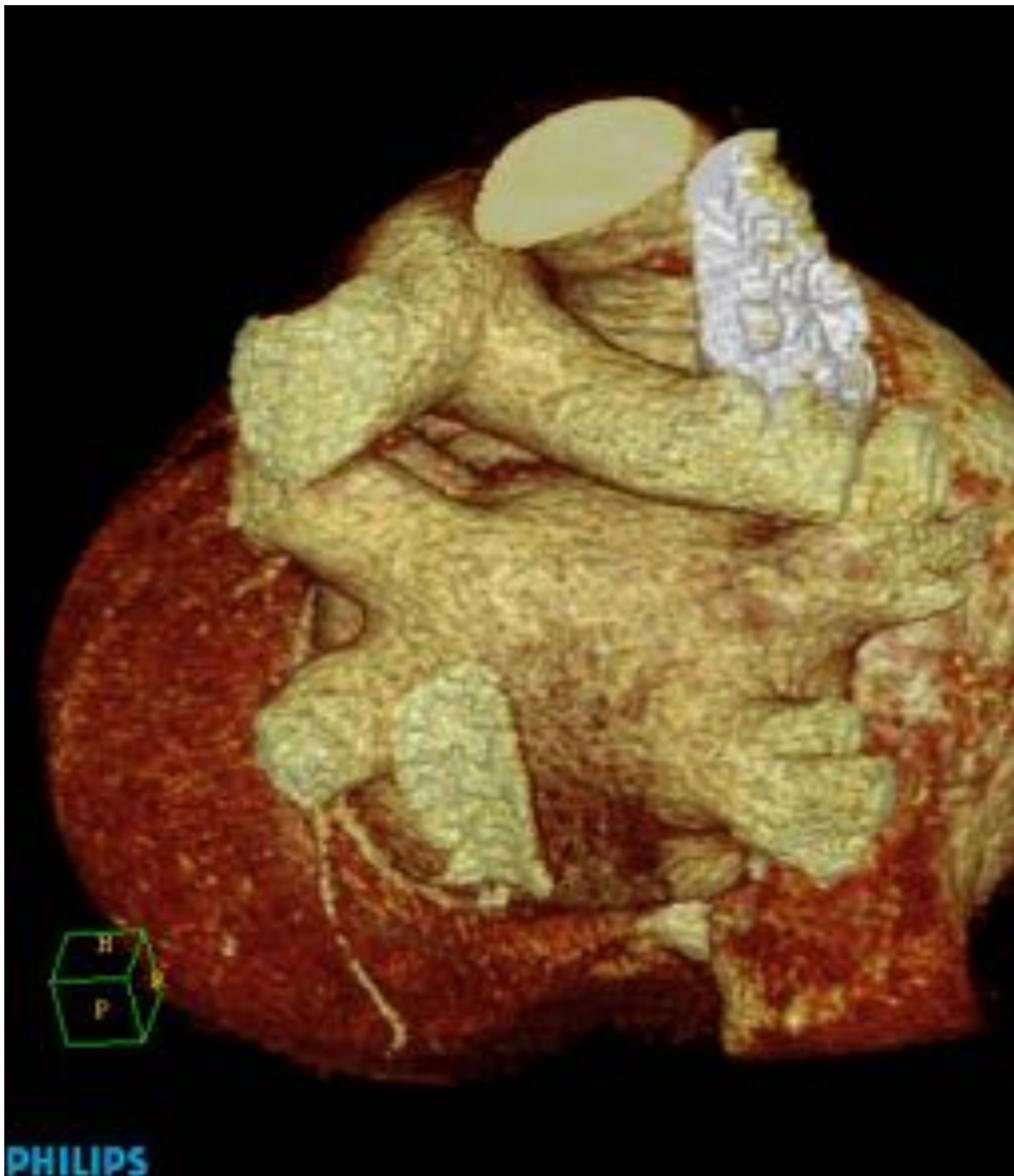
Fig. 2: Reconstrucción 3D. Anatomía normal.



**Fig. 3:** Reconstrucción en volumen.



**Fig. 4:** Reconstrucción 2D en plano coronal que muestra las venas pulmonares superiores.



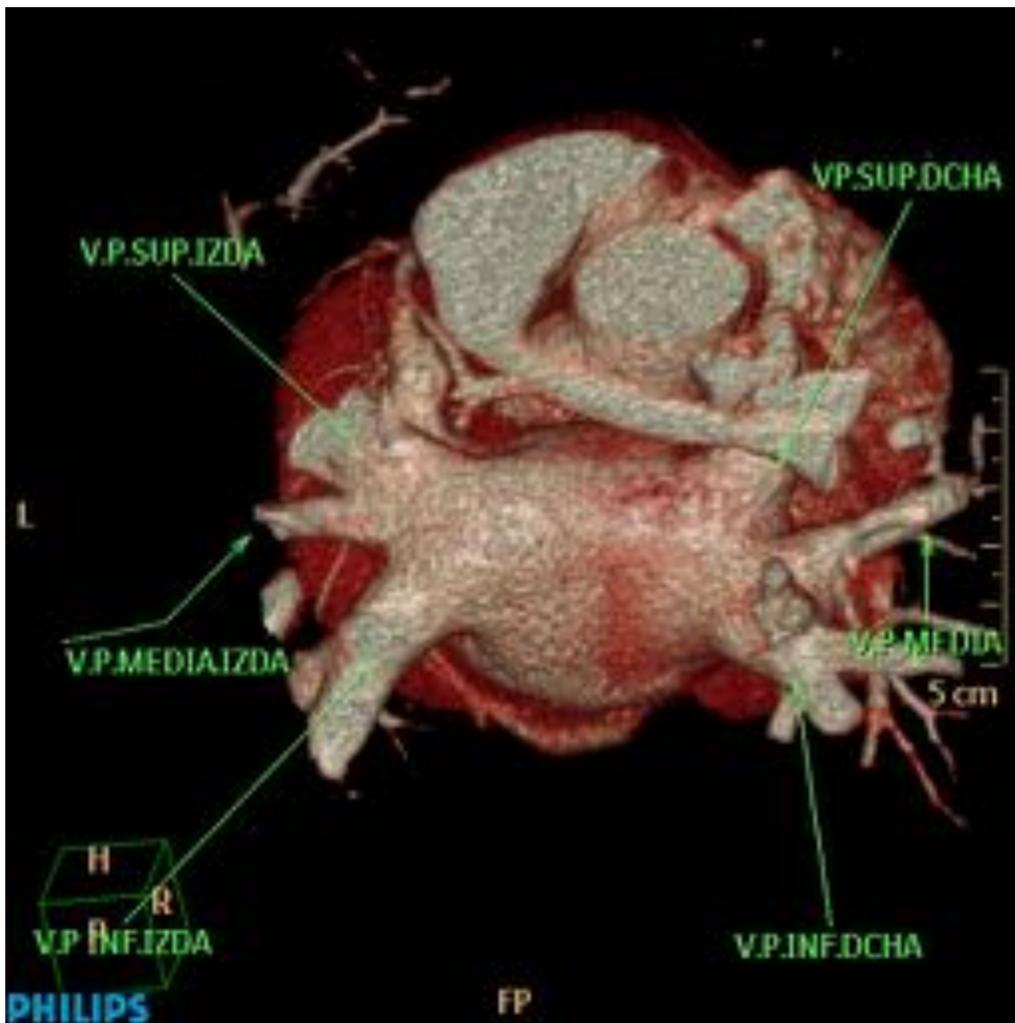
**Fig. 5:** Venas pulmonares derechas accesorias con entrada en tronco común.



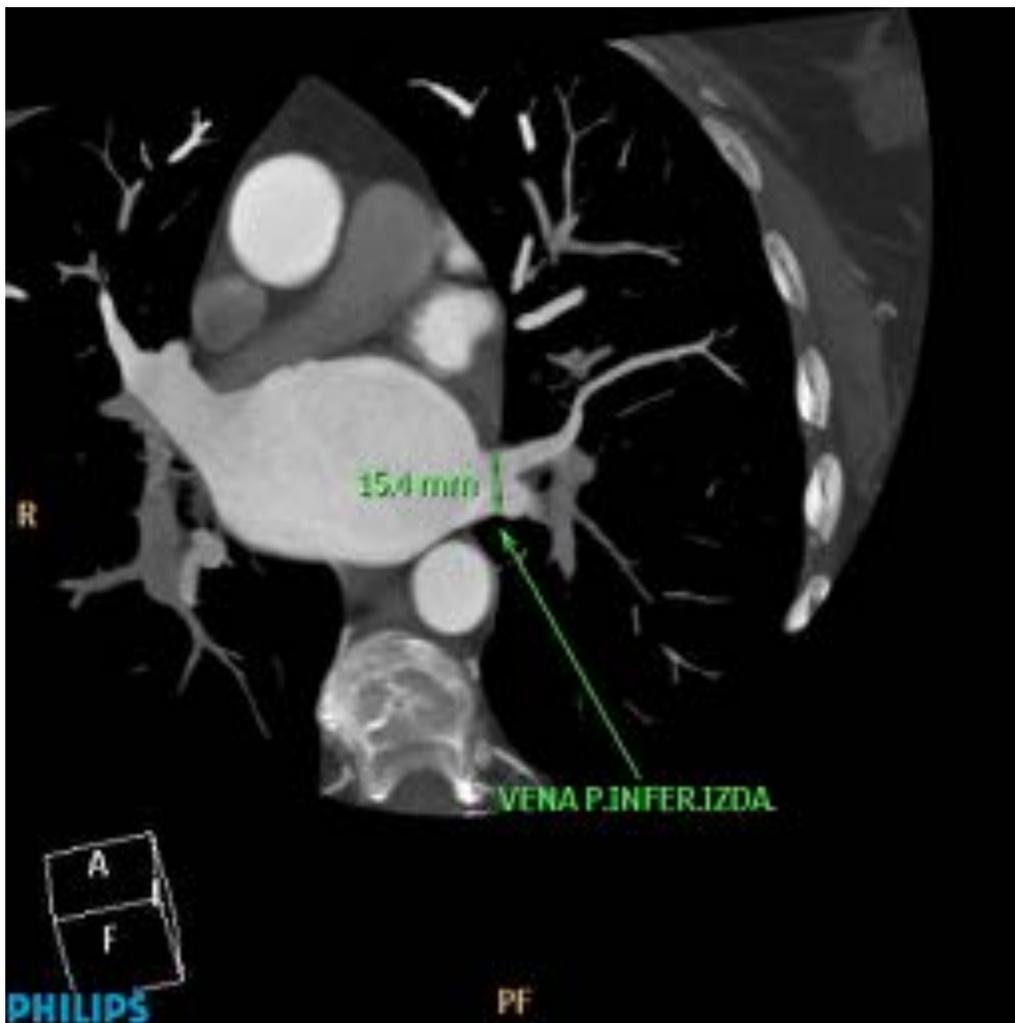
**Fig. 6:** Reconstrucción en volumen que muestra venas pulmonares supernumerarias superiores derechas e inferiores derechas con entrada en tronco común.



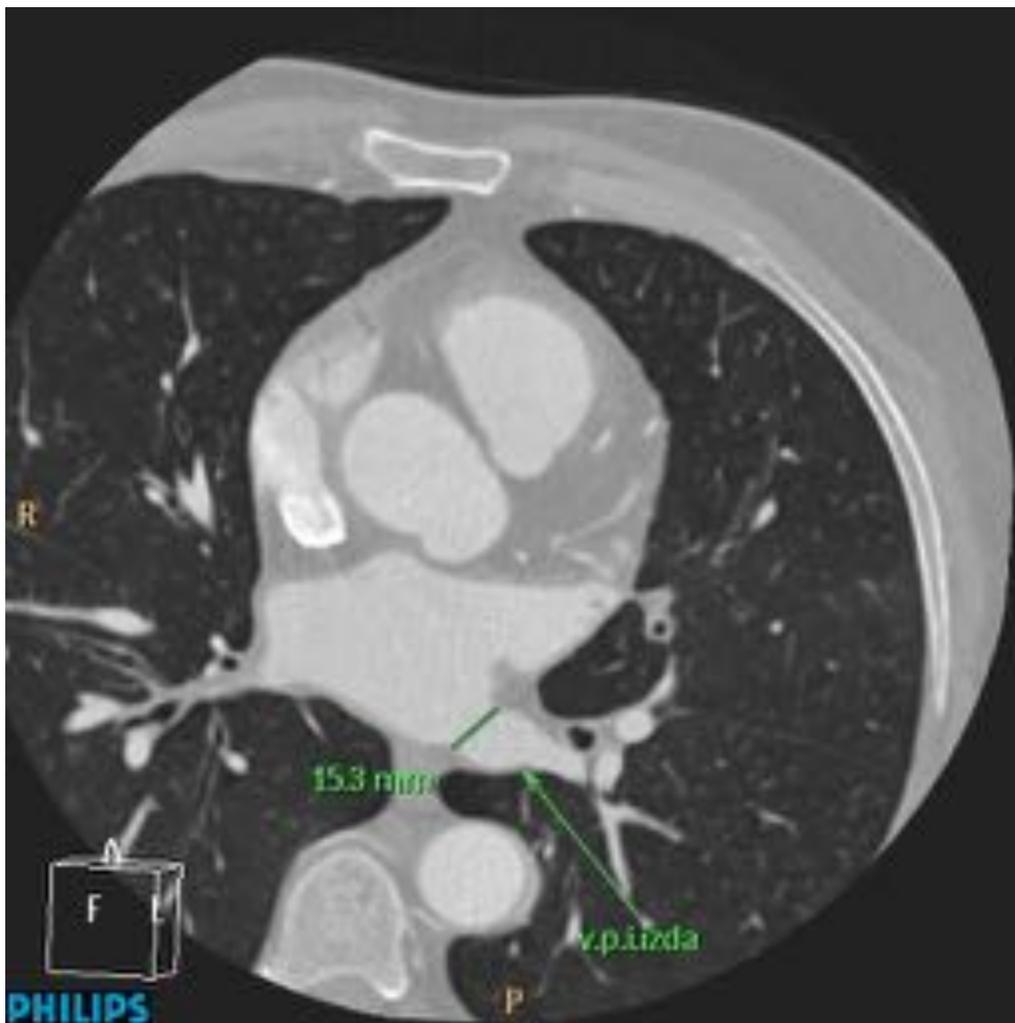
**Fig. 7:** Vena pulmonar accesoria con origen independiente en el lado derecho.



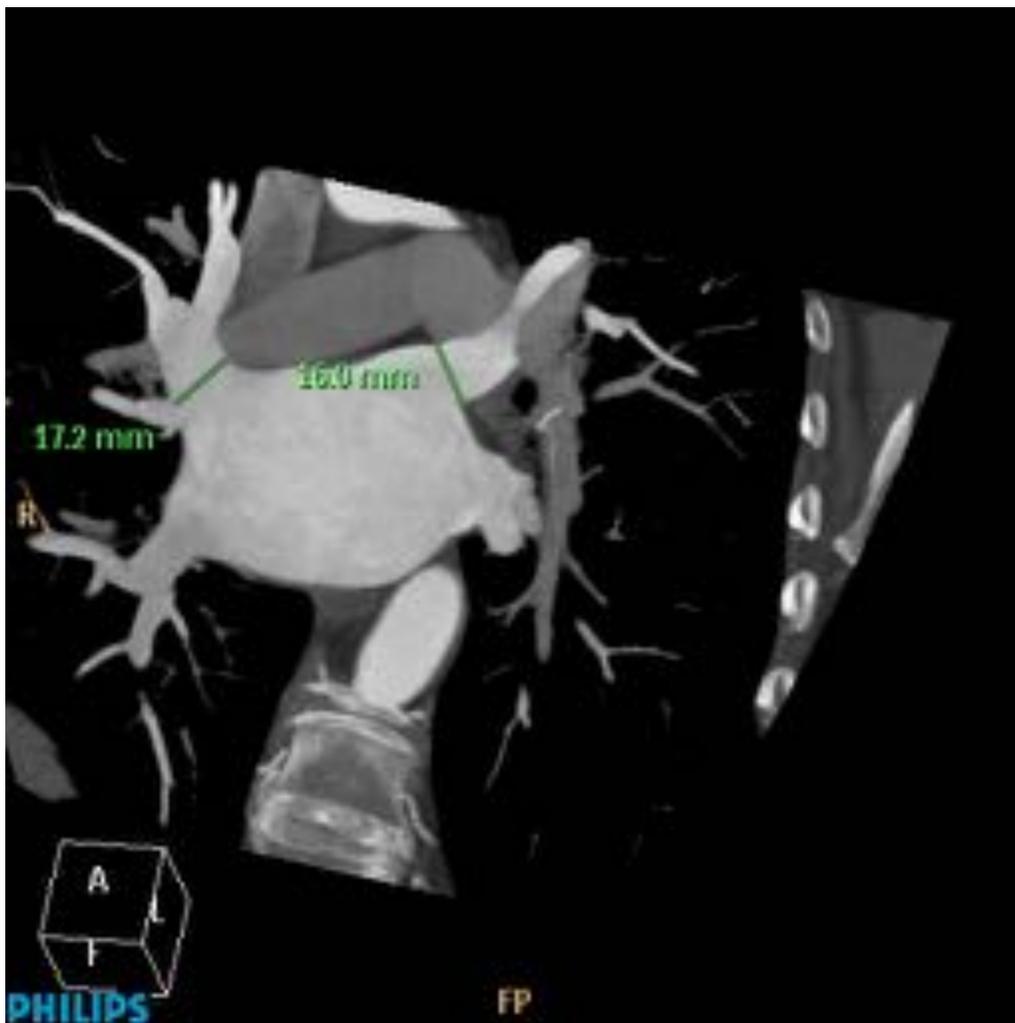
**Fig. 8:** Variante de la normalidad: Venas pulmonares supernumerarias, en aproximadamente el 20% de los casos, más comunes en el lado derecho



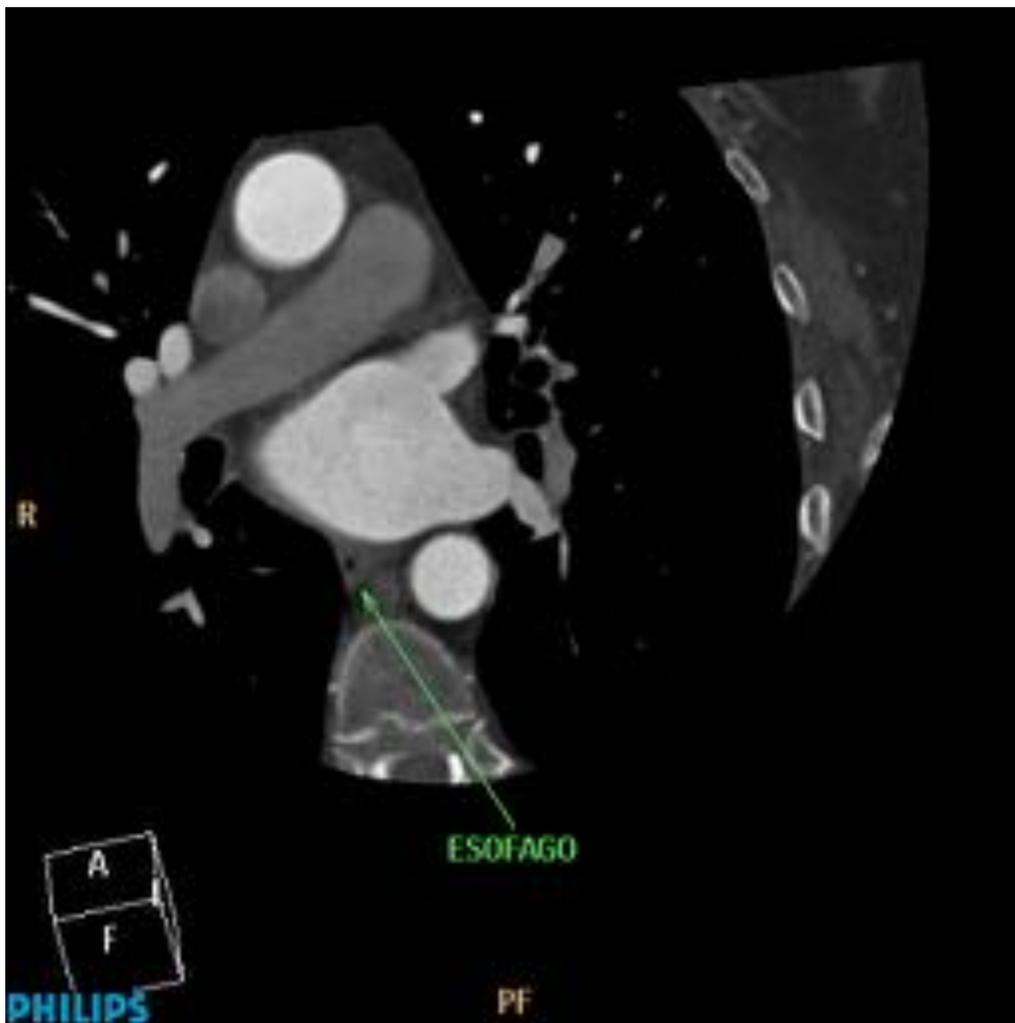
**Fig. 9:** Reconstrucción axial que muestra la medición del tamaño del tronco venoso pulmonar a 1 cm del ostium venopulmonar.



**Fig. 10:** Reconstrucción 2D en el plano axial que muestra la medición del ostium de la vena pulmonar inferior izquierda, en este caso.



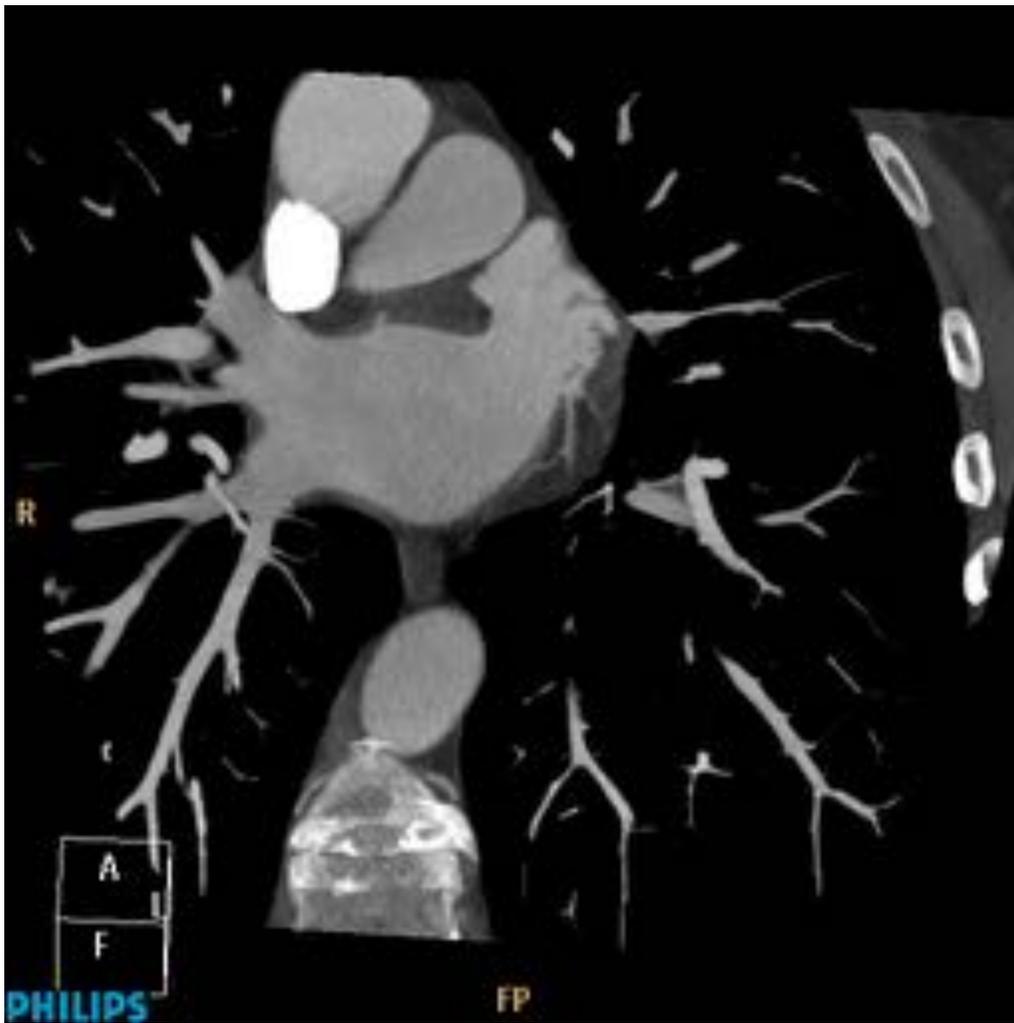
**Fig. 11:** Reconstrucción 2D en el plano coronal que muestra la medición del ostium de drenaje de las venas pulmonares superiores derecha e izquierda.



**Fig. 12:** Reconstrucción 2D en el plano axial para valoración de la relación con el esófago.



**Fig. 13:** Reconstrucción 2D en el plano axial que muestra la relación del esófago, en este caso con la vena pulmonar superior izquierda.



**Fig. 14:** Valoración en 2D y MIP de la morfología de la Aurícula izquierda



**Fig. 15:** Reconstrucción en 2D en el plano axial para valoración de la morfología de la Aurícula izquierda.

## Conclusiones

El estudio mediante TCMD de las venas pulmonares y Aurícula Izquierda es de gran valor para la planificación de la cirugía así como para la valoración de las posibles complicaciones posteriores por lo que en nuestro centro ha sido plenamente incorporado a la práctica diaria, realizándose de forma protocolizada en los casos seleccionados en coordinación con el Servicio de Cardiología.

## Bibliografía / Referencias

1.- Estudio de las arterias coronarias mediante tomografía computarizada multidetector. Gabriel C. Fernández • M. Isabel Costasb • Carlos Delgadoa • María Velascoa • Francisco Tardáguila. Radiología 2004;46(2):67-76

- 2.- Cardiac CT in Emergency Department Patients with Acute Chest. Udo Hoffmann, MD et al. RadioGraphics 2006; 26:963–980
- 3.- Saremi F, Krishnan S. Cardiac conduction system: anatomic landmarks relevant to interventional electrophysiologic techniques demonstrated with 64-detector CT. Radiographics. 2007 Nov-Dec;27(6):1539-65
- 4.- Ablación de las venas pulmonares en la fibrilación auricular. Experiencia inicial. José Luis Velarde et al. Rev Esp Cardiol 2002;55(5):541-5.
- 5.- Ablación de la fibrilación auricular en la vida real: ¿Cuánto menos sabemos, más quemamos?  
Julián Pérez-Villacastín \*, Nicasio Pérez Castellano, Javier Moreno y Victoria Cañadas. Rev Esp Cardiol. 2012;65(Supl 2):22-28
- 6.- Ablación por radiofrecuencia para el tratamiento de la fibrilación auricular focal a través de cartografía circunferencial y aislamiento segmentario de las venas pulmonares. Rose MFL, Silvaa, Lluís Montb, Antonio Berruezob, Xavier Foschb, Luis Wayarb, Nelson Alvarengab, et al. Rev Esp Cardiol 2003;56(4):361-7