

## **Cadenas ganglionares en el tórax. Aplicación al TNM del cáncer de pulmón no microcítico**

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** Carmen María Botía González, María Remedios Rodríguez Mondéjar, Ana Sánchez González, Manuel Luis Rodríguez Rodríguez, Marta Huertas Moreno, Marta Tovar Pérez

### **Objetivos Docentes**

Revisar la anatomía de los distintos grupos ganglionares en el tórax y comprender su importancia a la hora de estadificar de forma precisa la "N" del TNM del cáncer de pulmón no microcítico

### **Revisión del tema**

Un ganglio linfático es un elemento del sistema linfático encargado de filtrar las sustancias consideradas extrañas o potencialmente peligrosas para nuestro organismo.

Está compuesto por una parte externa (la corteza) y otra interna (la médula), que está conectada con la superficie mediante el hilio. La corteza está rodeada periféricamente además por una cápsula fibrosa.

Los ganglios linfáticos normales en la TC, que es la principal prueba de imagen para el estudio de los ganglios torácicos, tienen las siguientes características (Figura 1):

- Son ovalados
- Tienen una cortical fina
- Presentan un hilio hipodenso
- Su eje corto es inferior a 1 cm de tamaño excepto para los ganglios subcarinales, que pueden medir hasta 1,5 cm y ser normales.

Todos aquellos ganglios linfáticos que no tengan estas características serán considerados adenopatías (patológicos). La sensibilidad de la TC para detectar ganglios patológicos es de entorno al 60-80%, y su especificidad del 85%.

### **Límites anatómicos de los ganglios torácicos**

Para poder diferenciar adecuadamente entre un grupo torácico ganglionar y otro, lo cual es importante para estadiar correctamente el cáncer de pulmón no microcítico, la IASLC (International Association for the Study of Lung Cancer), ha definido los límites de cada grupo (Figura 2):

**a. Grupo supraclavicular (1R y 1L):** Su límite superior es el borde inferior del cricoides, y su límite inferior son los bordes superiores del esternón y las clavículas. El grupo supraclavicular puede ser

dividido además en tres subgrupos:

- Grupo supraclavicular (Figura 3).
- Grupo de la hendidura esternal: todos aquellos ganglios que se encuentran craneales y adyacentes a la hendidura esternal (Figura 4).
- Grupo cervical bajo.

\*Distinción entre izquierda y derecha: la línea media de la tráquea.

### **b. Grupo mediastínico superior:**

- Paratraqueales altos (2):

Paratraqueales derechos altos (2R): El borde superior es el ápex pulmonar derecho y el espacio pleural lateralmente, y el borde superior del manubrio en la línea media. El borde inferior es la intersección entre la vena innominada con la tráquea en la línea media (Figura 5).

Paratraqueales izquierdos altos (2L): El borde superior es el ápex pulmonar y el espacio pleural, y el borde superior del manubrio en la línea media. El borde inferior es el borde superior del arco aórtico (Figura 6).

\*La pared traqueal izquierda (y no la línea media) sirve como límite entre la izquierda y la derecha en este grupo ganglionar (Figura 7).

- Prevasculares (3A): El borde superior es el ápex torácico. El borde inferior es la carina. El borde anterior es la parte posterior del esternón, y el borde posterior es el borde anterior de la vena cava superior a la derecha, y la arteria carótida izquierda a la izquierda (Figuras 8 y 9).

\*Distinción entre izquierda y derecha: La línea media de la tráquea.

- Retrotraqueales (3P): Son aquellos ganglios que se localizan posteriores a la tráquea, cuyo borde superior es el ápex torácico y borde inferior la carina (Figuras 8 y 10).

- Paratraqueales bajos (4):

-Paratraqueales derechos bajos (4R): El borde superior es de este grupo es la intersección del borde caudal de la vena innominada con la tráquea. El borde inferior es el borde inferior de la vena ácigos.

-Paratraqueales izquierdos bajos (4L): el borde superior de este grupo es el borde superior del arco aórtico. El borde inferior es el borde superior de la arteria pulmonar principal (Figura 11).

\*La pared traqueal izquierda (y no la línea media) sirve como límite entre la izquierda y la derecha en este grupo ganglionar (Figura 12).

### **c. Grupo de la ventana aortopulmonar (Figura 13).**

- Grupo subaórtico (5): aquellos ganglios que se encuentran laterales al ligamento arterioso. El borde superior de esta estación es el borde superior del arco aórtico, y el borde inferior es el borde superior de la arteria pulmonar izquierda (Figura 14).

- Grupo paraaórtico (6): son los ganglios que se encuentran anteriores y laterales a la aorta, y su borde superior es una línea tangencial que atraviesa el borde superior del arco aórtico. Se ven mejor en imágenes de TC axiales (Figura 15).

### **d. Grupo subcarinal**

- Ganglios subcarinales (7): Su borde superior es la carina, y su borde inferior es el borde superior del

bronquio lobar inferior izquierdo a la izquierda, y el borde inferior del bronquio intermediario a la derecha (Figura 16).

\*No existe distinción entre la izquierda y la derecha en este grupo ganglionar, y todos los ganglios subcarinales patológicos en esta localización son considerados como N2 a la hora de estadiar el cáncer de pulmón no microcítico.

#### **e. Mediastínicos inferiores:**

- Ganglios paraesofágicos (8): son aquellos localizados adyacentes a la pared esofágica y a la línea media izquierda y derecha, excepto aquellos del grupo subcarinal. Su borde superior es el borde superior del bronquio lobar inferior a la izquierda, y el borde inferior del bronquio intermediario a la derecha. El borde inferior de este grupo es el diafragma (Figura 17).

- Ganglios del ligamento pulmonar (9): El ligamento pulmonar es la extensión inferior de la reflexión pleural mediastínica que rodea el hilio (Figura 18). Los ganglios linfáticos en esta localización están en el ligamento pulmonar. Su borde superior es la vena pulmonar inferior, y su borde inferior el diafragma (Figura 19).

#### **f. Hiliares e interlobares:**

- Ganglios hiliares (10): se encuentran adyacentes a los bronquios principales y vasos hiliares. Su borde superior es el borde inferior de la vena ácigos a la derecha, y borde superior de la arteria pulmonar a la izquierda. El borde inferior es la región interlobar a ambos lados (Figura 20).

- Ganglios interlobares (11): Se localizan entre el origen del bronquio lobar en el grupo 11R a la derecha, y el grupo 11L a la izquierda (Figura 21). El grupo 11R puede dividirse a su vez en otros dos subgrupos:  
- 11Rs: aquellos ganglios que se encuentran entre el bronquio superior y el intermediario.  
- 11Ri: aquellos ganglios que se encuentran entre el bronquio medio e inferior derechos.

#### **g. Ganglios periféricos:**

- Lobares (12): adyacentes a los bronquios lobares (Figura 22).
- Segmentarios (13): adyacente a los bronquios segmentarios (Figura 23).
- Subsegmentarios (14): adyacentes a los bronquios subsegmentarios (Figura 24).

#### **e. Otros**

Aunque es raro, las metástasis linfáticas en el cáncer de pulmón pueden ocurrir en ganglios linfáticos no regionales, y en la práctica, estos son considerados como metástasis a distancia (m1b).

- Ganglios cardiofrénicos: se localizan en el espacio cardiofrénico, que es el espacio entre el corazón, la caja torácica y la superficie diafragmática (Figura 25).
- Ganglios mamarios internos: adyacentes a los vasos mamarios internos (Figura 26).
- Ganglios intercostales y paravertebrales: en los espacios intercostales laterales y posteriores, adyacentes a las vértebras (Figuras 27 y 28).

#### **Drenaje linfático pulmonar**

Para comprender mejor de la extensión linfática del cáncer de pulmón, resumimos brevemente cuál es el drenaje linfático de los pulmones (Figura 29):

- Pulmón derecho: El drenaje linfático de este pulmón hace una primera parada en los ganglios intrapulmonares, y posteriormente y en este orden, drena en los ganglios hiliares ipsilaterales, subcarinales, paratraqueales derechos bajos y paratraqueales derechos altos, para drenar finalmente en la vena braquiocefálica derecha mediante el tronco braquiocefálico.

- Pulmón izquierdo:

- *Lóbulo pulmonar superior izquierdo*: en este lóbulo pulmonar, la linfa hace una primera parada en los ganglios pulmonares, los ganglios hiliares ipsilaterales, subcarinales, paratraqueales ipsilaterales o paraaórticos para, finalmente, drenar en el tronco braquiocefálico del mismo lado mediante el tronco braquiocefálico izquierdo y el conducto torácico.

- *Lóbulo pulmonar inferior izquierdo*: el drenaje linfático comienza en los ganglios pulmonares, posteriormente drena en los hiliares ipsilaterales, subcarinales y paratraqueales derechos altos para finalmente, desembocar en la vena braquiocefálica derecha mediante el tronco broncomediastínico ipsilateral.

La importancia de esto radica en el hecho de que las metástasis linfáticas de un cáncer en el lóbulo pulmonar inferior izquierdo pueden ocurrir en los ganglios paratraqueales derechos altos sin afectación previa de los paratraqueales ipsilaterales, lo cual implicaría un peor pronóstico de aquellos cánceres originados en este lóbulo pulmonar (estadío N3, comentado en la siguiente sección). Además, las metástasis ganglionares en el cáncer de pulmón podrían ser predecidas si conocemos cuál es el drenaje linfático pulmonar normal. Sin embargo, la realidad es que las "skip metástasis" (aquellas que ocurren en los ganglios linfáticos sin seguir un orden) suelen ocurrir frecuentemente.

**La "N" del TNM del cáncer de pulmón no microcítico**

Establecer los límites entre los diferentes grupos ganglionares torácicos nos ayudará a estadiar de forma más precisa la "N" del CPNM (Figura 30):

**N0**: No hay metástasis ganglionares.

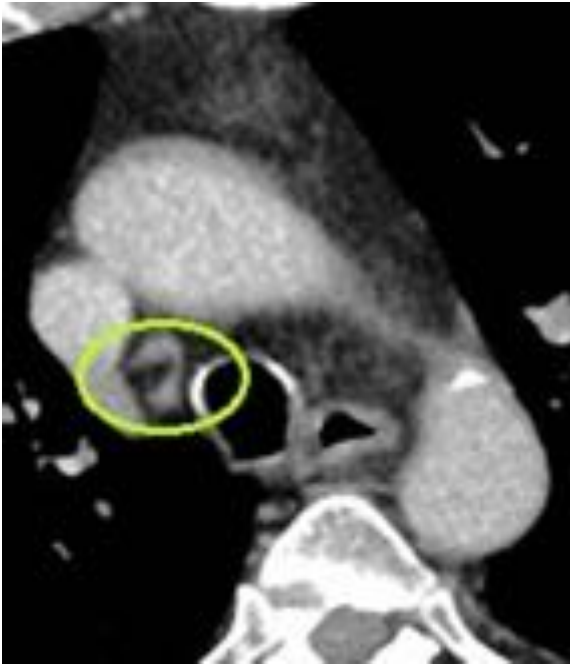
**N1**: Metástasis en los ganglios hiliares peribronquiales o pulmonares ipsilaterales (Figura 31).

**N2**: Metástasis ganglionares mediastínicas ipsilaterales o subcarinales:

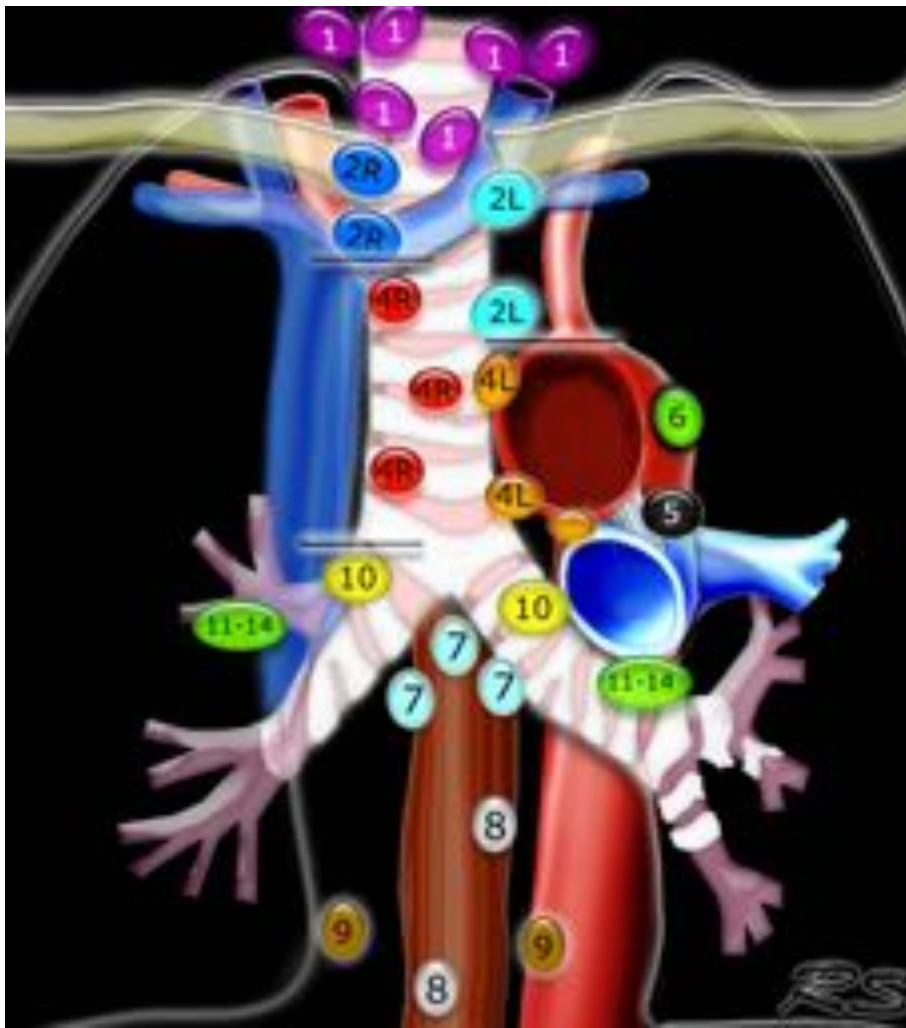
\*Importante recordar que en general, la distinción entre izquierda y derecha es la línea media de la tráquea, pero en los grupos paratraqueales altos y bajos (grupos 2 y 4), el límite es la pared traqueal izquierda. No hay distinción entre la izquierda y la derecha en el grupo subcarinal, y todos ellos se consideran N2. (Figura 32).

**N3**: Metástasis ganglionares mediastínicas, hiliares o pulmonares contralaterales, o extratorácicas (supraclaviculares...) (Figura 33).

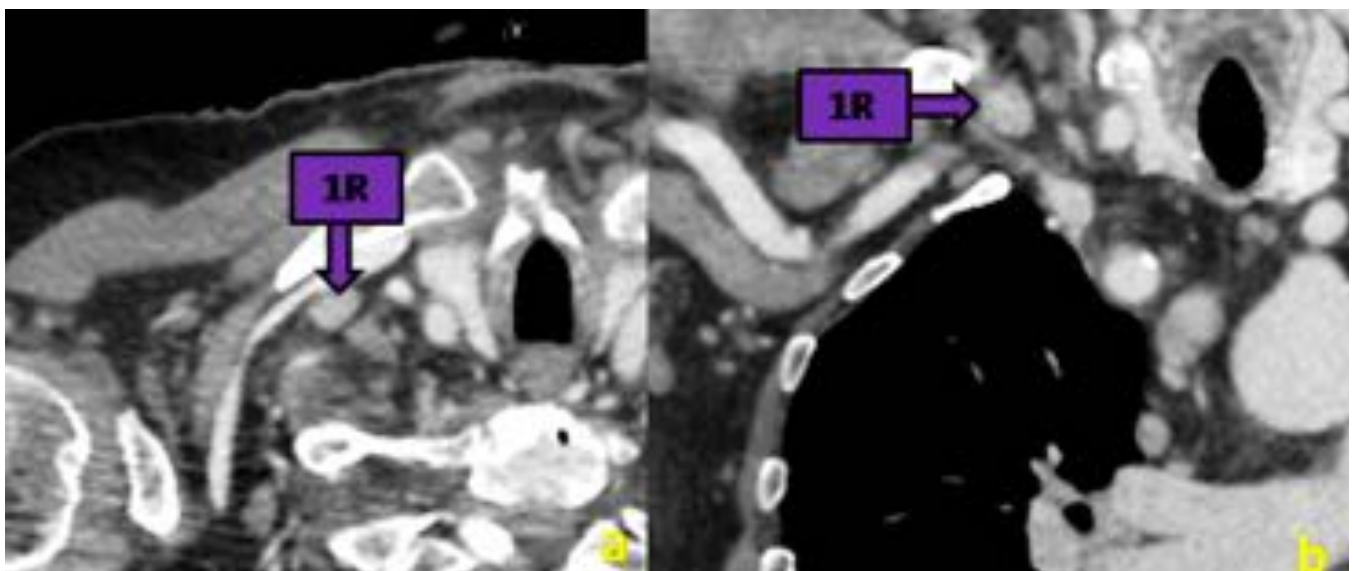
**Imágenes en esta sección:**



**Fig. 1:** Imagen axial de TC en la que se ve un ganglio paratraqueal derecho bajo (círculo verde) normal: ovalado, de eje corto inferior a 1 cm e hilio hipodenso.



**Fig. 2:** Mapa ganglionar torácico.

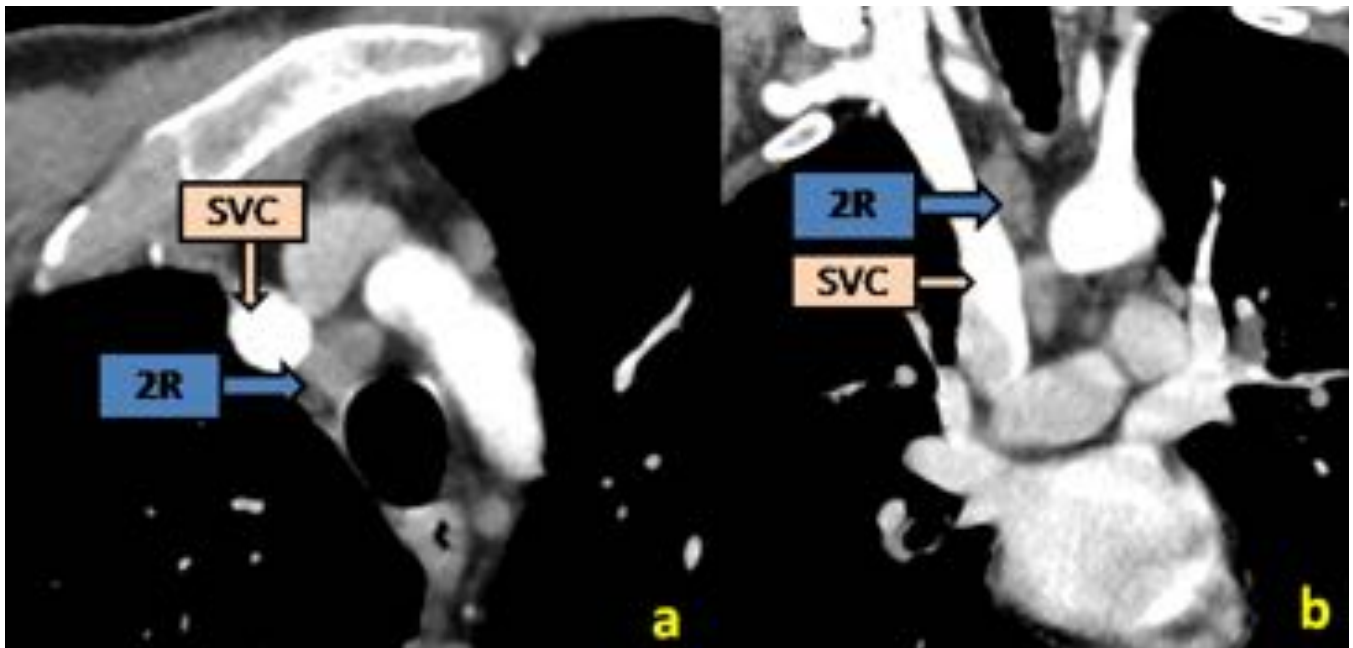


**Fig. 3:** Reconstrucciones axial y coronal de TC (a y b) que muestran un ganglio supraclavicular derecho (1R) (craneal y adyacente a la clavícula derecha).

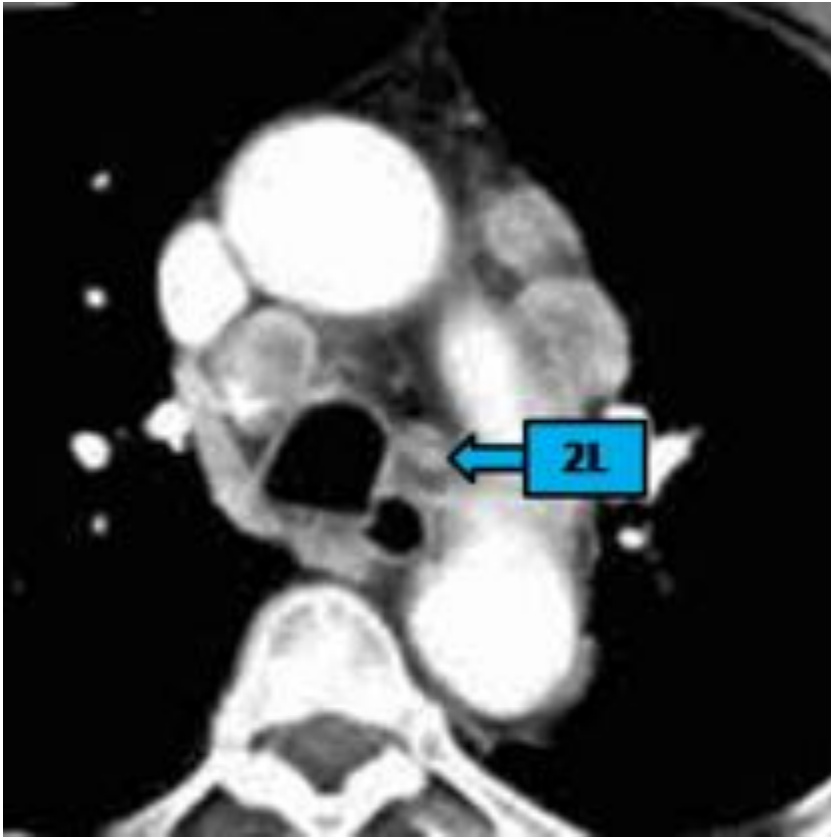




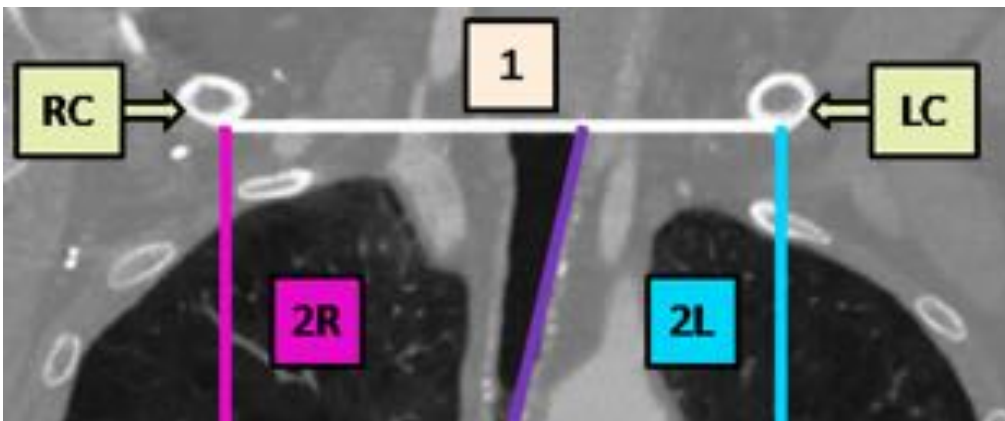
**Fig. 4:** Imagen axial de TC que muestra la hendidura esternal (1).



**Fig. 5:** Reconstrucciones de TC axial y coronal (a y b) que muestran un ganglio paratraqueal derecho alto (2R). SCV: vena cava superior.

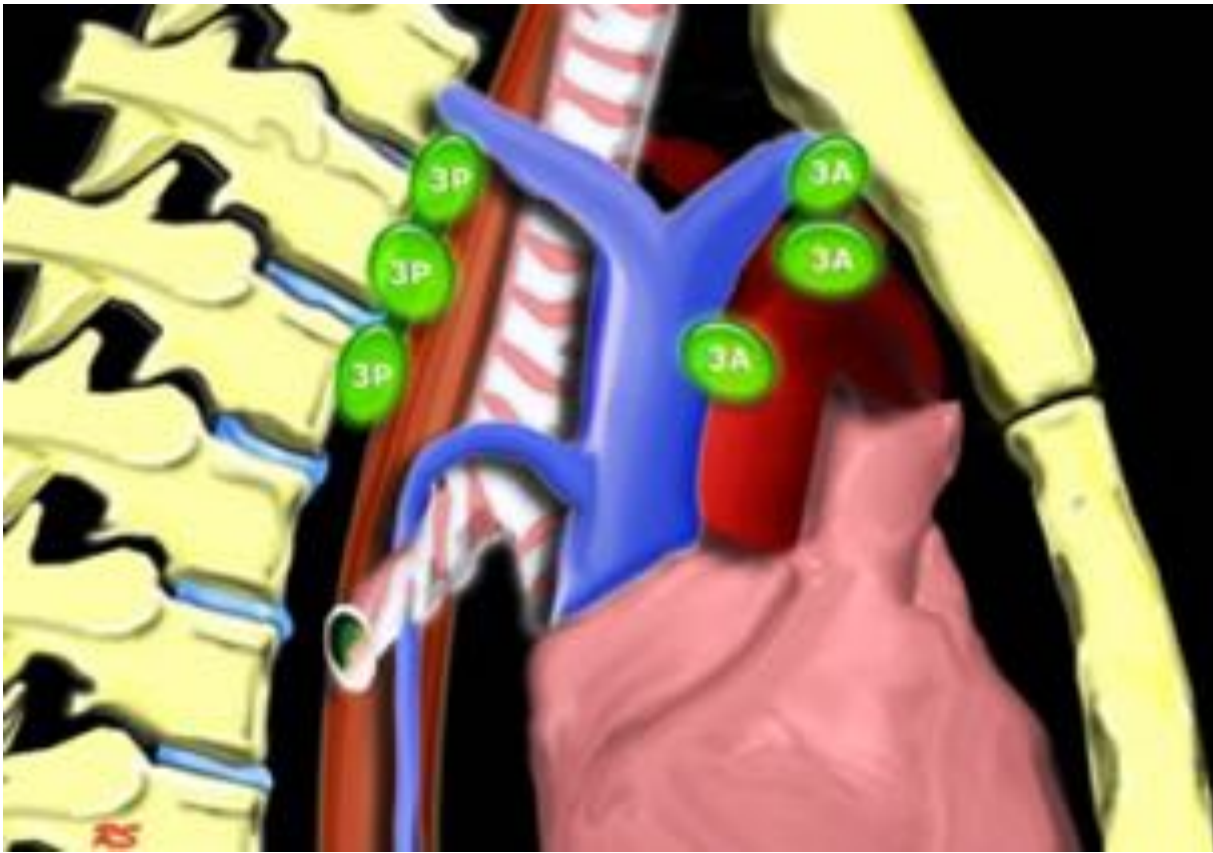


**Fig. 6:** Imagen axial de TC que muestra un ganglio paratraqueal izquierdo alto (2L).



**Fig. 7:** Reconstrucción coronal de TC que muestra los límites anatómicos entre el grupo supraclavicular (1) y el grupo paratraqueal alto derecho e izquierdo (2R y 2L). LC: Clavícula izquierda. RC: Clavícula derecha. La línea morada representa la pared traqueal izquierda, que sirve de límite entre el grupo 2L y 2R.

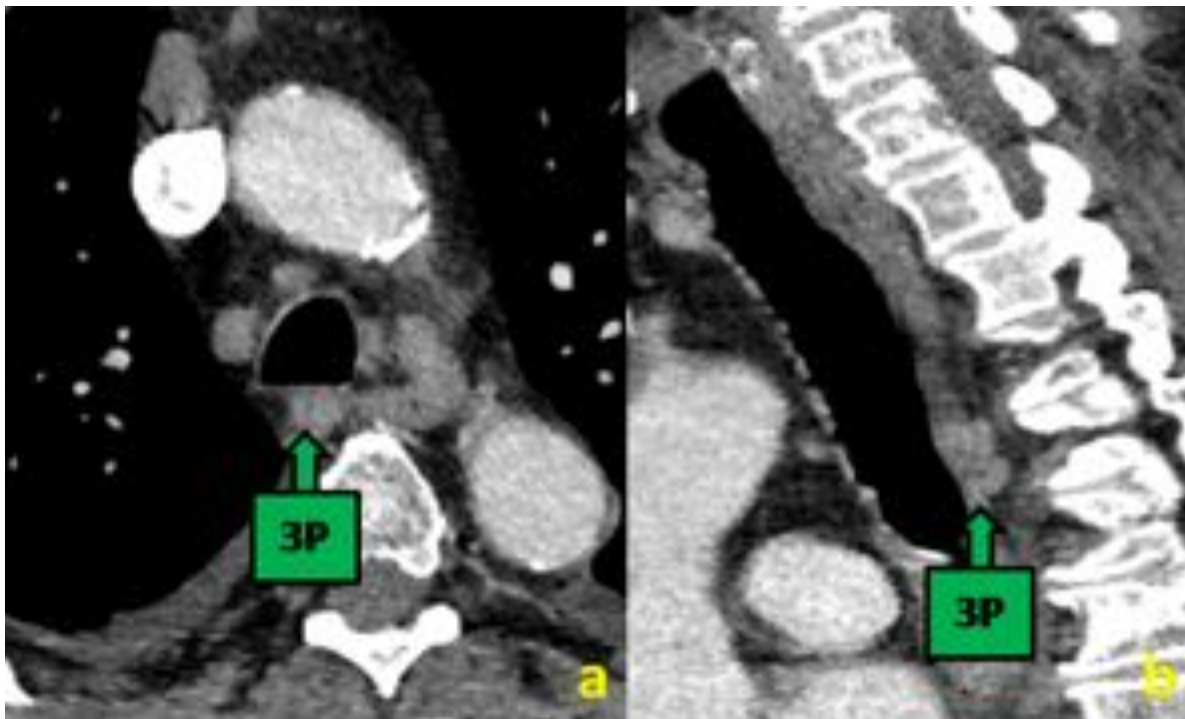




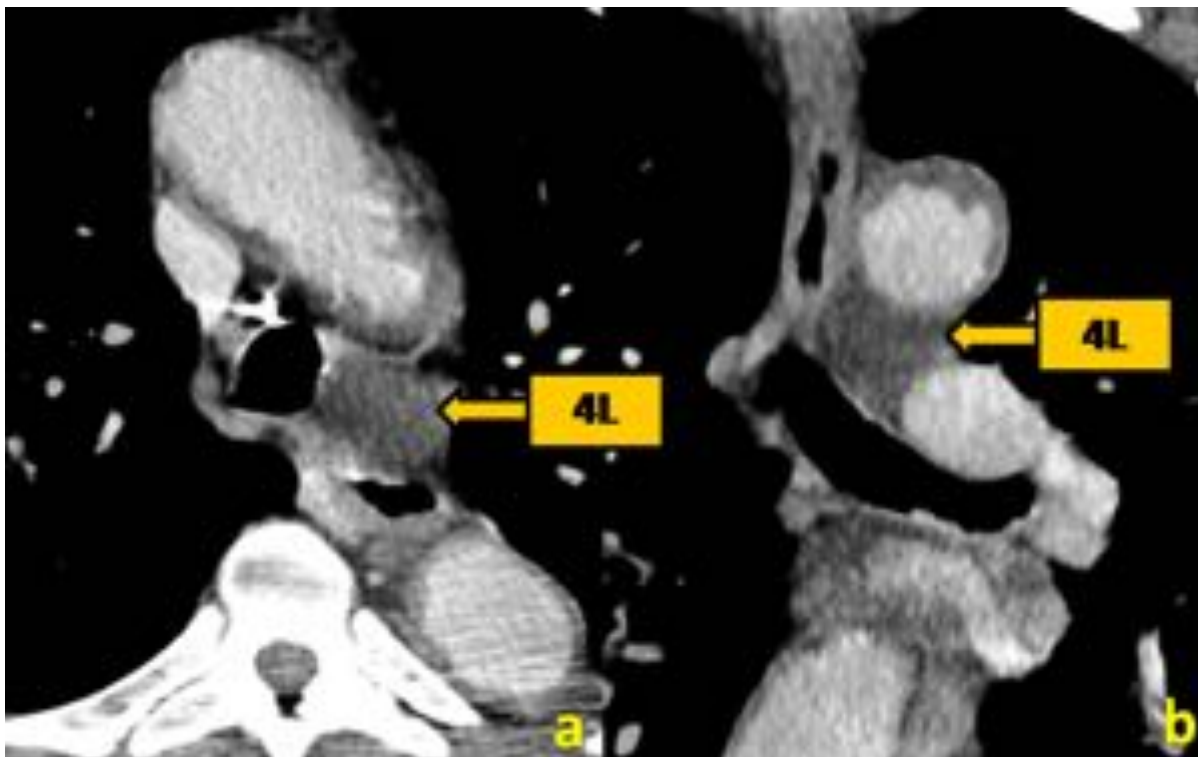
**Fig. 8:** Ganglios prevasculares (3A) y retrotraqueales (3P).



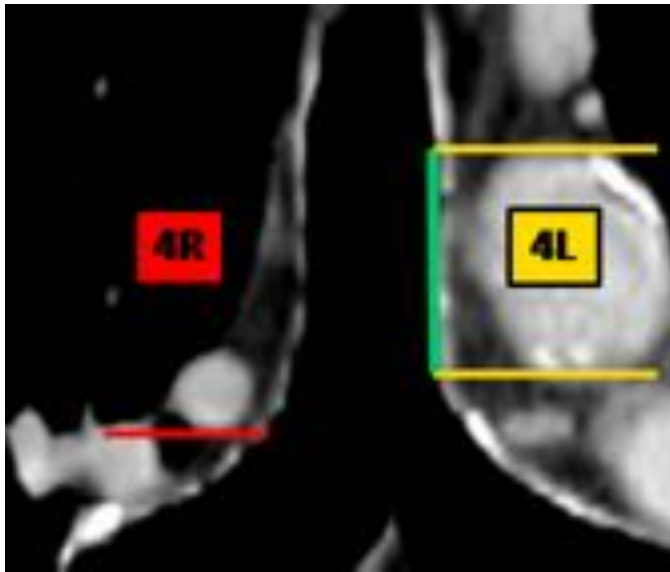
**Fig. 9:** Imágenes axial y sagital de TC en las que se ve un ganglio prevascular (3A).



**Fig. 10:** Imagen de TC axial y reconstrucción sagital que muestran un ganglio retrotraqueal (3P).



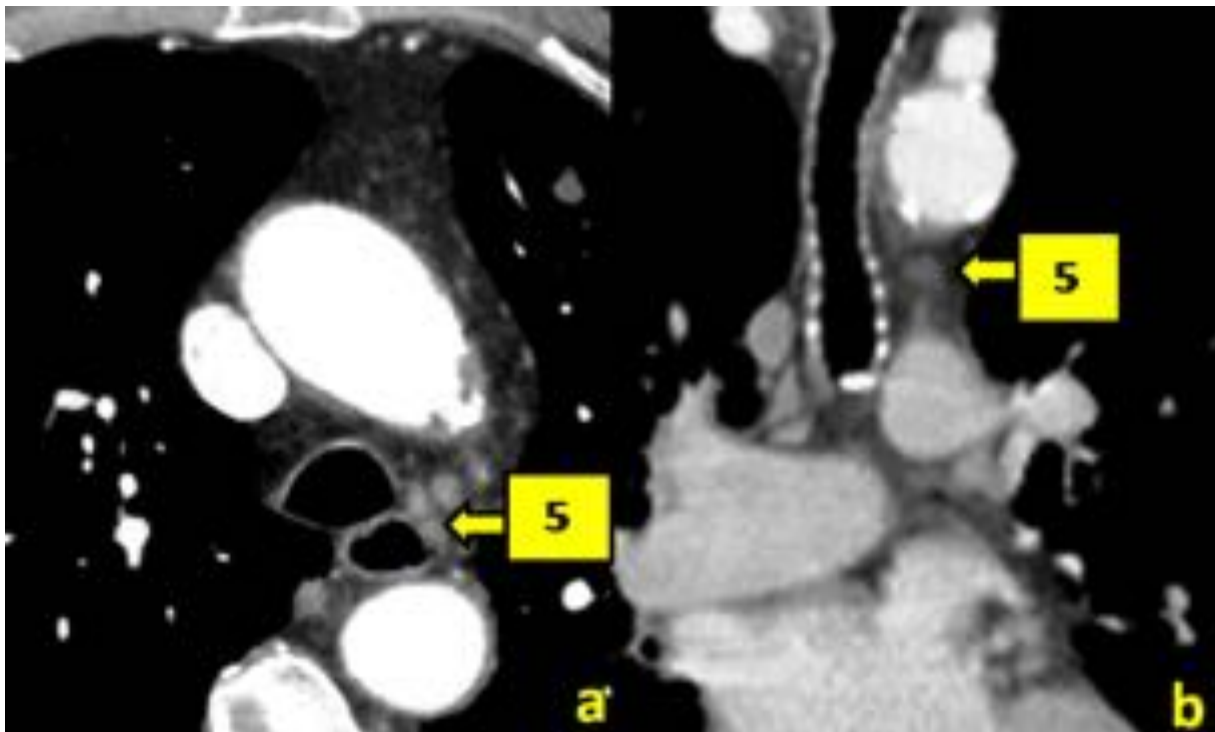
**Fig. 11:** Reconstrucciones axial y coronal de TC (a y b) en la que se observa una adenopatía paratraqueal izquierda necrótica (4L).



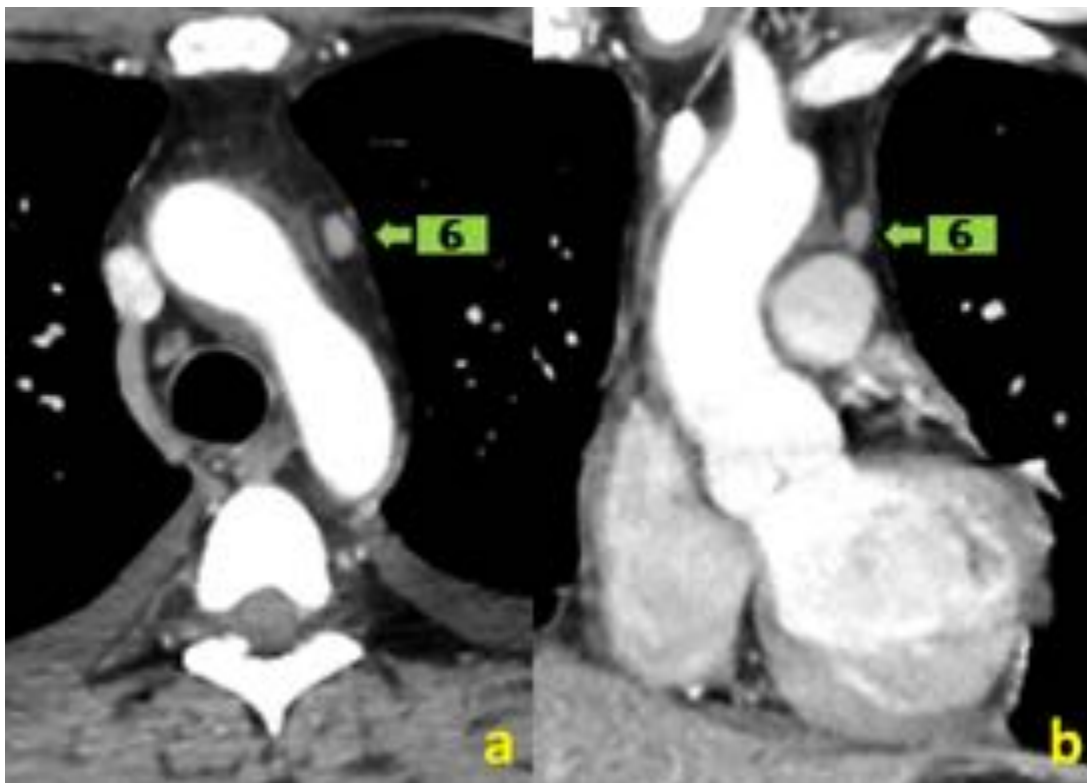
**Fig. 12:** Reconstrucción coronal de TC que muestra la localización teórica de los ganglios paratraqueales bajos izquierdos (4L) y derechos (4R), los cuales se encuentran separados por la pared traqueal izquierda (línea verde). Las líneas naranjas señalan los límites del grupo paratraqueal izquierdo bajo (los bordes superior e inferior de la aorta). La línea roja señala el límite inferior del grupo paratraqueal derecho bajo, que es el borde inferior de la vena ácigos.



**Fig. 13:** Ganglios de la ventana aortopulmonar (5 y 6).

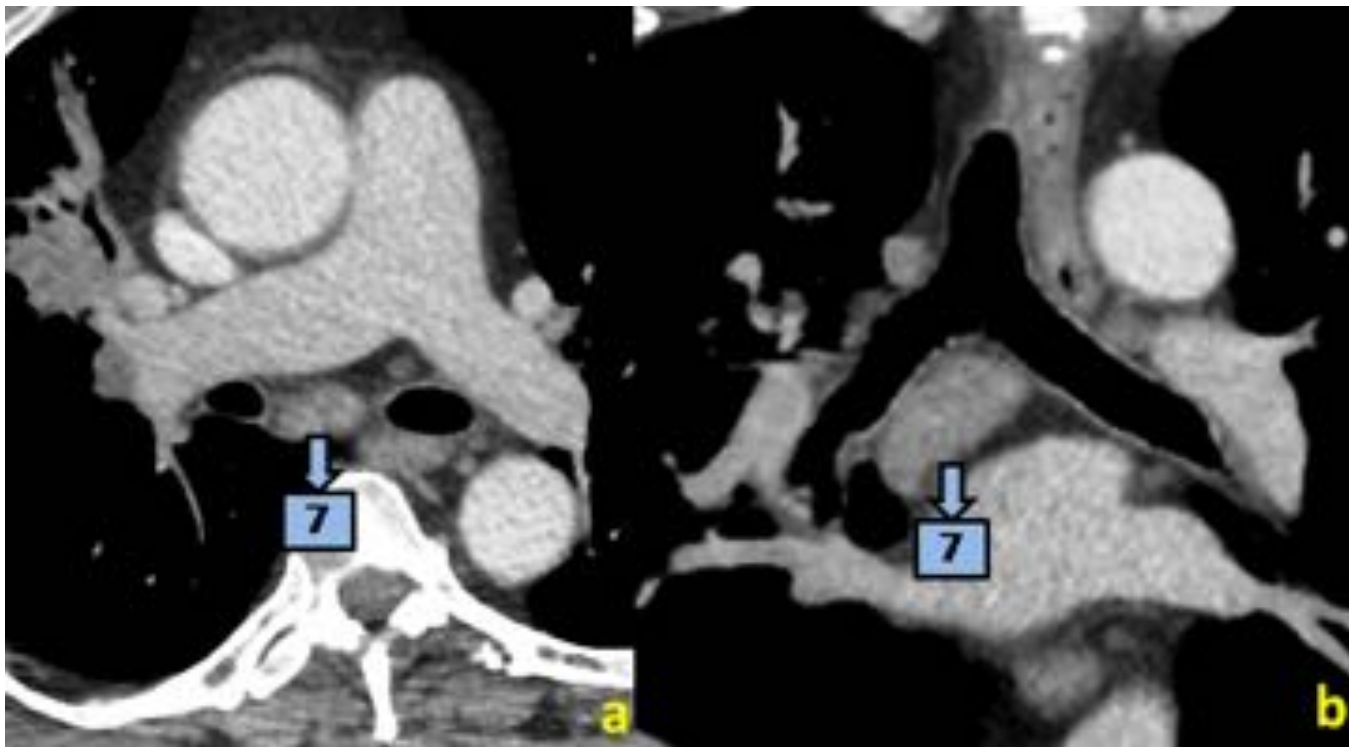


**Fig. 14:** Imágenes axial y reconstrucción coronal de TC que muestran ganglios linfáticos subaórticos (5).

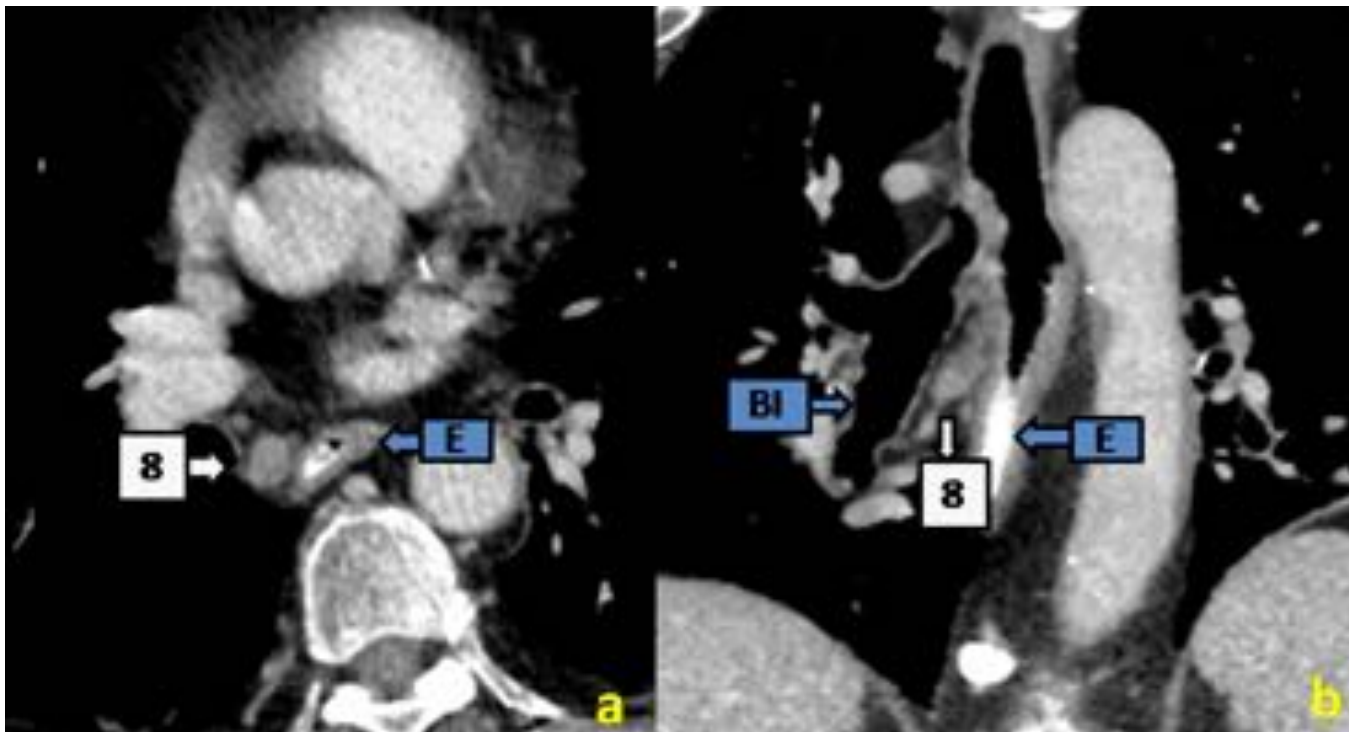


**Fig. 15:** Imágenes axial y coronal de TC en las que se observan ganglios paraaórticos (6).

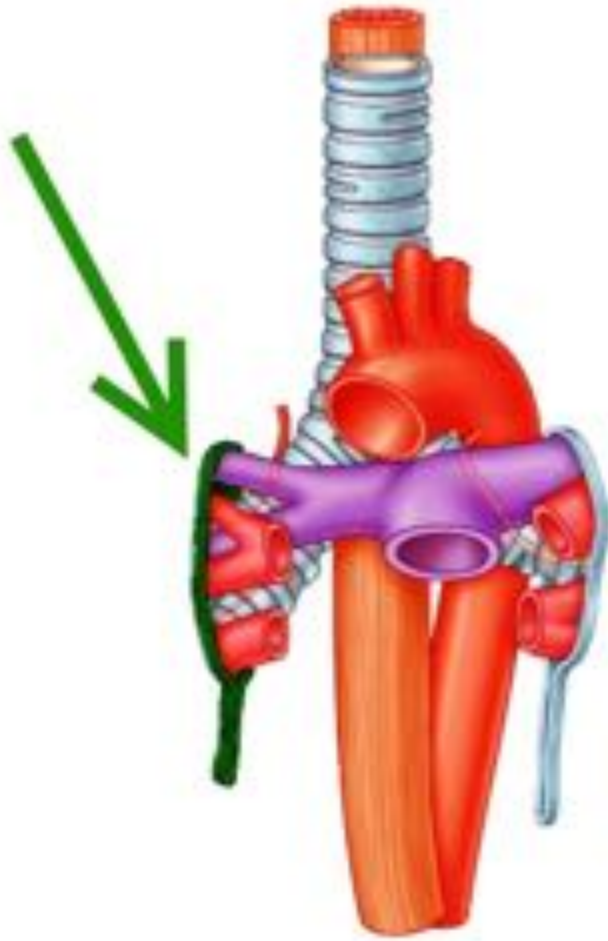




**Fig. 16:** Imágenes axial y coronal de TC en la que se observa un ganglio subcarinal (7).

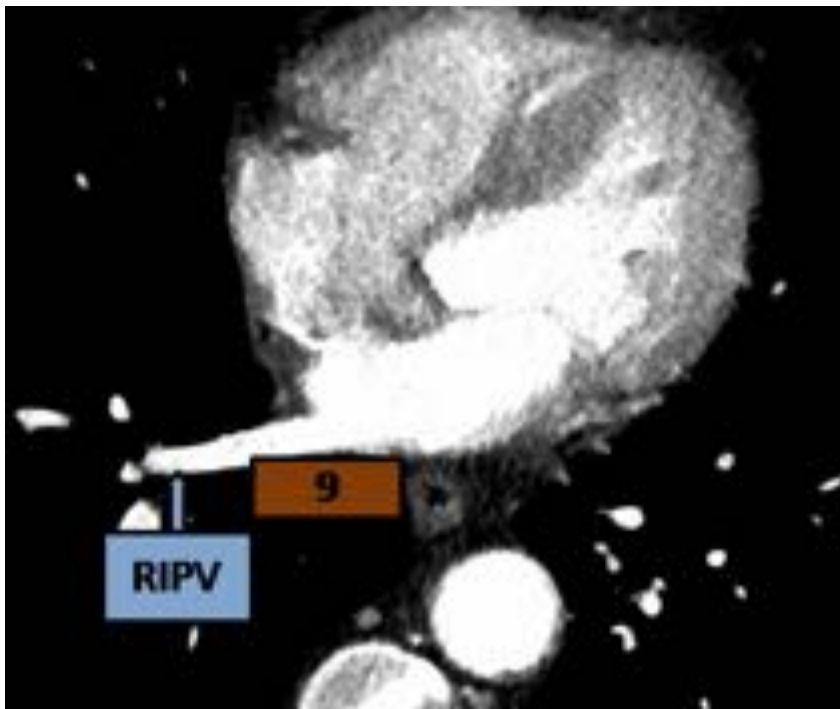


**Fig. 17:** Imágenes axial y coronal de TC (a y b) que muestran un ganglio paraesofágico (8). IB: bronquio intermediario. E: esófago.

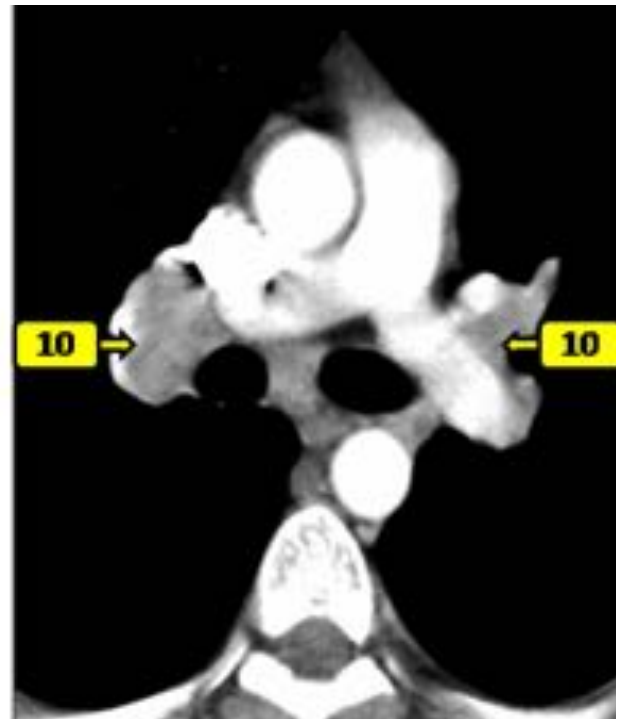
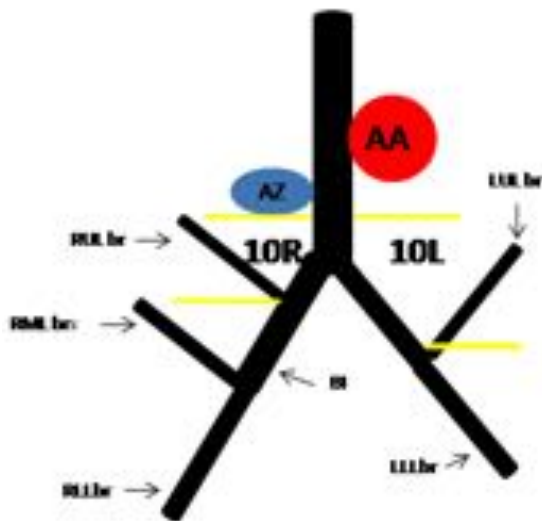


**Fig. 18:** Ligamento pulmonar derecho (líneas y flecha verdes) rodeando el hilio derecho: venas pulmonares derechas (en rojo) y arterias pulmonares (en lila).

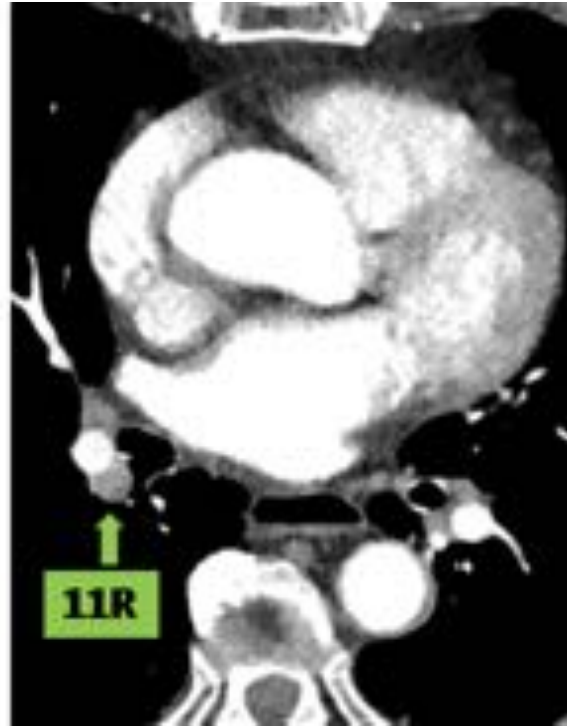
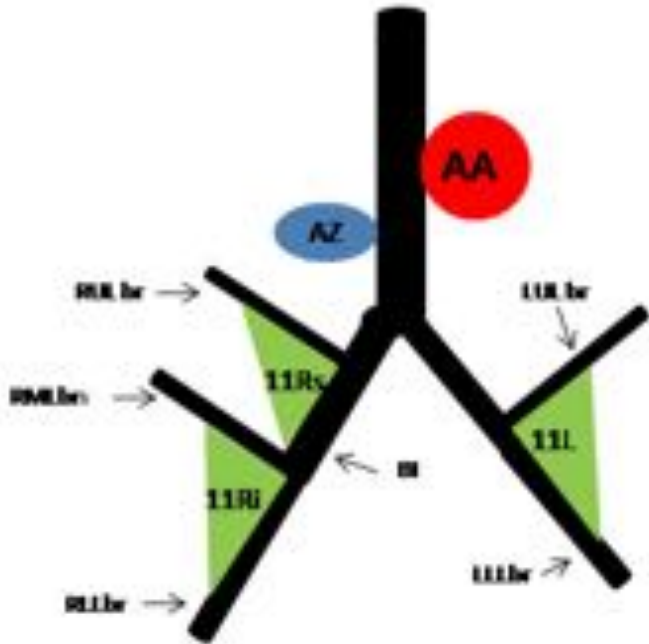




**Fig. 19:** Ganglios del grupo del ligamento pulmonar (9). Imagen axial de TC que muestra la localización del grupo 9, adyacente a la vena pulmonar inferior derecha (RIPV).



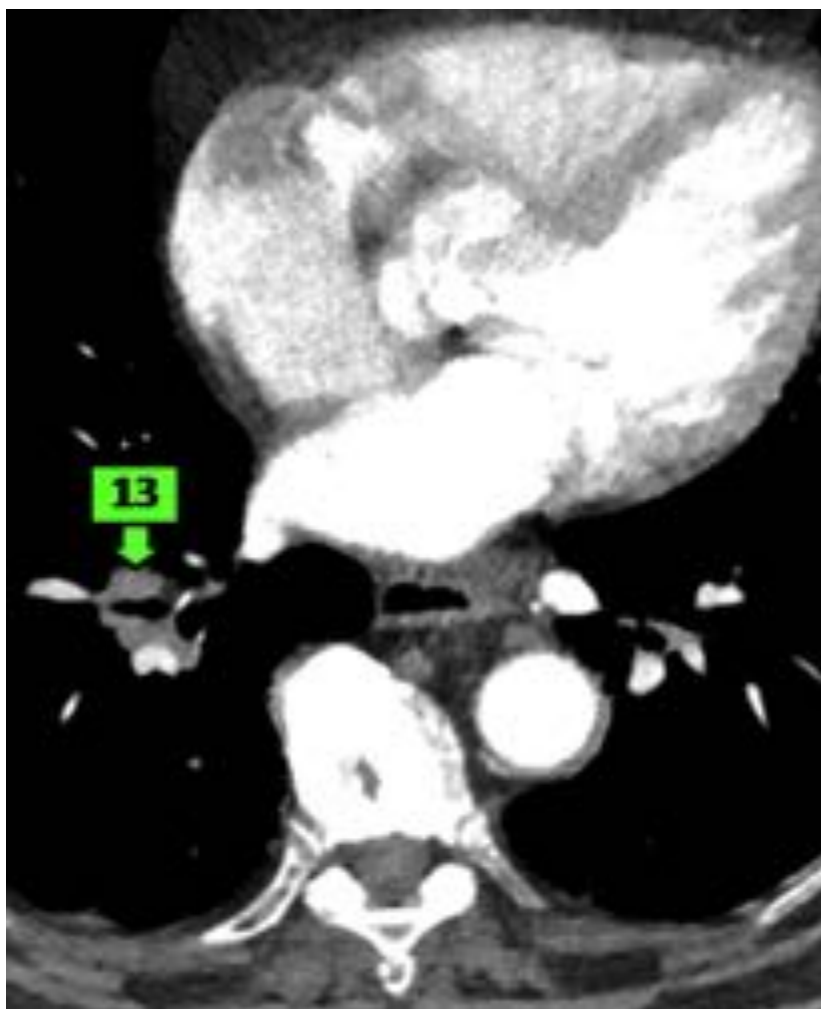
**Fig. 20:** a) Dibujo coronal que muestra los límites (líneas amarillas) del grupo hiliar (10). AA: arco aórtico. Az: vena ácigos. BI: bronquio intermediario. LLL br: bronquio para el lóbulo inferior izquierdo. LUL br: bronquio para el lóbulo superior izquierdo. RLL br: bronquio para el lóbulo inferior derecho. RML br: bronquio para el lóbulo medio. RUL br: bronquio para el lóbulo superior derecho. b) Imagen axial de TC que muestra adenopatías hiliares bilaterales (10).



**Fig. 21:** a) Dibujo coronal que muestra los límites (en verde) del grupo interlobar izquierdo (11L) y derecho (11R), el cual se divide además en dos subgrupos: 11Rs y 11Ri. AA: arco aórtico. b) Imagen axial de TC que muestra un ganglio interlobar derecho (11).



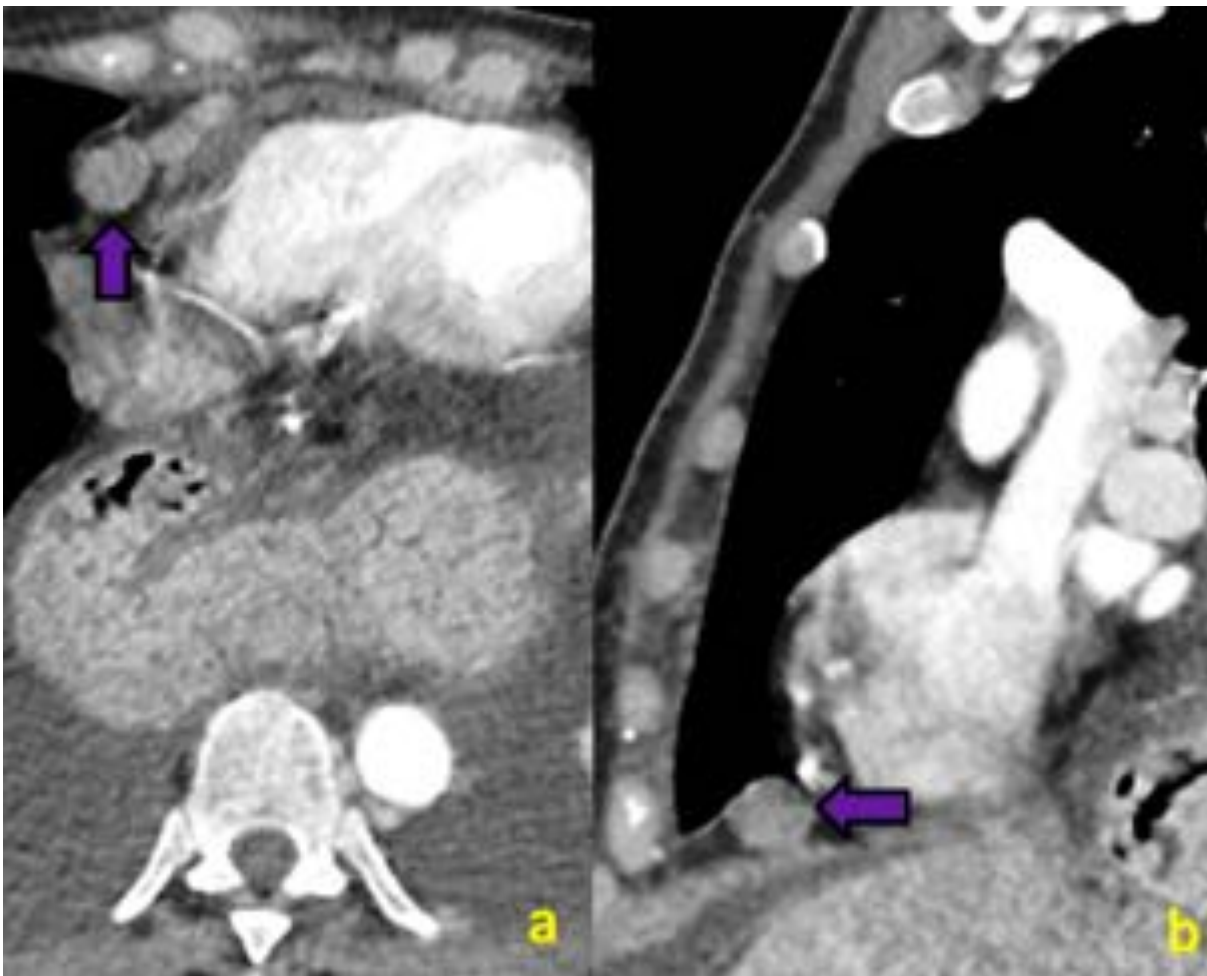
**Fig. 22:** Imagen axial de TC en la que se observan ganglios periféricos (lobares) (12).



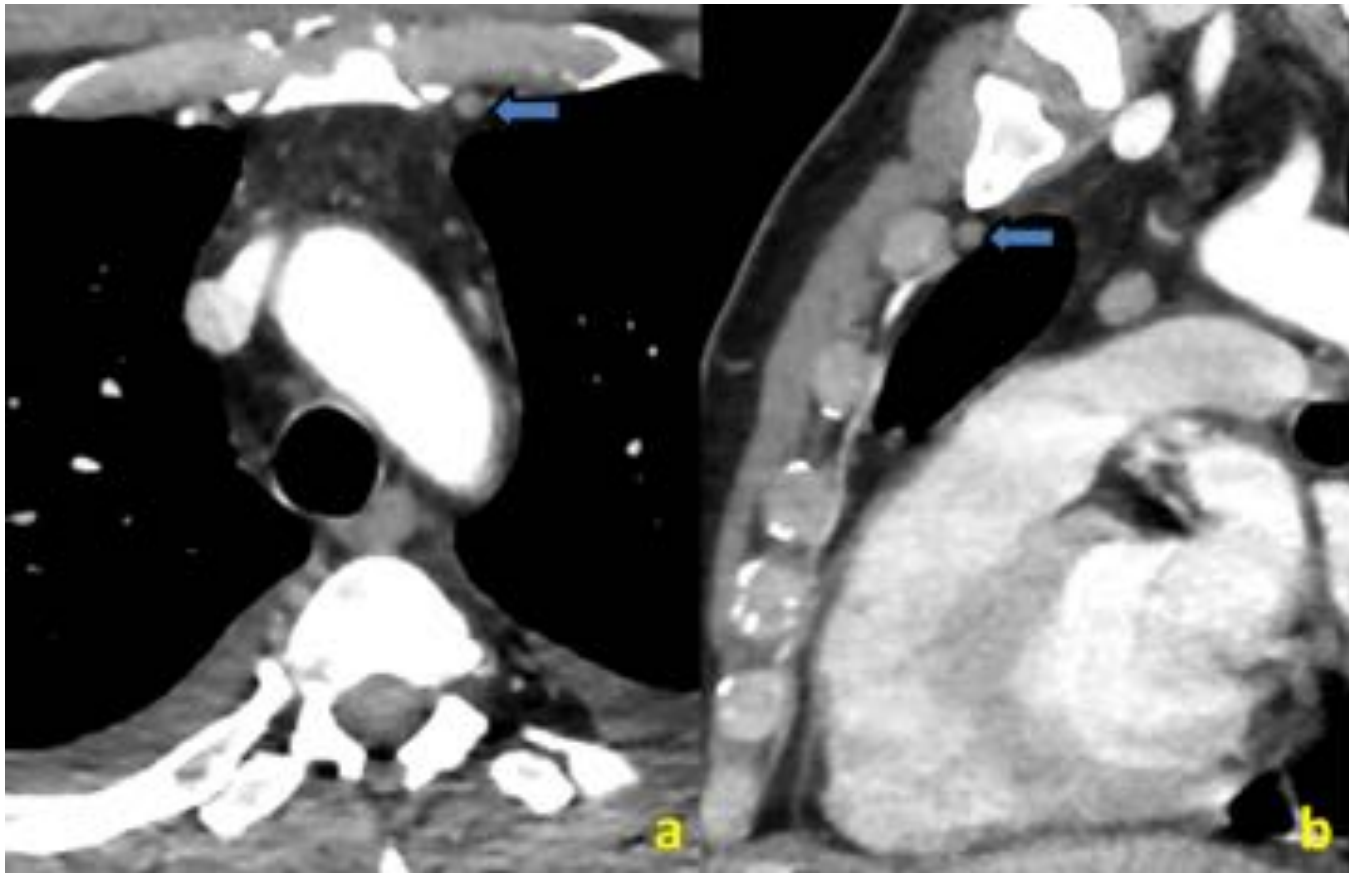
**Fig. 23:** Imagen axial de TC en la que se aprecian ganglios periféricos (segmentarios) (13).



Fig. 24: Imagen axial de TC que muestra ganglios linfáticos periféricos (subsegmentarios) (14).

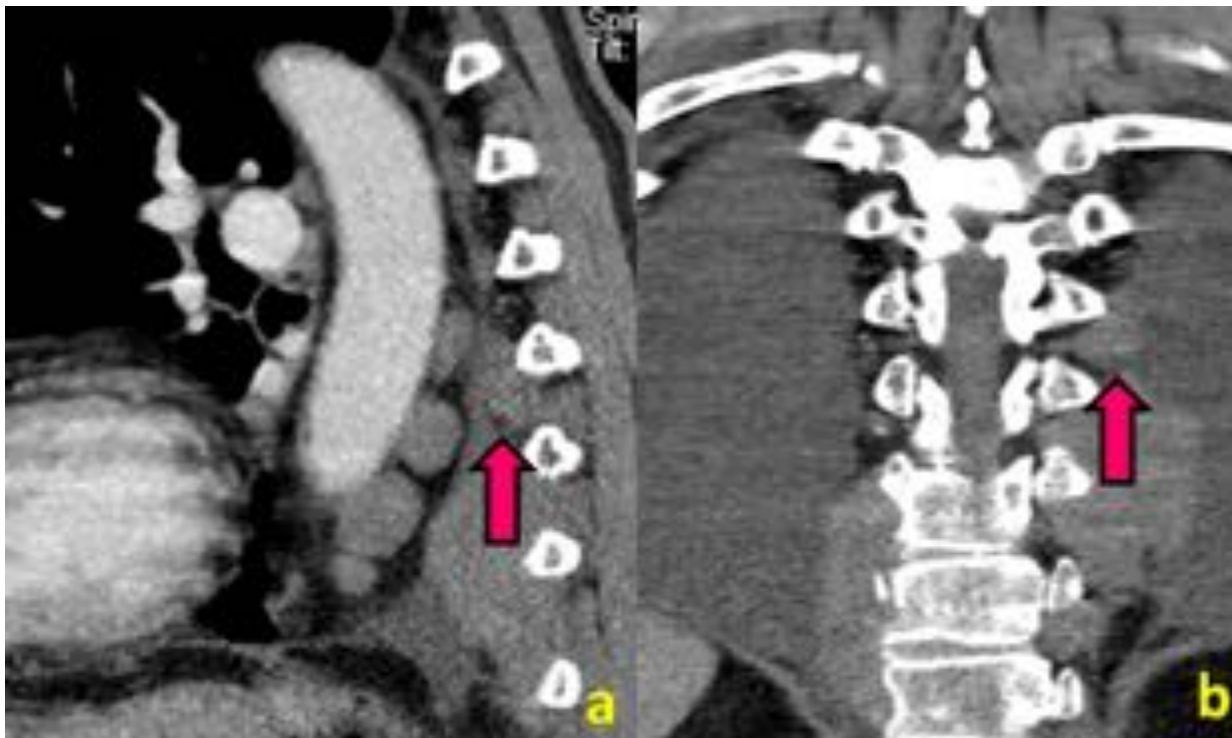


**Fig. 25:** Imágenes axial y sagital de TC (a y b), en las que se aprecia un ganglio en el ángulo cardiofrénico (flecha morada).

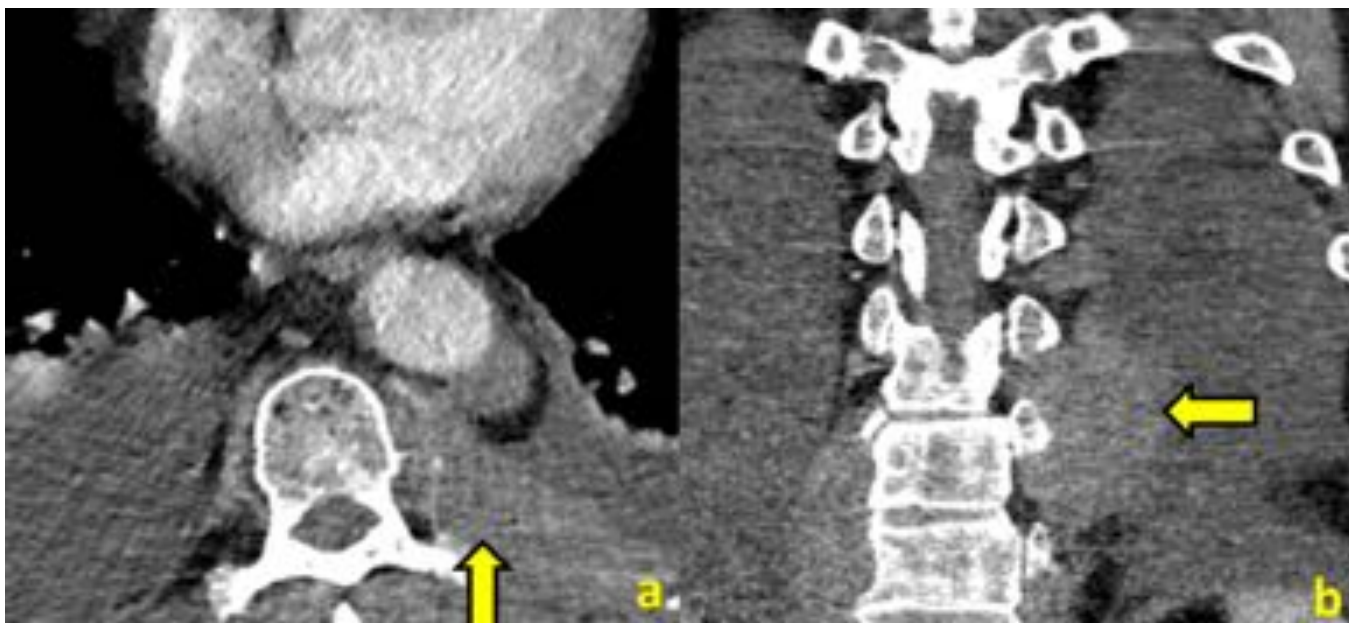


**Fig. 26:** Imágenes axial y sagital de TC (a y b) en las que se aprecian ganglios mamarios internos (flecha azul).



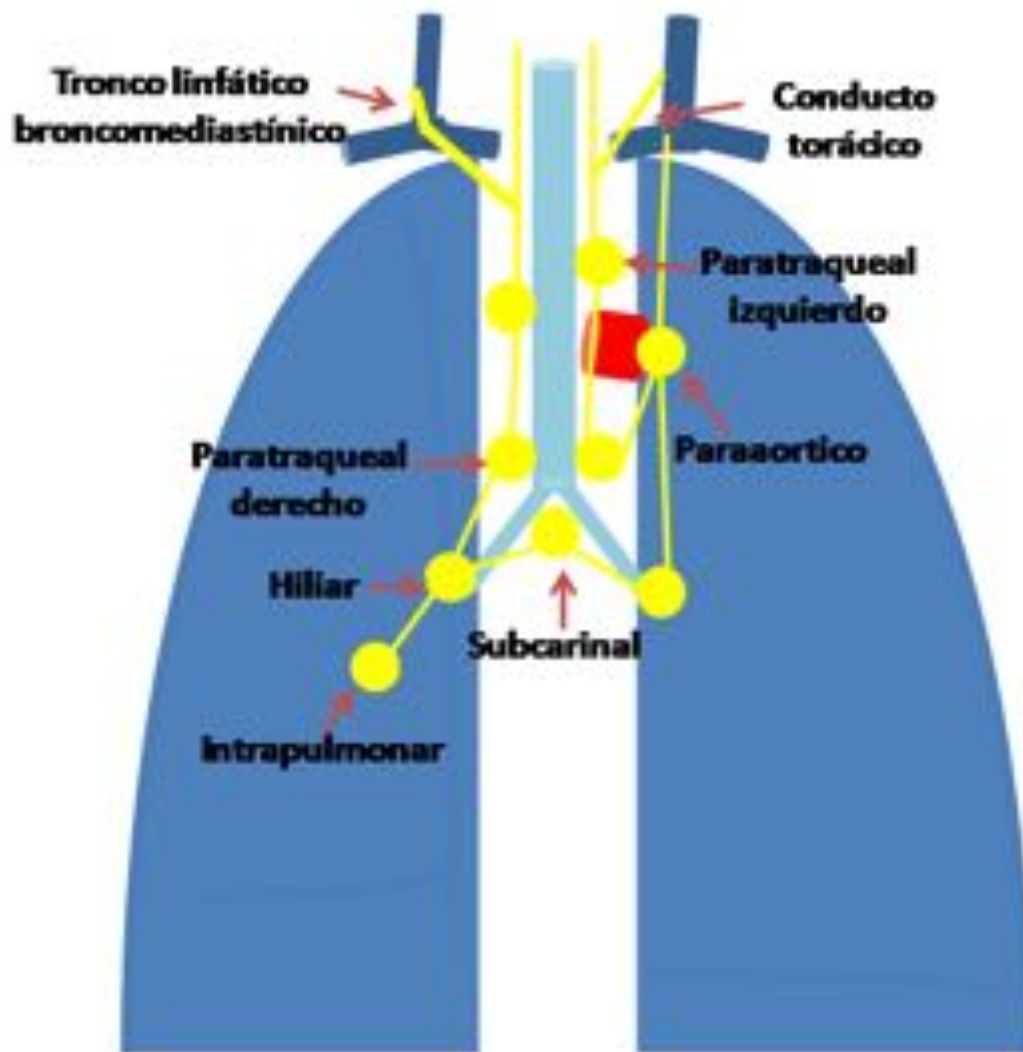


**Fig. 27:** Reconstrucciones sagital y coronal (a y b) de TC en las que se aprecian ganglios intercostales (flechas rosas).

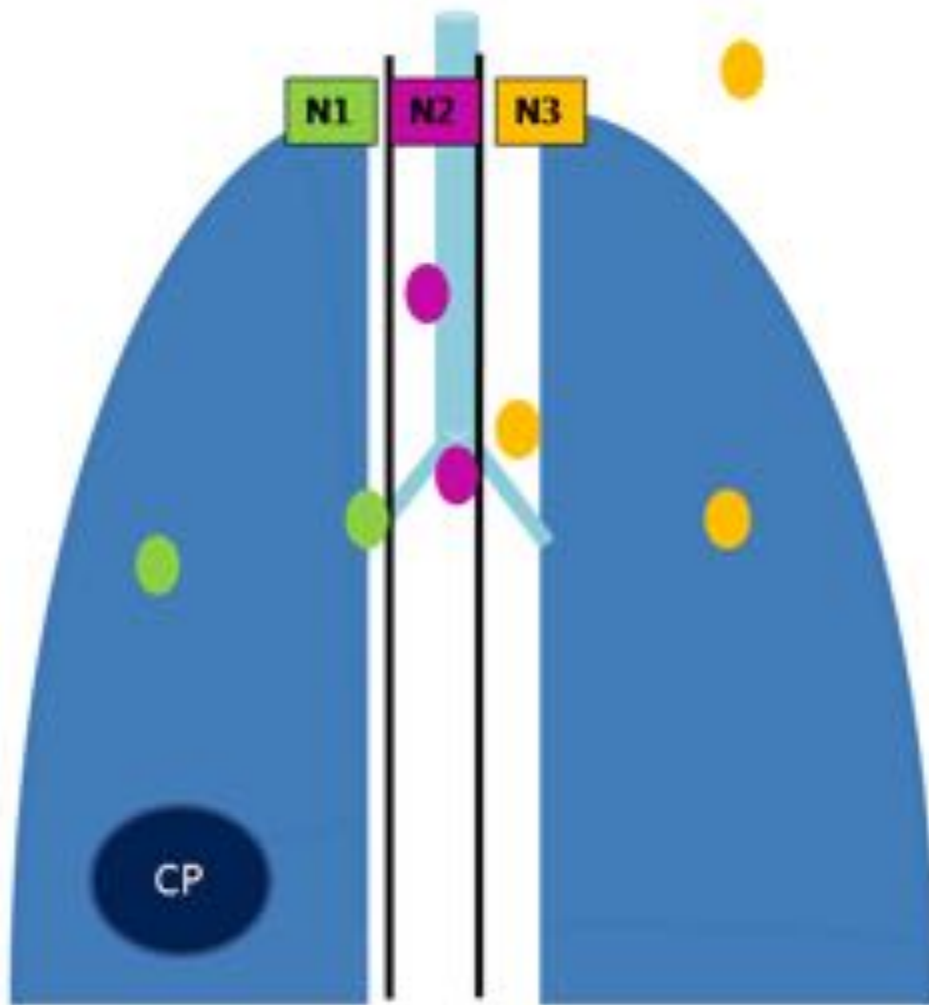


**Fig. 28:** Imágenes axial y reconstrucción coronal de TC (a y b) que muestran ganglios paravertebrales (flechas amarillas).

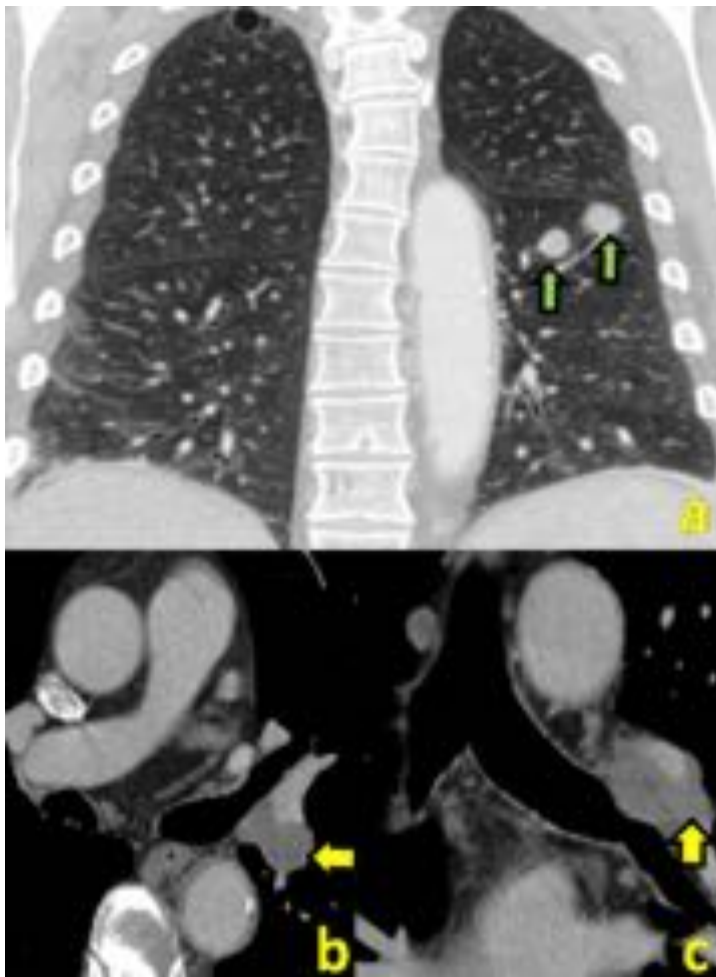




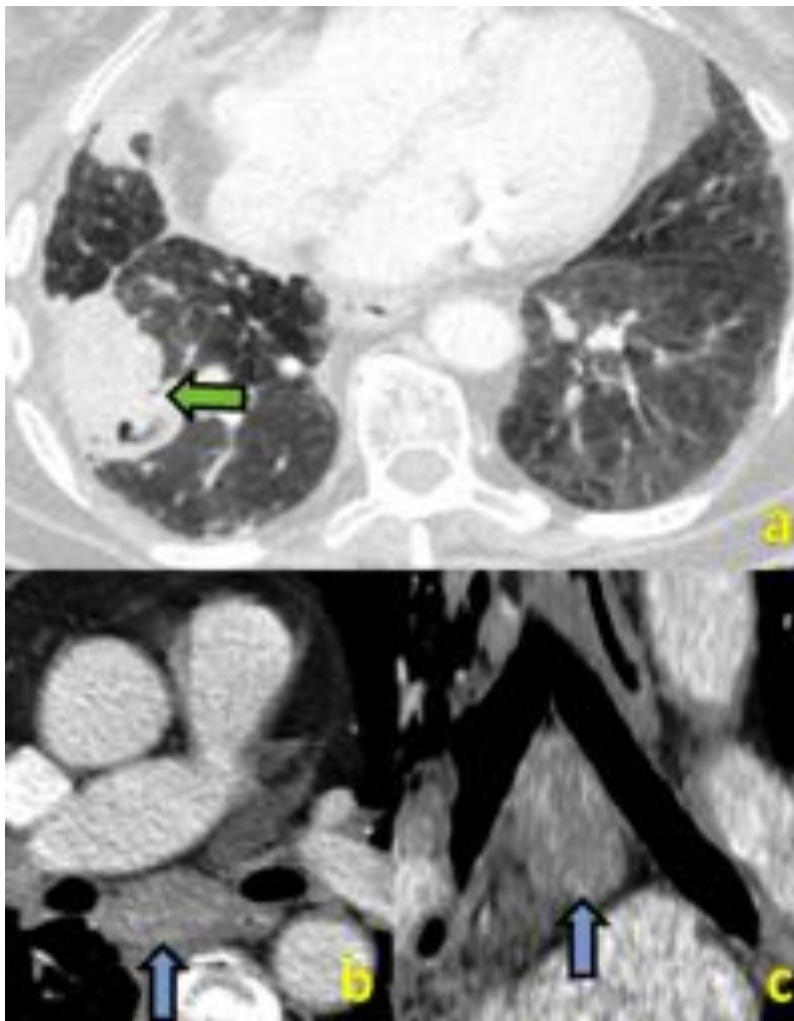
**Fig. 29:** Drenaje linfático pulmonar.



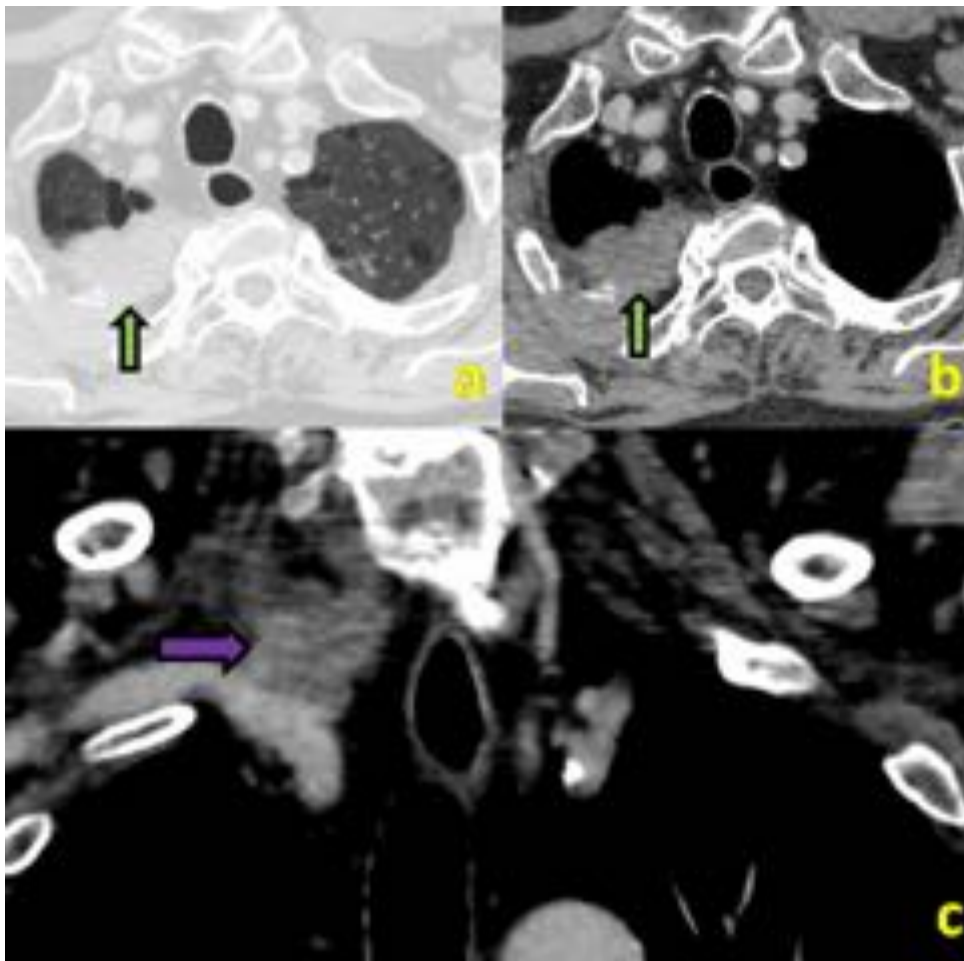
**Fig. 30:** Límites entre N1, N2 y N3. CP: cáncer de pulmón. Nódulos verdes: metástasis linfáticas peribronquiales e hiliares ipsilaterales. Nódulos rosas: metástasis en ganglios mediastínicos o subcarinales. Nódulos naranjas: metástasis linfáticas hiliares y pulmonares contralaterales y extratorácicas.



**Fig. 31:** Ejemplo de estadio N1. Reconstrucción coronal de TC en ventana de pulmón (a) que muestra dos nódulos pulmonares en el lóbulo inferior izquierdo (flechas verdes). b y c) Imágenes axial y coronal de TC en ventana de partes blandas que muestran ganglios hiliares izquierdos (ipsilaterales) (flechas amarillas). Un Pet-TC posterior confirmó la malignidad de los ganglios.



**Fig. 32:** Ejemplo de estadio N2. Imagen axial de TC en ventana pulmonar (a) que muestra una masa en el lóbulo pulmonar inferior derecho (flecha verde). b y c) Imágenes axial y reconstrucción coronal de TC en ventana de partes blandas que muestran un ganglio subcarinal patológico (adenopatía) (flecha azul).



**Fig. 33:** Ejemplo de estadio N3. Imágenes axiales de TC en ventana de pulmón y de partes blandas (a y b) que muestran una masa pulmonar apical derecha (flechas verdes) que destruye a la segunda costilla. c) Reconstrucción coronal de TC en ventana de mediastino (c) que muestra una adenopatía supraclavicular derecha (flecha morada).

## Conclusiones

Es muy importante para el radiólogo conocer de manera precisa los límites anatómicos de las distintas cadenas ganglionares en el tórax, ya que esto tiene mucha trascendencia a la hora de establecer el pronóstico y tratamiento del cáncer de pulmón no microcítico.

## Bibliografía / Referencias

1. El-Sherief A, Lau C, Wu C, Drake R, Abbott G, Rice T. International Association for the Study of Lung Cancer (IASLC) Lymph Node Map: Radiologic Review with CT Illustration. *RadioGraphics*. 2014;34(6):1680-1691.

2. Webb W, Higgins C. Radiología pulmonar y cardiovascular. Madrid: Marbán; 2009. p. 186-199.
3. Lee J. Body TC con correlación RM. Madrid, España: Marbán; 2007. p. 421-568.
4. Cura Rodríguez J, Pedraza Gutiérrez S, Gayete Cara A. Radiología esencial. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010. p. 186-199.