



UTILIDAD DE LA TC PARA EL MANEJO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE LESIONES PULMONARES MEDIANTE ARPÓN.

FRANCISCO LARRAD PÉREZ
VICENTE VILLANUEVA TRINIDAD

CLINICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA (SEDE MADRID)



Clínica
Universidad
de Navarra

En la actualidad, la cirugía robótica es uno de los avances más importantes en medicina. Junto a ella, la tomografía computarizada (TC), facilita la localización y guiado en zonas complejas como el pulmón, ya que son lesiones no palpables y de difícil acceso.

Este método es favorable para las lesiones en fase temprana preservando el parénquima pulmonar así como su función, lo que permite posibles resecciones repetidas en pacientes con lesiones sincrónicas o metacrónicas(1).

Nos podemos encontrar con distintas técnicas de marcado como aparece en la tabla 1, de entre la que destacaremos la técnica de colocación de arpón.

Technique	Advantages	Disadvantages
Methylene blue injection	Surgeons can visually identify the localized site directly without fluoroscopy and radiation exposure	Methylene blue rapidly diffuses into the surrounding lung parenchyma, so resection must be performed on the same day Anaphylactic reactions have been reported
Technitium 99m (^{99m} Tc)-MAA* injection	No risk of embolization Does not require on-table fluoroscopic localization	Requires radiotracer, gamma probe, and radiation protection equipment Surgeons and radiologists may be exposed to the radiation as well as the patient If the radiotracer leaks into the pleural space, then localization is not possible Resection must be performed on the same day
Hook wire placement	Surgeons can visualize the site directly, without fluoroscopy and radiation exposure	Hook wire dislodgement from a perinodular location Dictates the surgical approach Resection must be performed on the same day
Microcoil placement	No risk of vascular embolization Temporal and technical independence from the surgical approach No histologic effect No wire is left protruding extracorporeally, so patient comfort is maximized	Requires fluoroscopic localization during the resection that results in potential radiation exposure for operating room staff
Fiducial marker placement	Fast learning curve Temporal and technical independence from surgical approach Allows biopsy at the time of the procedure No histologic effect No wire is left protruding extracorporeally, so patient comfort is maximized	Requires fluoroscopic localization during the resection that results in potential radiation exposure for operating room staff Risk for embolization into pulmonary veins during placement

Para su realización se utiliza un TC Somatom Drive (Siemens Healthcare, Forchheim, Alemania) de 2 x 64 coronas Dual Energy.



MATERIAL NECESARIO

El material utilizado para la colocación de un arpón guiado por TC es el siguiente:

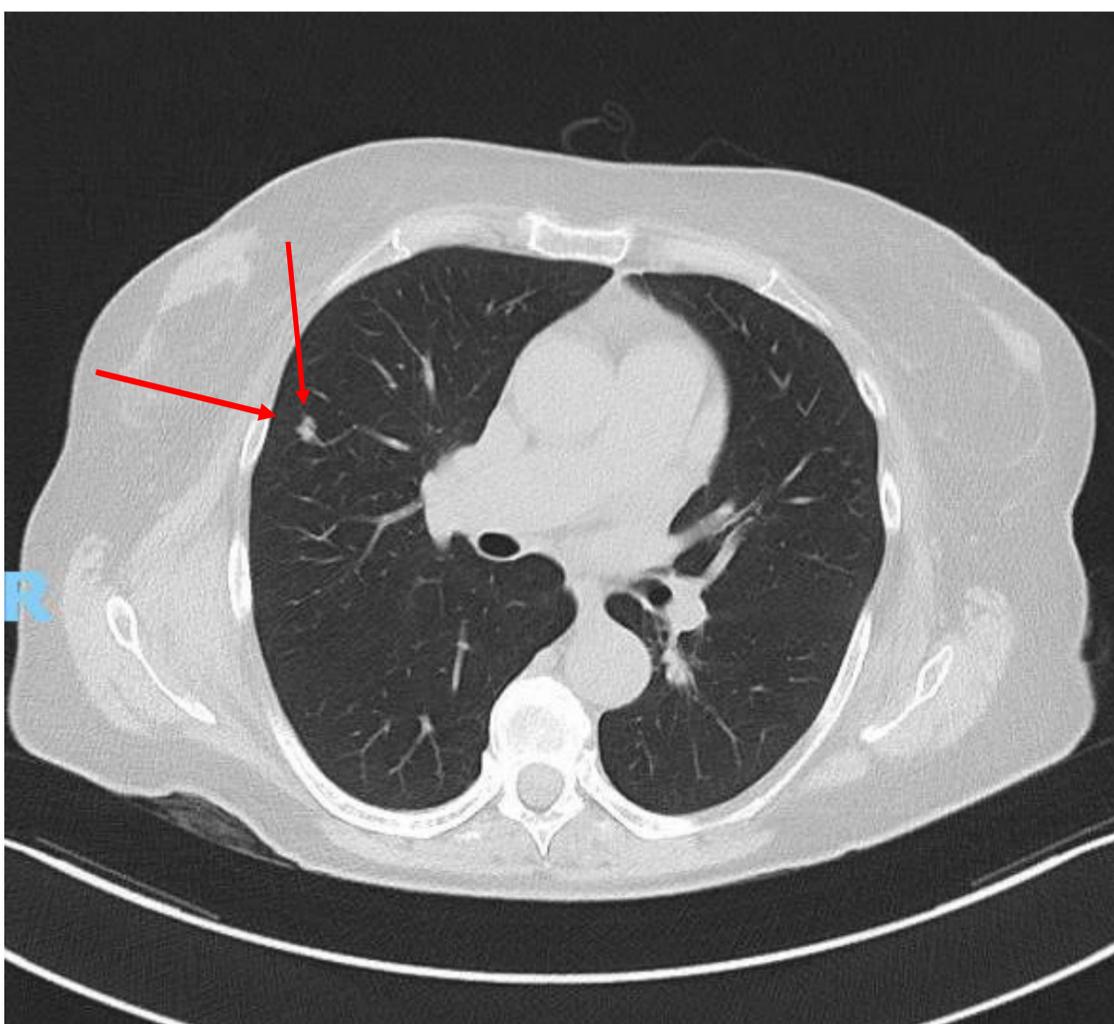
- Paño fenestrado.
- Gasas estériles
- Guantes estériles.
- Rotulador y regla.
- Marcador de piel.
- Bisturí.
- Arpón de .018"/40cm.
- Aguja Needel.
- Anestésico local.
- Apósito.
- Jeringas 5cc – 10cc.
- Aguja intramuscular.



COLOCACIÓN DE ARPÓN

Este protocolo diseñado en CUN Madrid es mínimamente invasivo, siendo así de carácter ambulatorio, y utiliza una dosis de radiación mínima.

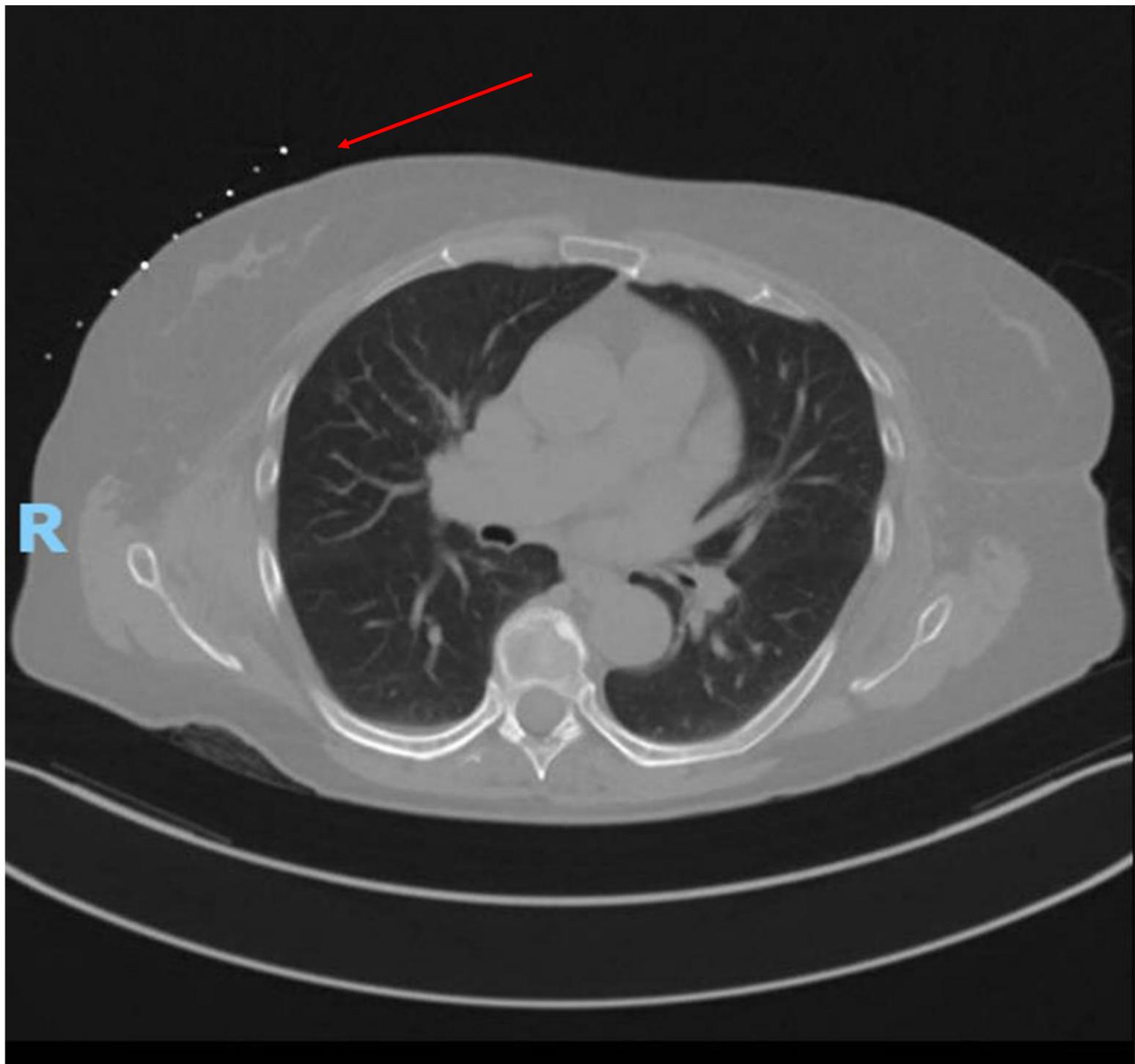
En primer lugar, se realiza un *Scout-view* para posteriormente, programar las secciones en el área de interés.



Seguidamente, se realiza un TC de tórax pre-procedimiento, con el que se localiza la lesión. Debe anotarse la posición de mesa del corte en el cual se visualice correctamente la lesión.

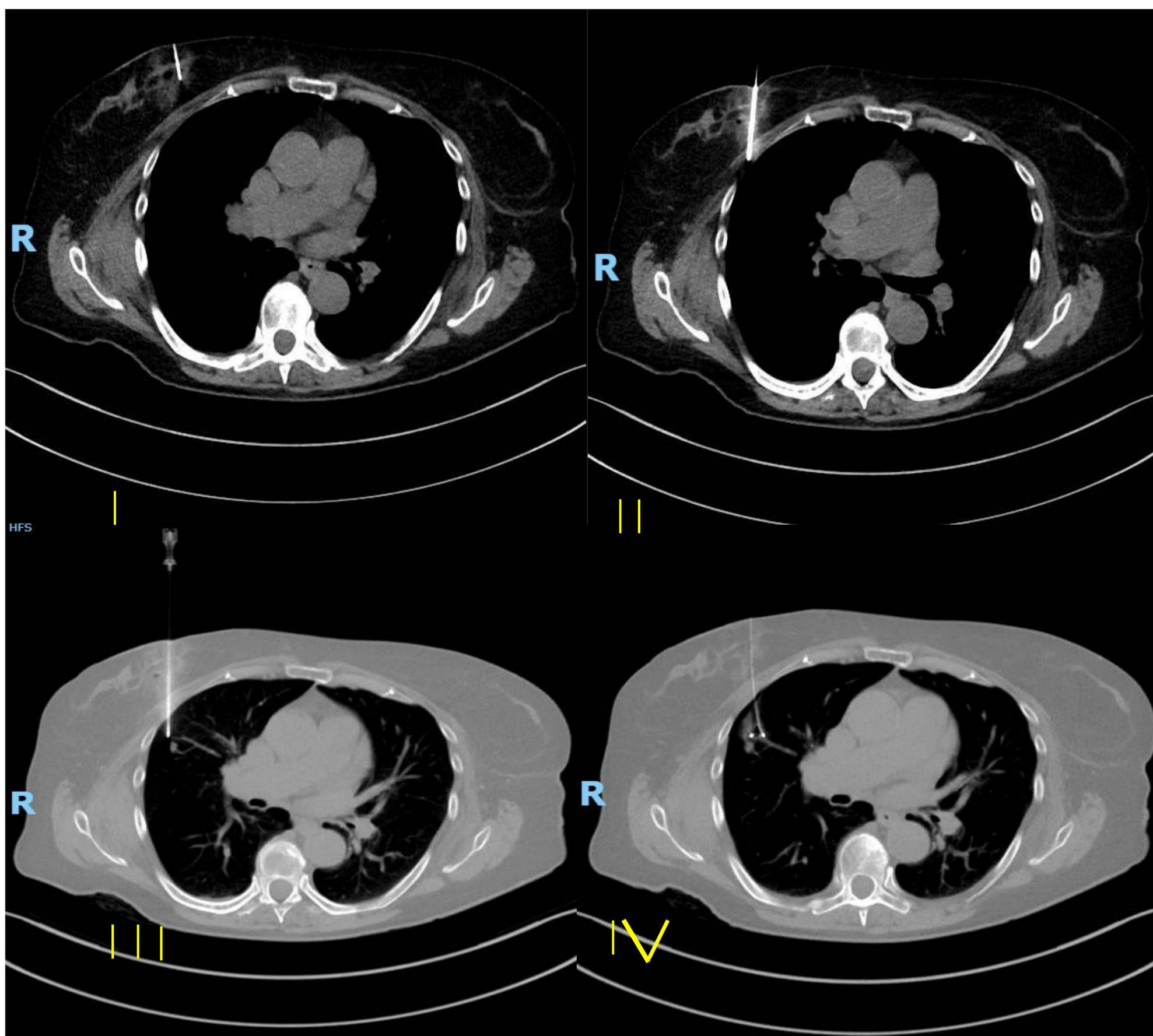
Sobre la posición registrada en el paso anterior, se localiza la lesión y se coloca un marcador en la piel con el objetivo de calcular la distancia, dirección y ángulo de entrada necesaria para la introducción del arpón.

Se confirma el correcto emplazamiento del arpón mediante una nueva hélice.



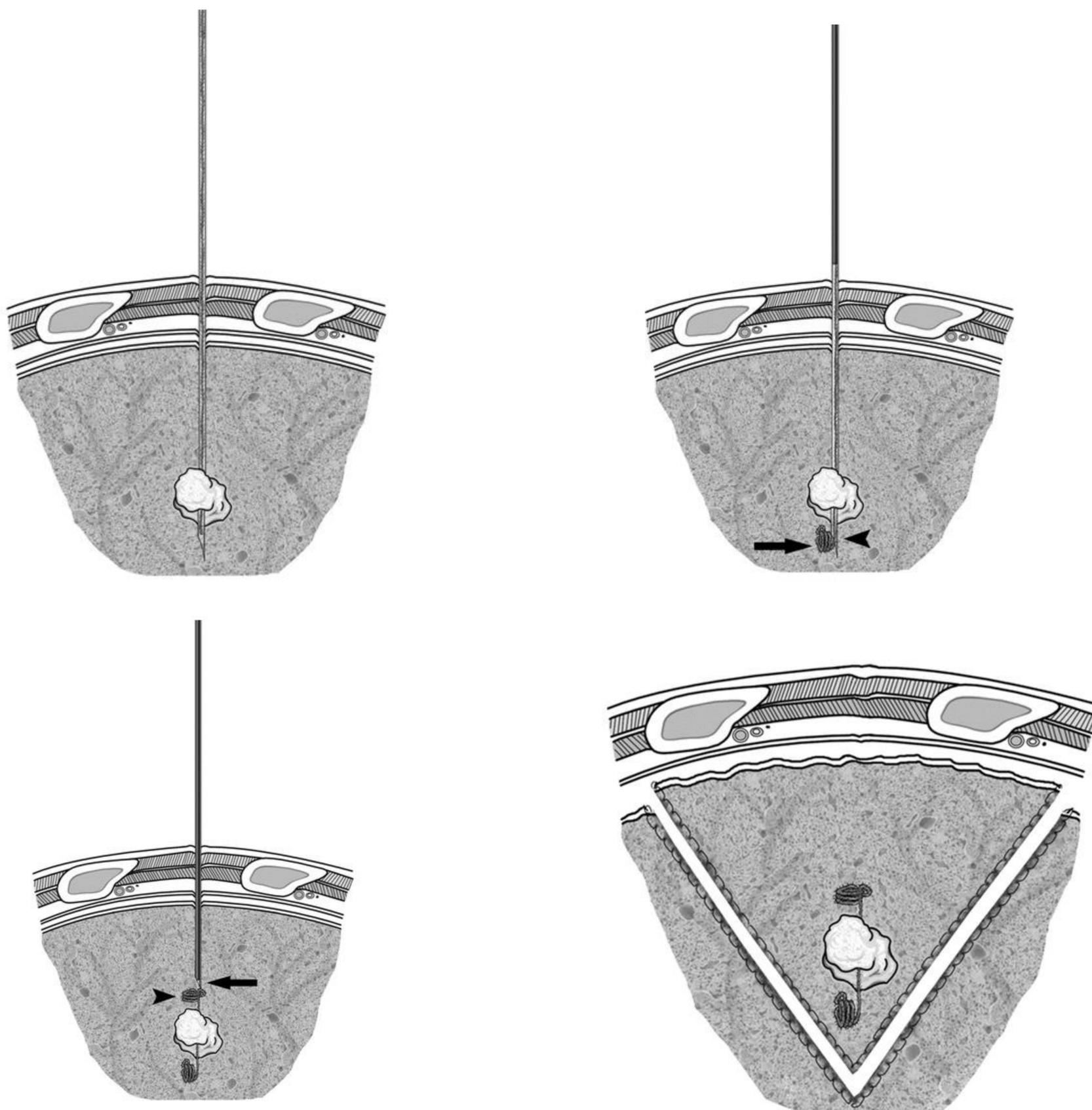
Guía por TC

Las fases a seguir para la colocación del arpón guiado por TC están representadas en la siguiente imagen:

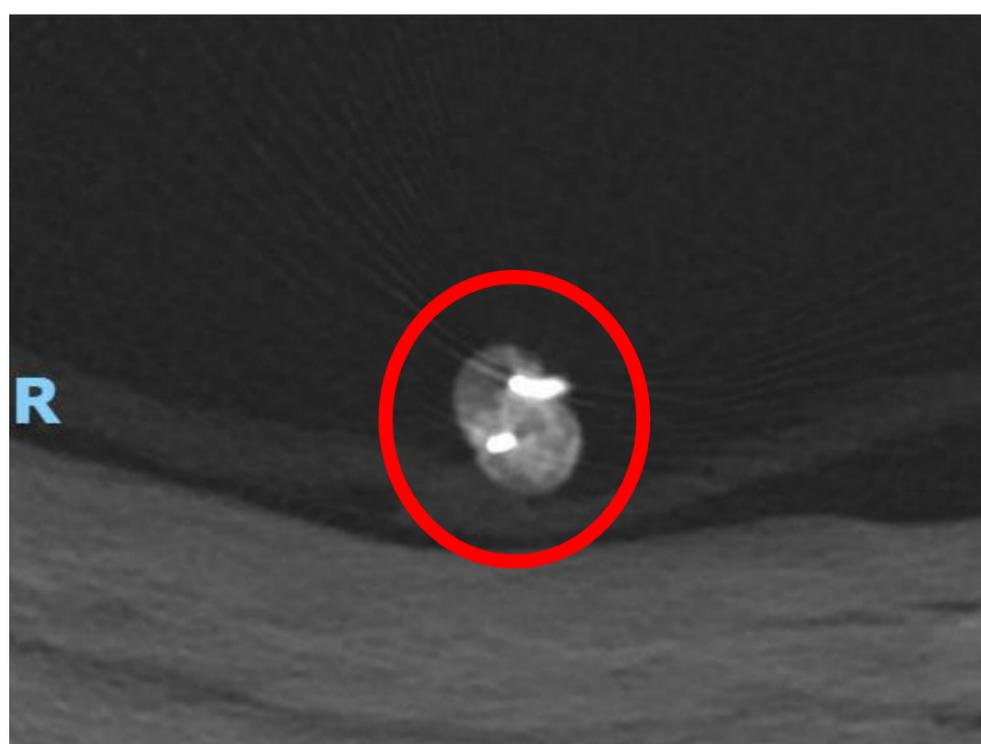
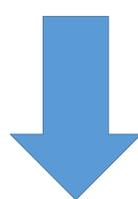
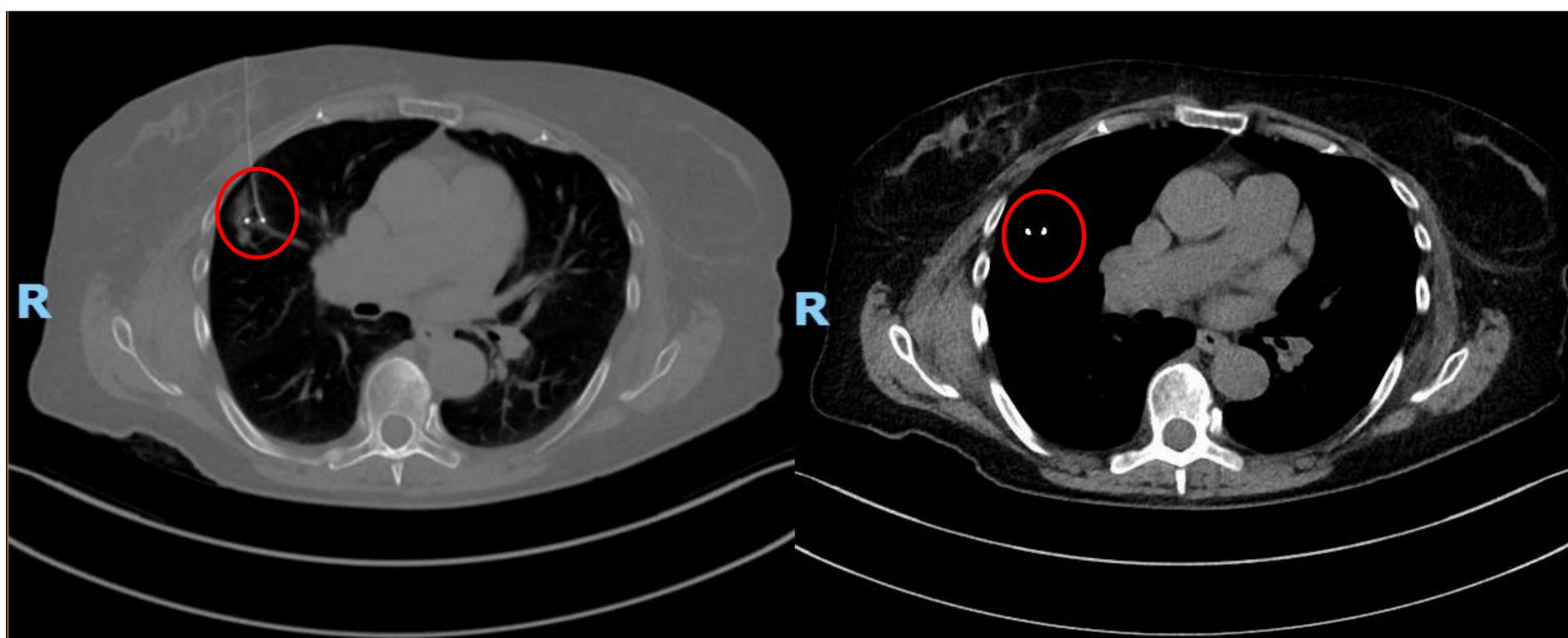




A continuación se muestran las imágenes representativas del procedimiento:



El arpón permite un control post-quirúrgico precoz con una nueva hélice de resección en fresco, como se muestra en las imágenes:





Resección en
cuña
asistida por robot
de un nódulo
después
de la localización
del
marcador
fiduciaro.



Cirujano
controlando los
brazos robóticos
desde una consola.



VENTAJAS VS INCONVENIENTES

En cuanto a las ventajas, la técnica de colocación de arpón permite disminuir el pulmón resecado y disminuir las posibles complicaciones post-quirúrgicas. La cirugía conservadora de pulmón es fundamental para el tratamiento de cánceres de pulmón multifocales, particularmente en pacientes con reserva pulmonar limitada.

El mayor inconveniente es el elevado coste económico del procedimiento y la sobreutilización de recursos en el servicio de radiodiagnóstico.

Las principales complicaciones inmediatas del procedimiento son la aparición de un leve neumotórax o hemorragia, entre otros. Dado su carácter preoperatorio, estas complicaciones suelen resolverse durante la intervención en el quirófano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. McDermott , F. J. Fintelmann, A.J. Bierhals, Douglas D.Silin, M.C.P., Harald C. Ott, J-A. O. Shepard, John R. Mayo, Amita,S. “Image-guided Preoperative Localization of Pulmonary Nodules for Video-assisted and Robotically Assisted Surgery Shaunagh” . 16 de agosto de 2019. Consultado el día 1 de marzo de 2022. Disponible en: <https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/rg.2019180183>
2. Altorki NK, Yip R, Hanaoka T, et al. Sublobar resection is equivalent to lobectomy for clinical stage 1A lung cancer in solid nodules. J Thorac Cardiovasc Surg 2014;147(2):754–762; Discussion 762–764.
3. Li H, Boiselle PM, Shepard JO, Trotman-Dickenson B, McLoud TC. Diagnostic accuracy and safety of CT-guided percutaneous needle aspiration biopsy of the lung: comparison of small and large pulmonary nodules. AJR Am J Roentgenol 1996;167(1):105–109.
4. Chen W, Chen L, Yang S, et al. A novel technique for localization of small pulmonary nodules. Chest 2007;131(5):1526–1531.
5. Kawanaka K, Nomori H, Mori T, et al. Marking of small pulmonary nodules before thoracoscopic resection: injection of lipiodol under CT-fluoroscopic guidance. Acad Radiol 2009;16(1):39–45