

Efectos adversos tras la vacunación frente al SARS-CoV-2: Hallazgos en imagen.

Marta Gallego Verdejo¹, María Rosa López Pedreira¹, Pilar Cartón Sánchez¹, María Gloria Sevilla Redondo¹, Ana Peña Aisa¹, Sara Carmen Parrado García¹, Alirio Enrique Millán Urribarri¹, Fernando Lobo Bailón¹.

¹Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid, España.



OBJETIVO DOCENTE

- Conocer los principales efectos adversos de la vacunación frente al SARS-CoV-2.
- Describir los hallazgos radiológicos normales y patológicos asociados a la vacunación, su epidemiología y características fundamentales.



REVISIÓN DEL TEMA

La pandemia provocada por el coronavirus tipo 2 (SARS-CoV-2) ha supuesto un hito en la historia mundial y en la medicina. Uno de los puntos clave en ella ha sido el rápido desarrollo de vacunas frente a este virus, con gran eficacia para reducir la mortalidad y prevenir las formas graves de esta enfermedad.

En marzo de 2022 hay en España más de **39 millones de personas** con la pauta de vacunación completa, aproximadamente el 85% de los habitantes del país. En el mundo se calcula que están vacunados completamente **4.460 millones de personas**, un 57% de la población del planeta [1].

Como en todo nuevo fármaco, a lo largo del proceso de vacunación se han ido identificando diversos efectos secundarios. La gran mayoría de ellos sin una gran relevancia patológica, como puede ser un cuadro pseudogripal, cefalea, mialgias o dolor en el lugar de la inyección. No obstante, también se han descrito otros de mayor gravedad como la mio-pericarditis o los fenómenos trombóticos asociados a trombocitopenia.

A continuación describiremos los principales efectos secundarios de la vacuna frente al SARS-CoV-2 y sus características principales.

1. ADENOPATÍAS:

Uno de los hallazgos por imagen que con más frecuencia encontramos en pacientes recientemente vacunados frente al SARS-CoV-2 son las **adenopatías**. Su localización más habitual es axilar y supraclavicular, en el mismo lado de la inyección y pueden asociar cambios inflamatorios en el tejido graso adyacente (Figura 1).

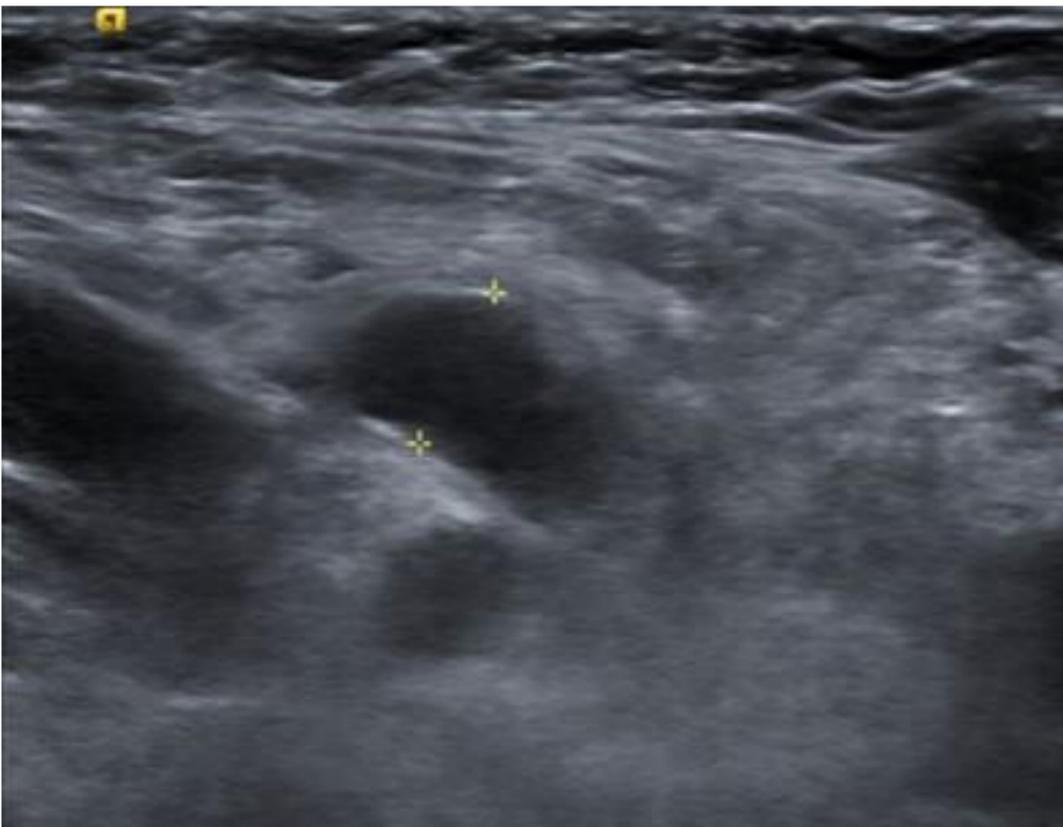


Figura 1. Adenopatía axilar izquierda en una paciente de 39 años vacunada frente al SARS-CoV-2 dos días antes de la prueba. Se observa una adenopatía sin un claro centro graso, de aproximadamente 10 mm de eje corto. Asocia un aumento de la ecogenicidad de la grasa adyacente, en relación con cambios reactivos.

Como radiólogos es importante conocer el antecedente de la vacunación, ya que en ocasiones estas adenopatías pueden alcanzar tamaños patológicos. Esto cobra especial relevancia en pacientes oncológicos, ya que incluso pueden ser **hipermetabólicas** en los estudios de $[^{18}\text{F}]$ FDG PET-TC [2] y confundirse con adenopatías metastásicas. Por este motivo se recomienda administrar la vacuna en el lado contralateral al tumor y postponer los estudios oncológicos de control 6 semanas tras la vacunación para evitar falsos positivos [3].

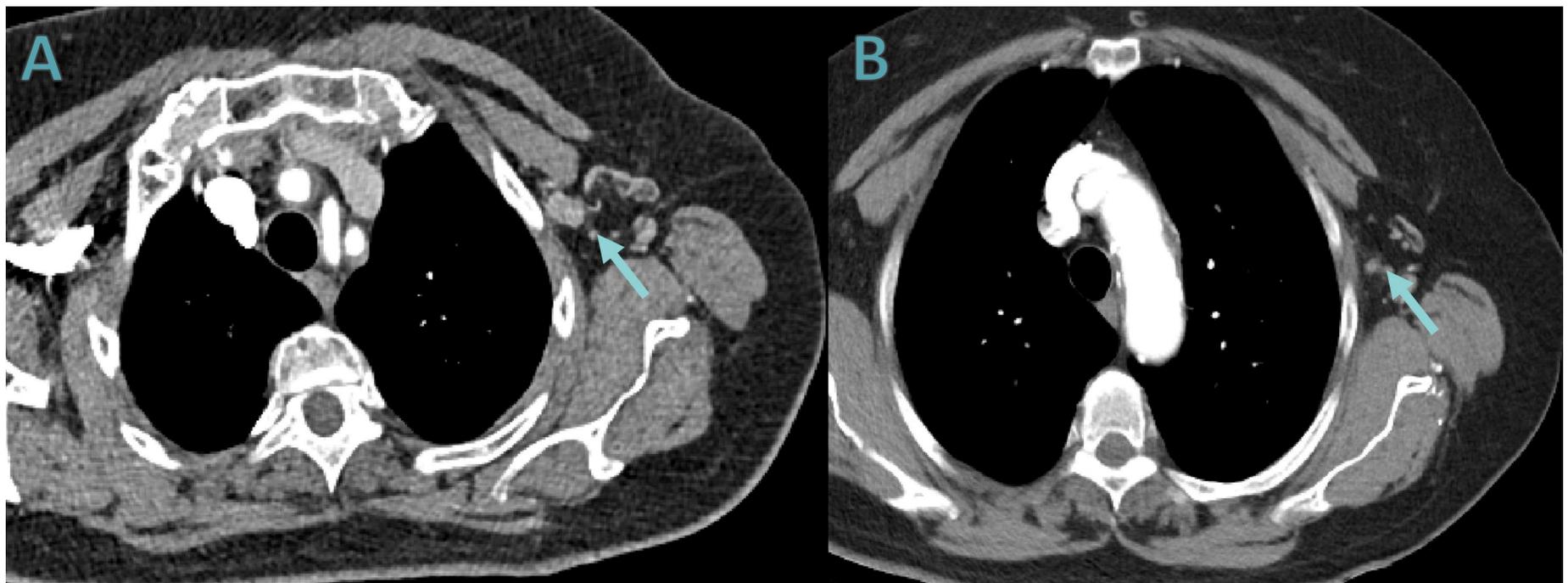


Figura 2. A) Adenopatía axilar izquierda hipercaptante (flecha) de 12mm de eje corto en un paciente oncológico recientemente vacunado frente al SARS-CoV-2. **B)** En el siguiente control, la adenopatía ya no presentaba características patológicas

2. FENÓMENOS TROMBÓTICOS:

Uno de los efectos adversos de mayor gravedad que se ha asociado a la vacunación frente al SARS-CoV-2 es la **trombosis**. Esta, aunque poco frecuente, puede conllevar una importante morbi-mortalidad, especialmente si se produce en localizaciones atípicas, como el sistema venoso cerebral, ya que su diagnóstico puede verse retrasado. También se han descrito casos de trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar o trombosis esplácnicas [4].

Estos fenómenos trombóticos típicamente se producen en los primeros 4-16 días tras la vacunación y se asocian a una **trombocitopenia de origen inmune**. Esta es similar a la inducida por heparina, y comparte con ella la positividad de los anticuerpos anti-PF4 [5]. Estos anticuerpos promueven la activación de plaquetas, con su consecuente consumo que deriva en una trombopenia moderada-grave. También favorecen la liberación de partículas protrombóticas, desencadenantes de los cuadros de trombosis.

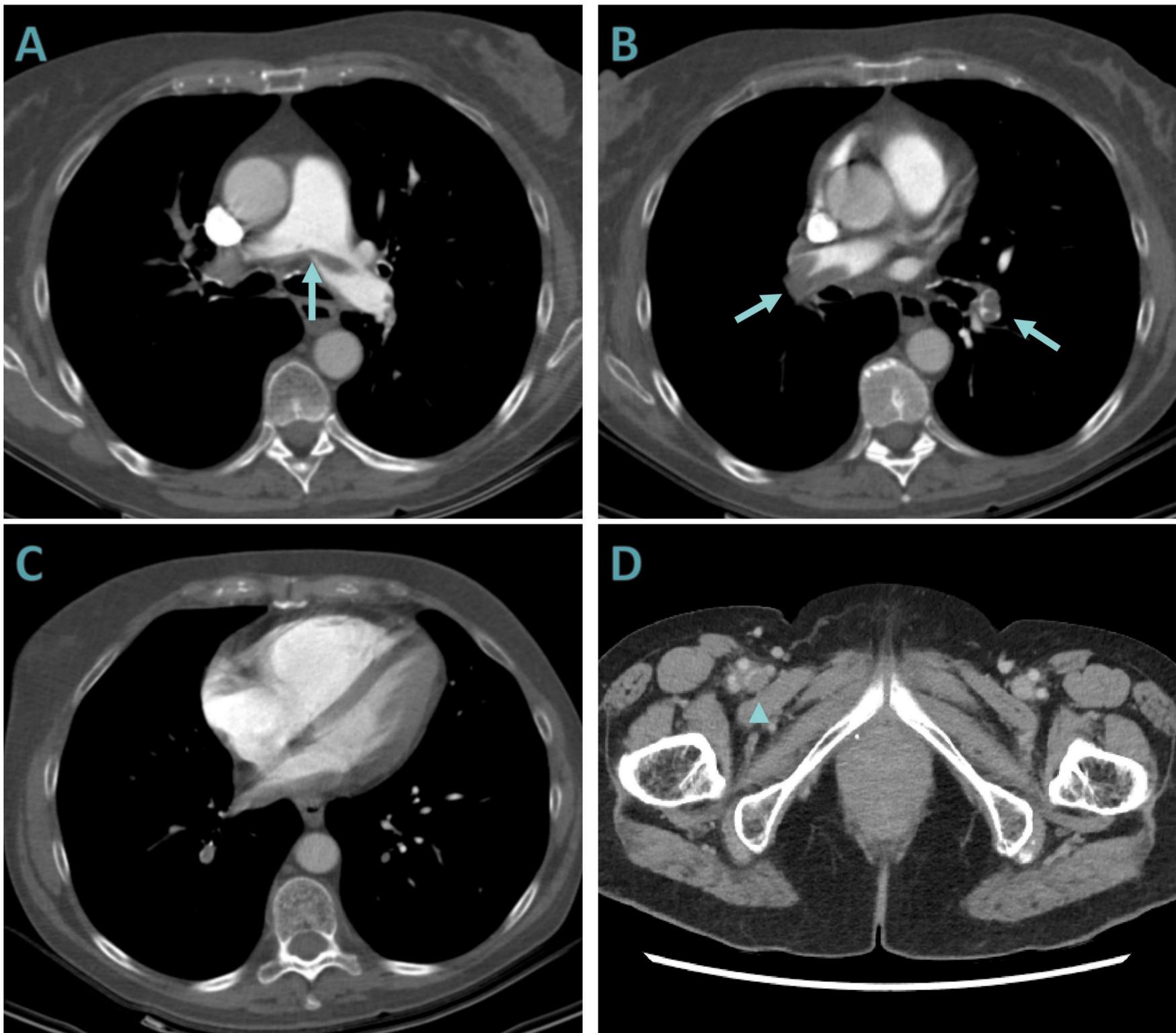


Figura 3. Mujer de 60 años sin factores de riesgo protrombóticos que presenta disnea súbita y dolor en extremidad inferior derecha tres días después de recibir la vacuna frente al SARS-CoV-2. Ante la alta sospecha clínica, se realiza un angioTC de arterias pulmonares que confirma la existencia de un tromboembolismo pulmonar bilateral. **A y B)** Trombo acabalgado en el tronco de la arteria pulmonar principal que se extiende a ramas lobares y segmentarias de forma bilateral. **C)** Rectificación del tabique interventricular como signo de sobrecarga de cavidades derechas. **D)** Pocos días después se realiza TC abdominal para descartar otra patología subyacente, en el que se observa un defecto de repleción en la vena femoral derecha (cabeza de flecha). No se objetivaron otros hallazgos.

3. MIOCARDITIS Y PERICARDITIS

Otras de las patologías en las que se ha descrito asociación con la vacunación frente al SARS-CoV-2 son la miocarditis y la pericarditis.

Los casos de **miocarditis** típicamente se han descrito en varones jóvenes pocos días después de la segunda dosis de la vacuna. Se estima una incidencia de 4,8 casos/1.000.000 vacunados [6, 7]. El diagnóstico de miocarditis se basa en la identificación por RM de al menos dos de los tres siguientes signos: edema miocárdico, hiperemia y realce tardío de distribución no isquémica (mesocárdico o subepicárdico) como signo de fibrosis.

La **pericarditis** se ha descrito en pacientes de mayor edad e independientemente de si se trataba de la primera o la segunda dosis.

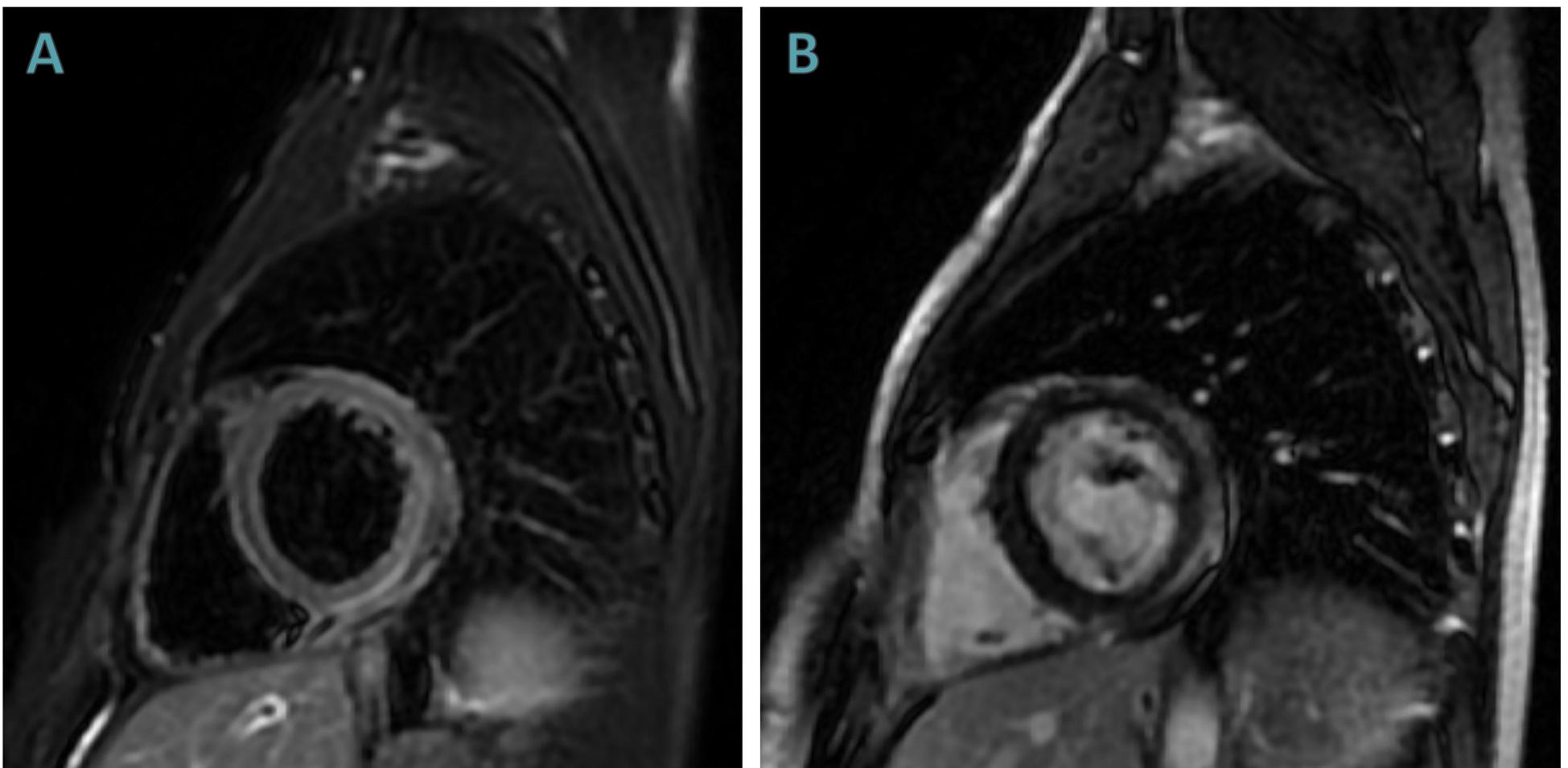


Figura 4. Paciente con mio-pericarditis subaguda tras vacunación frente al SARS-CoV-2. **A)** Secuencia T2 con supresión grasa en la que se observa un aumento de la intensidad miocárdica de forma generalizada y un leve aumento de la intensidad pericárdica, en relación con miopericarditis. **B)** Secuencia de viabilidad miocárdica en la que se observa un realce miocárdico subepicárdico tardío.

4. NUEVAS PERSPECTIVAS

A lo largo de la pandemia de la COVID-19 han tenido lugar múltiples avances científicos. El «estado del arte» se ha ido actualizando constantemente y los efectos adversos tras la vacunación no son una excepción. De este manera, cada día se observan nuevas complicaciones cuya relación causal todavía no está claramente establecida pero en un futuro se podrían confirmar.

A continuación presentamos un caso de **neumonía organizada criptogénica (NOC)** tras vacunación frente al SARS-CoV-2. A día de hoy no existe literatura que confirme la relación entre la NOC y la vacunación frente a la COVID-19. No obstante, la NOC se trata de una entidad con un fuerte sustrato inmunomediado que se ha asociado a múltiples desencadenantes, como infecciones, enfermedades autoinmunes o tratamientos [8], por lo que la asociación con la vacunación podría ser plausible.

CASO CLÍNICO: NOC TRAS VACUNACIÓN FRENTE AL SARS-CoV-2.

Mujer de 77 años que a los 5 días de recibir la segunda dosis de la vacuna frente al SARS-CoV-2 comenzó con fiebre, malestar general y tos. Se le realizó una **radiografía de tórax** (Figura 5) en la que se observaron infiltrados alveolares parcheados bilaterales de predominio en lóbulos superiores.

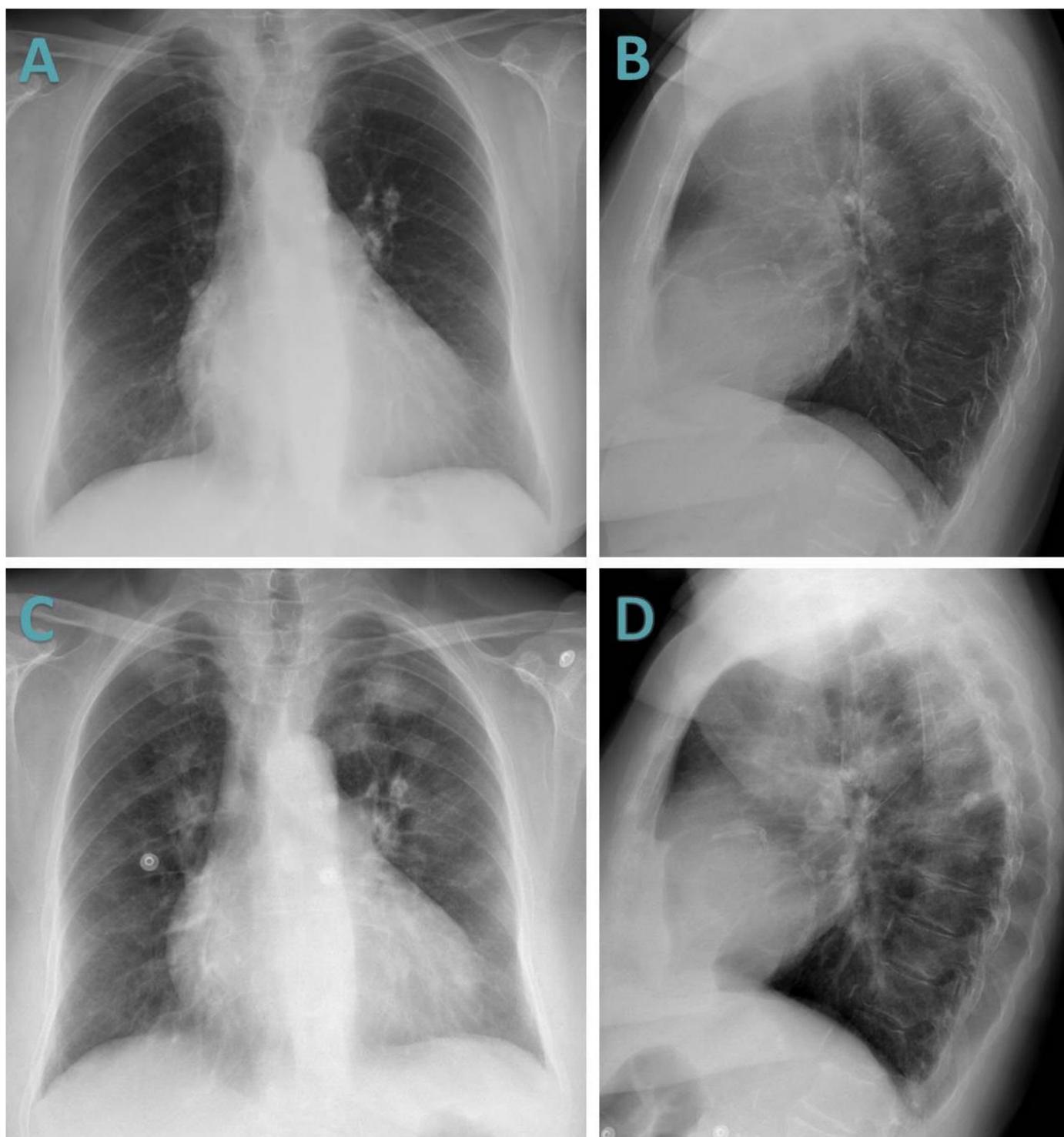


Figura 5. A y B) Radiografías de tórax PA y lateral de la paciente 3 días antes de la vacunación. **C y D)** Radiografías realizadas a la misma paciente en el servicio de Urgencias al comienzo de la clínica (5 días tras la vacunación). Observamos infiltrados alveolares parcheados bilaterales de predominio en lóbulos superiores

Posteriormente se le realizó una **TC torácica** sin contraste (Figura 6) en la que se visualizaron áreas parcheadas de aumento de densidad en vidrio deslustrado, algunas de ellas con una zona de consolidación central (signo del halo), de localización bilateral y predominio periférico. Los hallazgos por imagen sugirieron el diagnóstico de neumonía organizada (NOC).

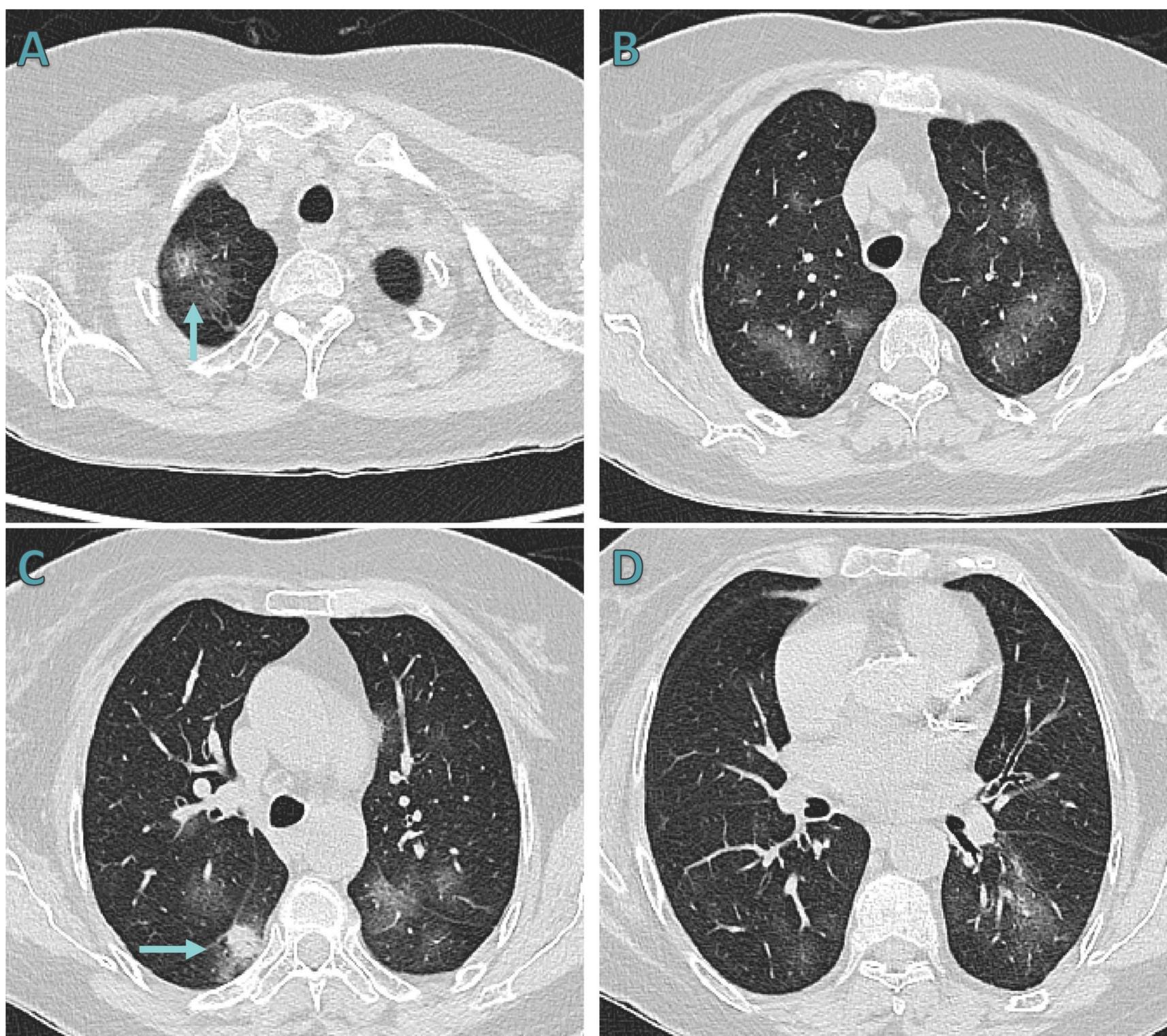


Figura 6. TC de tórax sin contraste. Se observan múltiples aumentos de densidad en vidrio deslustrado, bilaterales y parcheados, algunos de ellos (flechas) con áreas centrales de mayor densidad (signo del halo).

Durante el ingreso se realizaron otras pruebas diagnósticas, resultando todas **negativas** para otras patologías, incluida la PCR del SARS-CoV-2.

La paciente presentó mejoría clínica con resolución de los infiltrados tras el tratamiento con corticoides, lo que apoya el **diagnóstico de NOC**.



CONCLUSIONES

- La vacunación frente al SARS-CoV-2 ha supuesto un gran avance en el control de la pandemia por COVID-19.
- Los efectos secundarios más frecuentes son en general leves y superponibles a cualquier otra reacción vacunal, sin embargo se han descrito otros que pueden poner en riesgo la vida de los pacientes.
- Por lo general, estos efectos adversos se producen en pacientes previamente sanos sin otros factores de riesgo, por lo que conocer el antecedente de la vacunación es fundamental para poder llegar al diagnóstico y establecer un tratamiento temprano.
- Todavía tenemos por delante un largo camino de aprendizaje en el que irán surgiendo nuevas evidencias científicas y relaciones entre la vacunación y diferentes patologías, por lo que es nuestro deber mantenernos actualizados.



REFERENCIAS

1. Ritchie H, Mathieu E, Rodés-Guirao L, Appel C, Giattino C, Ortiz-Ospina E, Hasell J, et al. (2020) - "Coronavirus Pandemic (COVID-19)". Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: 'https://ourworldindata.org/coronavirus' [Online Resource]
2. Cohen D, Krauthammer SH, Wolf I, Even-Sapir E. Hypermetabolic lymphadenopathy following administration of BNT162b2 mRNA Covid-19 vaccine: incidence assessed by [18F]FDG PET-CT and relevance to study interpretation. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2021;48(6):1854-1863. doi:10.1007/s00259-021-05314-2
3. Becker AS, Perez-Johnston R, Chikarmane SA, et al. Multidisciplinary Recommendations Regarding Post-Vaccine Adenopathy and Radiologic Imaging: Radiology Scientific Expert Panel. *Radiology*. 2021;300(2):E323-E327. doi:10.1148/radiol.2021210436
4. Wang RL, Chiang WF, Shyu HY, et al. COVID-19 vaccine-associated acute cerebral venous thrombosis and pulmonary artery embolism. *QJM*. 2021;114(7):506-507. doi:10.1093/qjmed/hcab185
5. Long B, Bridwell R, Gottlieb M. Thrombosis with thrombocytopenia syndrome associated with COVID-19 vaccines. *Am J Emerg Med*. 2021;49:58-61. doi:10.1016/j.ajem.2021.05.054
6. Diaz GA, Parsons GT, Gering SK, Meier AR, Hutchinson IV, Robicsek A. Myocarditis and Pericarditis After Vaccination for COVID-19. *JAMA*. 2021;326(12):1210-1212. doi:10.1001/jama.2021.13443
7. Pepe S, Gregory AT, Denniss AR. Myocarditis, Pericarditis and Cardiomyopathy After COVID-19 Vaccination. *Heart Lung Circ*. 2021;30(10):1425-1429. doi:10.1016/j.hlc.2021.07.011
8. Cordier JF. Cryptogenic organising pneumonia. *Eur Respir J*. 2006;28(2):422-446. doi:10.1183/09031936.06.00013505