

# TACAR de TÓRAX en INSPIRACIÓN y ESPIRACIÓN en PACIENTES CON CLÍNICA POR COVID-19 PERSISTENTE

Paula Oleaga Gómez<sup>1</sup>, José Manuel Sánchez Barrado<sup>1</sup>,  
Miguel Gonzalo Dominguez<sup>1</sup>, Karina Elizabeth Pillajo Cevallos<sup>1</sup>,  
María del Pilar Cerdá Riche<sup>1</sup>, Enrique Díaz Gordo<sup>1</sup>,  
Pedro José Hernández Palomino<sup>1</sup>, José Martín Marín Balbin<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Complejo Asistencial de Zamora, Zamora.



# ÍNDICE

1

OBJETIVO DOCENTE

2

REVISIÓN DEL TEMA

3

CONCLUSIONES

4

BIBLIOGRAFÍA



# OBJETIVO DOCENTE

- Describir el **procedimiento técnico** y la **preparación** del paciente para la realización correcta de la tomografía computarizada de alta resolución (TACAR) de tórax en inspiración y espiración.
- Presentar las **ventajas** de incluir en el protocolo de pacientes post-Covid sintomáticos estudios de TACAR de tórax en ambas fases.
- Definir los **hallazgos** más frecuentes en dicho estudio.



# REVISIÓN DEL TEMA

La enfermedad COVID-19 es una enfermedad aguda provocada por la infección del virus SARS-CoV-2. Causa una amplia gama de manifestaciones clínicas, desde casos asintomáticos hasta cuadros de extrema gravedad que presentan complicaciones respiratorias y sistémicas.

A medida que evoluciona la comprensión de esta enfermedad, se ha observado que algunos pacientes experimentan síntomas que persisten durante semanas o meses tras la fase aguda de la infección. Entre dichos síntomas encontramos disnea, fatiga, dolor torácico, palpitaciones, síntomas gastrointestinales y demás. Cuando los síntomas continúan presentes durante **> 12 semanas**, no siendo atribuibles a otra causa, hablamos de **“condición postCOVID-19”** (término recomendado por la OMS), **COVID-19 persistente o síndrome post-COVID**.



# SEGUIMIENTO

La evaluación de la afectación pulmonar en pacientes con COVID-19 persistente es crucial para comprender la naturaleza de esta condición y guiar su manejo clínico.

El seguimiento radiológico de pacientes con dificultad respiratoria tras el COVID-19 debería incluir una **TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA TORÁCICA** tanto en **FASE INSPIRATORIA** como en **FASE ESPIRATORIA** con adquisición de cortes finos (< 1,5mm), al menos en el primer control.

A pesar de que se debe individualizar el protocolo de seguimiento de cada paciente, en el resto de controles se podría suprimir la fase espiratoria. La inclusión de una fase poco utilizada en la práctica diaria como la espiratoria se debe a la frecuencia no desdeñable de casos en los que se ha identificado atrapamiento aéreo.

No obstante, destacar que la falta de una base sólida y contundente del manejo de los pacientes tras la fase aguda del COVID-19 permite, en cierto modo, que cada centro pueda adaptar o sugerir enfoques alternativos para el seguimiento clínico-radiológico de los mismos.



# TC de Tórax en ESPIRACIÓN

## TÉCNICA

Generalmente, la fase espiratoria se realiza a continuación de la fase inspiratoria, dejando al paciente descansar unos minutos entre ambas fases.

Después de varias respiraciones profundas, se le indica al paciente que realice una inspiración profunda y que seguidamente expulse el aire lentamente hasta una espiración máxima. Cuando lo consiga debe aguantar sin moverse tratando de evitar la maniobra de valsalva.

Se recomienda realizar un ensayo previo a la adquisición de la fase, asegurándonos de que el paciente entiende las directrices a seguir.

## OBJETIVO

Alcanzar el **VOLUMEN RESIDUAL**, o por lo menos la capacidad residual funcional.



En los pacientes que padecen enfermedades obstructivas, el vaciamiento de aire se enlentece. Por lo tanto, es crucial esperar el tiempo suficiente para que el paciente complete la espiración forzada.



# TC de Tórax en ESPIRACIÓN

## ESPIRACIÓN NORMAL

↓: Disminución del **contenido aéreo**

↑: **Aumento** homogéneo de la **densidad** pulmonar

↓: **Disminución** del **volumen** pulmonar



El **arqueamiento anterior** de la membrana traqueal posterior es un hallazgo presente en la espiración normal.



# TC de Tórax en ESPIRACIÓN

## Principales INDICACIONES

1

**Evaluar** pacientes con **patología de la vía aérea** conocida o sospechada

2

Identificar **atrapamiento aéreo** en pacientes con TC inspiratorio normal

3

Diferenciar entre las tres posibles causas del **patrón en mosaico**

- Enfermedad de la pequeña vía aérea
- Enfermedad vascular obstructiva
- Enfermedad infiltrativa pulmonar



# SECUELAS PULMONARES del COVID-19

La recuperación de la infección por SARS-CoV2 es variable. Actualmente, la afectación pulmonar a medio-largo plazo valorable en un TC de Tórax en pacientes que han padecido neumonía por SARS-CoV2 no se han establecido con exactitud. Sin embargo, en recientes artículos<sup>1,3</sup> se describen las siguientes secuelas pulmonares:

## 1. FIBROSIS PULMONAR SIN PANALIZACIÓN

- Bandas parenquimatosas
- Interfases irregulares
- Patrón reticular grosero
- Bronquiectasias

## 2. OPACIDADES EN VIDRIO DESLUSTRADO

## 3. PATRÓN EN MOSAICO POR ATRAPAMIENTO AÉREO



# TACAR de Tórax en ESPIRACIÓN

## COVID-19 PERSISTENTE

De las secuelas pulmonares en  
pacientes con covid-19 persistente  
citadas anteriormente, con el **TACAR**  
(TC de alta resolución) de Tórax en fase  
expiratoria nos permite la  
identificación de:

**PATRÓN EN MOSAICO POR ATRAPAMIENTO AÉREO**



## PATRÓN EN MOSAICO

### 1. Patrón de diferente atenuación

- Áreas hipodensas e hiperdensas intercaladas

### 2. Distribución parcheada

### 3. Configuración geográfica

## ATRAPAMIENTO AÉREO

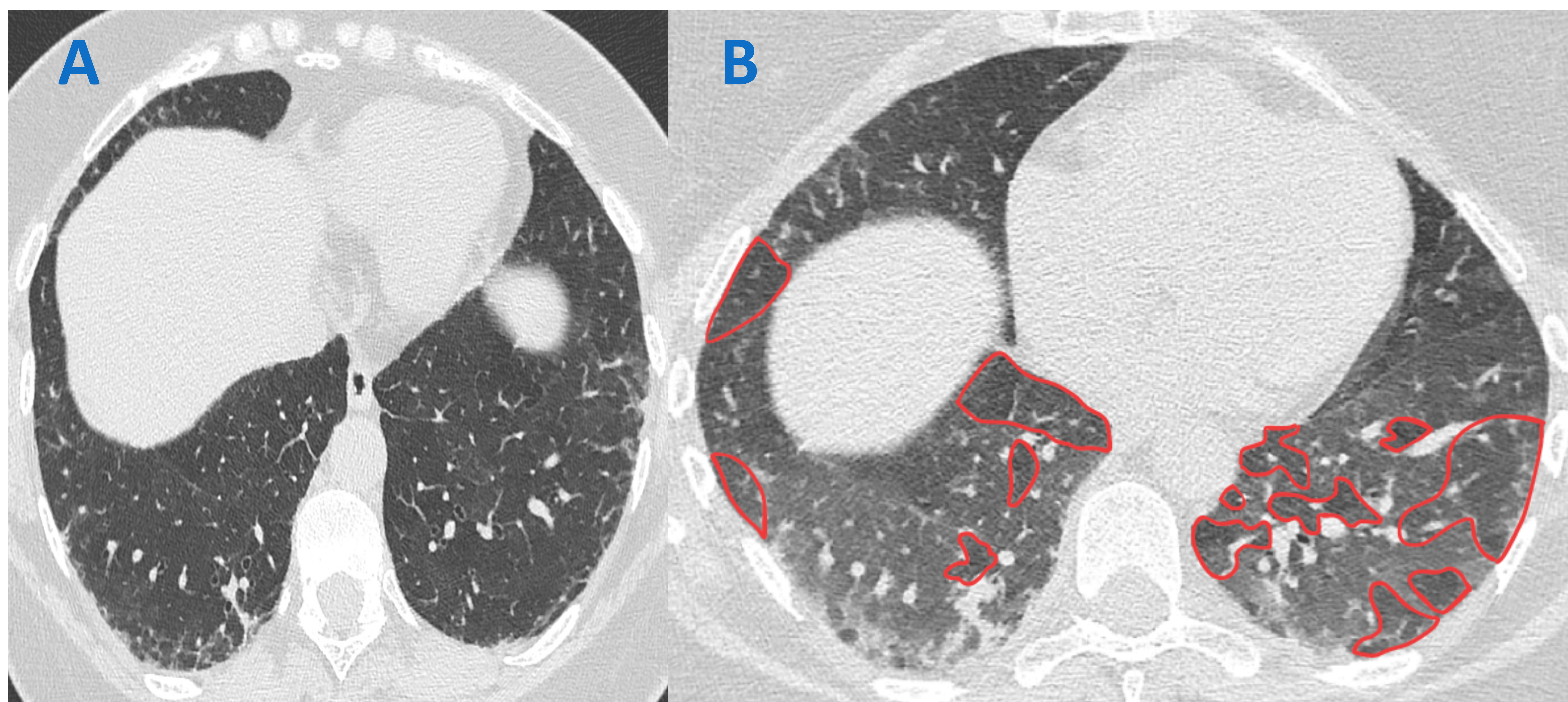
Según la Sociedad Fleischner el atrapamiento aéreo se define como la **retención de aire distal a una obstrucción bronquiolar**, en la mayoría de los casos parcial. Su presencia indica la existencia de patología de la pequeña vía aérea.

TC DE TÓRAX FASE ESPIRATORIA	FISIOLÓGICO	ATRAPAMIENTO AÉREO
DENSIDAD PULMONAR respecto a la fase inspiratoria	↑	=
VOLUMEN PULMONAR	↓	=



# CASO CLÍNICO 1

Mujer de 61 años que presentó **disnea** a los **6 meses** de la infección del virus SARS-CoV-2.

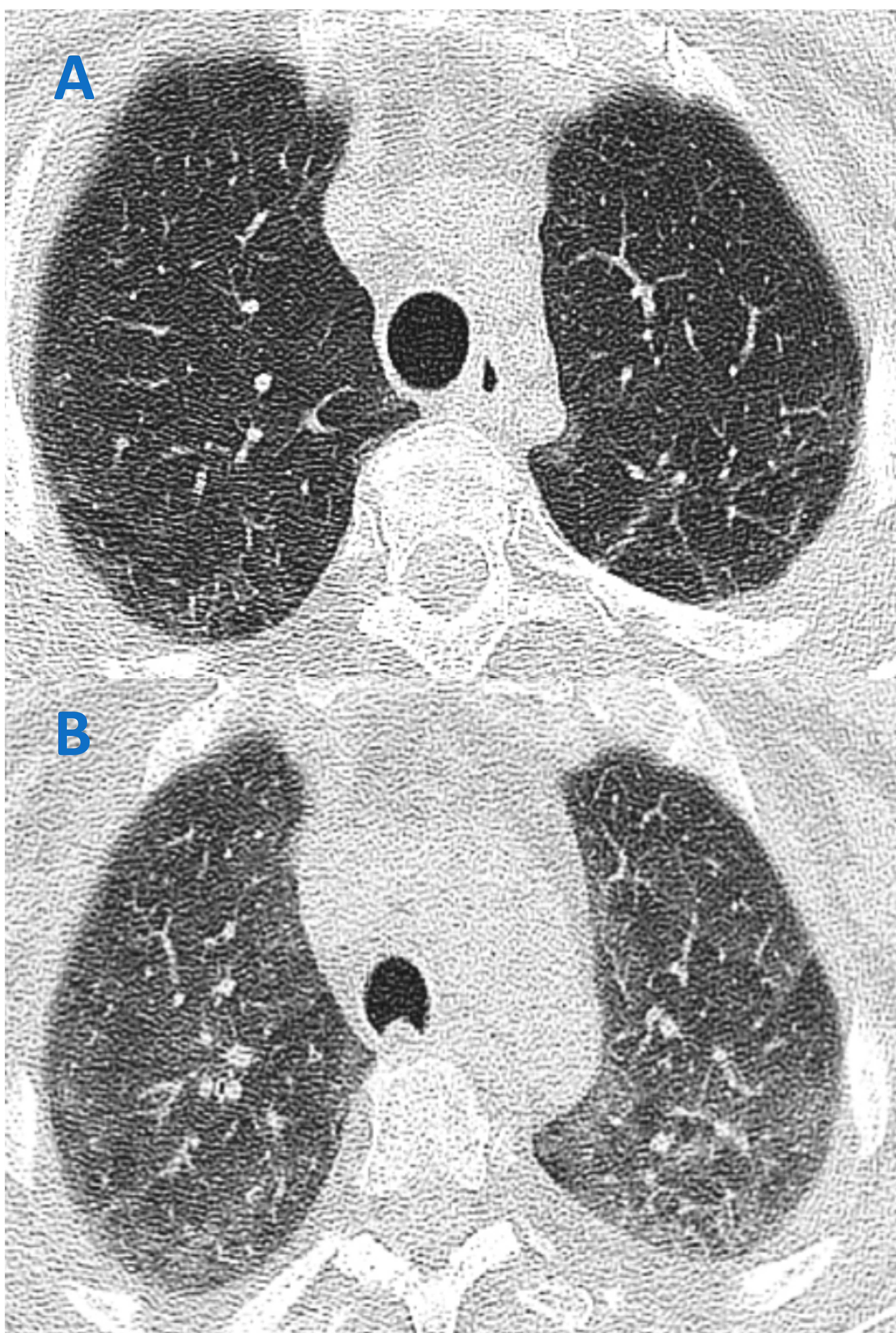


**Figura 1:** A) TACAR de Tórax en fase inspiratoria, corte axial de 1mm. B) TACAR de Tórax en fase espiratoria, corte axial de 1mm. Las áreas señaladas con color rojo corresponden a zonas de atrapamiento aéreo. (Servicio de Radiodiagnóstico. Complejo Asistencial de Zamora).



# CASO CLÍNICO 2

Mujer de 64 años que presentó **disnea progresiva** hasta hacerse de mínimos esfuerzos tras infección del virus SARS-CoV-2 hace **15 meses**.



## Figura 2:

A) TACAR de Tórax en fase inspiratoria, corte axial de 1mm. Se aprecian pequeñas áreas en vidrio deslustrado con sutil reticulación.

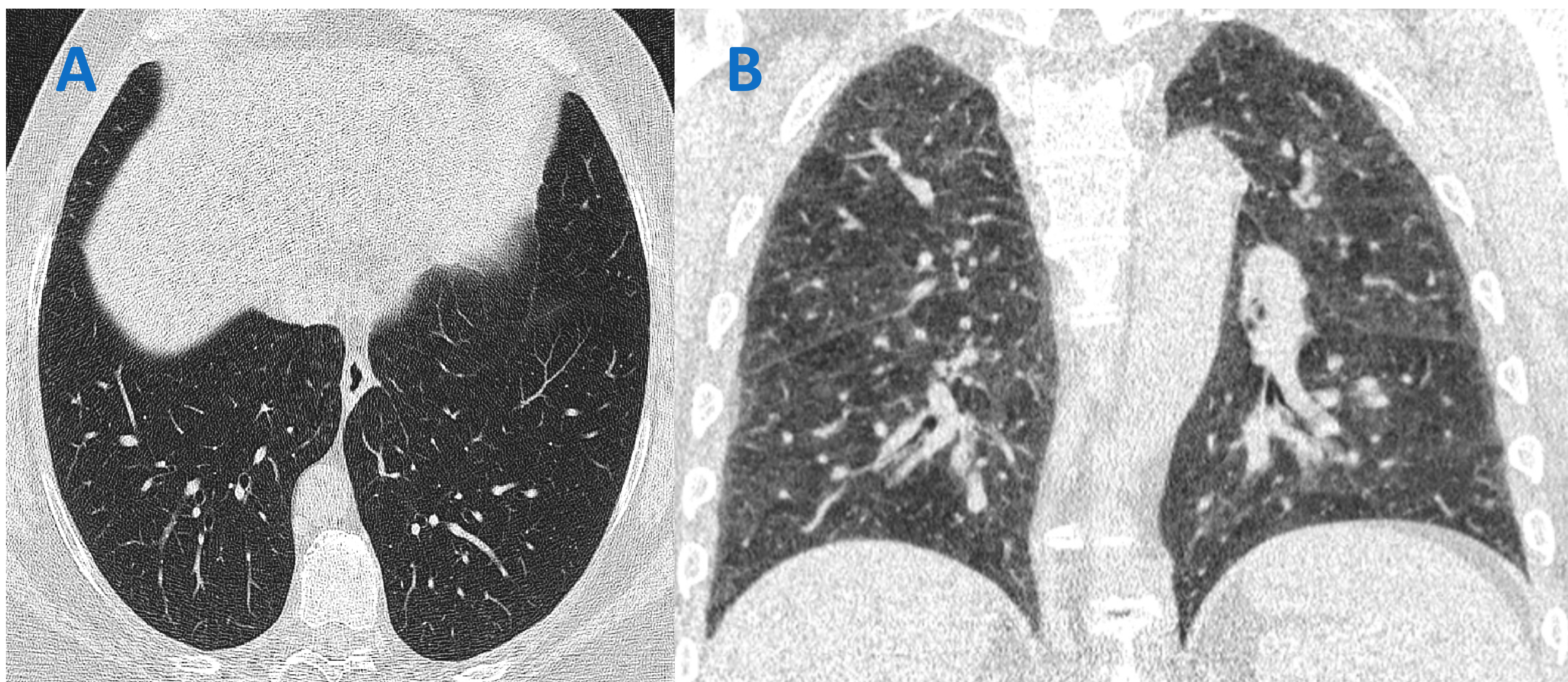
B) TACAR de Tórax en fase espiratoria, corte axial de 1mm. Se aprecian áreas hipodensas, rodeadas de parénquima de mayor densidad en relación con áreas de atrapamiento aéreo, sugestivo de afectación de pequeña vía aérea. (Servicio de Radiodiagnóstico.

Complejo Asistencial de Zamora).



# CASO CLÍNICO 3

Mujer de 61 años que presentó **disnea de moderados esfuerzos** a los **9 meses** de la infección del virus SARS-CoV-2.

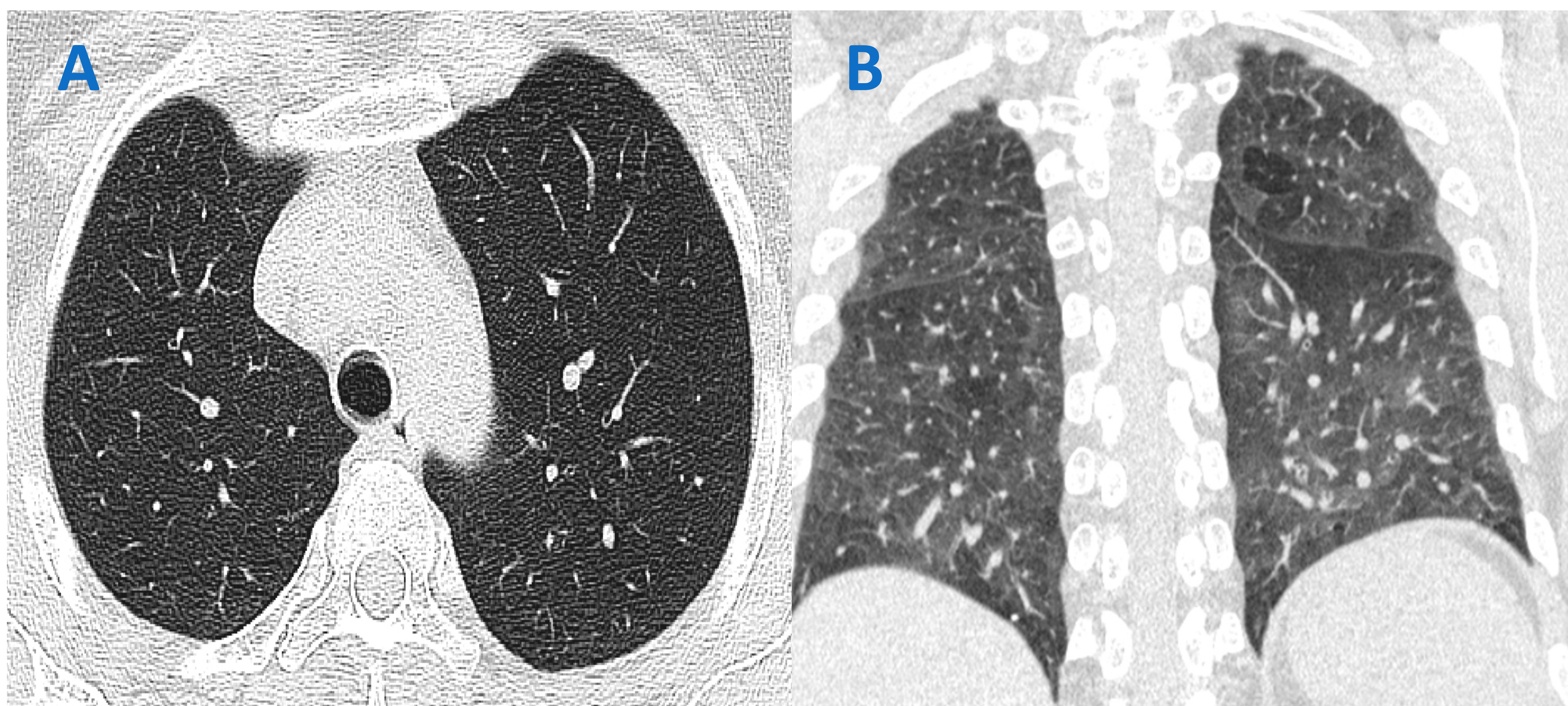


**Figura 3:** A) TACAR de Tórax en fase inspiratoria, corte axial de 1mm. No se aprecian hallazgos reseñables. B) TACAR de Tórax en fase espiratoria, corte coronal de 1mm. Se aprecian áreas hipodensas, rodeadas de parénquima de mayor densidad, en relación con áreas de atrapamiento aéreo, sugestivo de afectación de pequeña vía aérea. (Servicio de Radiodiagnóstico. Complejo Asistencial de Zamora)



# CASO CLÍNICO 4

Mujer de 58 años que presentaba **disnea persistente** tras padecer la infección del virus SARS-CoV-2 un año antes.



**Figura 4:** A) TACAR de Tórax en fase inspiratoria, corte axial de 1mm. Campos pulmonares de aspecto normal. B) TACAR de Tórax en fase espiratoria, corte coronal de 1mm. Se aprecian áreas hipodensas, rodeadas de parénquima de mayor densidad, en relación con áreas de atrapamiento aéreo, sugestivo de afectación de pequeña vía aérea. (Servicio de Radiodiagnóstico. Complejo Asistencial de Zamora)



# CONCLUSIONES

- El atrapamiento aéreo de pequeña vía aérea es una afectación frecuente en pacientes que han presentado una infección por Covid-19.
- Una lesión persistente en bronquiolos y/o en la pequeña vía aérea puede causar clínica tiempo después del inicio de la infección en dichos pacientes. Algunas lesiones pueden pasar desapercibidas en algunas pruebas diagnósticas.
- El TACAR en inspiración y espiración en la mayoría de casos puede evidenciar este tipo de afectación, resultando muy recomendable su inclusión en protocolos de valoración de pacientes que sufren Covid-19 persistente.



# BIBLIOGRAFÍA

1. Alarcón-Rodríguez J, Fernández-Velilla M, Ureña-Vacas A, Martín-Pinacho JJ, Rigual-Bobillo JA, Jaureguizar-Oriol A, et al. Manejo y seguimiento radiológico del paciente post-COVID-19. Radiologia. 2021; 63(3):258–69, <http://doi:10.1016/j.rx.2021.02.003>.
2. Martínez de Alegría Alonso A, Bermúdez Naveira A, Uceda Navarro D, Domínguez Robla M. TC torácica en espiración. Cuándo la hago y cómo la interpreto. Radiologia. 2023; 65(4): 352–61, <http://doi:10.1017/j.rx.2023.01.012>
3. Solomon JJ, Heyman B, Ko JP, Condos R, Lynch DA. CT of Post-Acute Lung Complications of COVID-19. Radiology. 2021 Nov; 301(2): 383-395, <http://doi:10.1148/radiol.202111396>.