



Hallazgos radiológicos del síndrome inflamatorio multisistémico en niños asociado al COVID-19

Tamara Laxe Vidal, Iván Vicaría Fernández, Héctor Lajusticia Andrés, Jose Manuel Hidalgo Gómez De Travededo, Deysi Johanna Guapisaca Sigüenza, Ernesto Sancho Mainar, Andrea Ilundain López De Muniain, Cristina Jiménez Veintemilla

Hospital Universitario de Navarra, Pamplona

Objetivo docente

- Revisar las características radiológicas del síndrome inflamatorio multisistémico en niños vinculado al SARS-CoV-2 (SIM-PedS)
- Ilustrar con ejemplos dichos hallazgos

Revisión del tema

- Tras la irrupción del COVID-19 en abril de 2020 comenzó a describirse en niños y adultos jóvenes con exposición reciente al virus un nuevo síndrome inflamatorio similar a la enfermedad de Kawasaki, al que se denominó síndrome inflamatorio multisistémico en niños vinculado al SARS-CoV-2 (abreviado como SIM-PedS en español, MIS-C o PIMS-TS en inglés).
- Se postula que la etiología está relacionada con una disregulación inmunitaria desencadenada por el virus que conlleva una respuesta hiperinflamatoria multisistémica mediada por citoquinas, y no en relación con el daño directo del patógeno.

- Los síntomas pueden comenzar semanas después de la infección, una vez se ha negativizado la PCR, lo que dificulta el diagnóstico precoz.
- La presentación **clínica** es muy variable. Se manifiesta con fiebre persistente asociada a exantema cutáneo, conjuntivitis, síntomas gastrointestinales (dolor abdominal, náuseas, vómitos), miocarditis y otros síntomas de disfunción cardíaca. Es importante destacar que los síntomas respiratorios no están entre los más frecuentes, ya que este síndrome no refleja una infección aguda por COVID-19. Los casos graves presentan signos de hipotensión y shock debido fundamentalmente a la afectación cardíaca y vascular, y finalmente fallo multiorgánico, pudiendo requerir ingreso en unidades de cuidados intensivos.
- **Serológicamente** destaca la positividad de las IgG frente al COVID-19 con negatividad o positividad de las IgM. En algunos casos no se demuestran anticuerpos frente al virus, y tan solo el antecedente de haber estado en contacto con un positivo es suficiente para sospechar esta enfermedad.
- Los biomarcadores de inflamación también están elevados.

Los **hallazgos radiológicos** que veremos a continuación reflejan la afectación multisistémica de esta nueva enfermedad.

-Hallazgos torácicos-

- La radiografía de tórax inicial puede ser normal hasta en el 45%.
- Los hallazgos más frecuentes en la Rx son los signos de insuficiencia cardiaca congestiva con cardiomegalia, engrosamiento perihiliar o peribronquial bilateral, consolidaciones perihiliares secundarias al edema pulmonar o basales en relación con atelectasias pasivas y derrame pleural (**Fig. 1 y 2**).
- Menos frecuentes son las condensaciones focales neumónicas (**Fig. 3**) y los signos de SDRA, con opacidades en vidrio deslustrado y consolidaciones bilaterales .

-Hallazgos torácicos-

- A diferencia de los hallazgos torácicos en la neumonía típica por COVID-19, en la que encontramos opacidades en vidrio deslustrado y condensaciones con halo en vidrio deslustrado en ocasiones, de distribución bilateral subpleural y de predominio en lóbulos inferiores, en el SIM-PedS las opacidades pulmonares se relacionan con el edema pulmonar, y pueden ser asimétricas (**Fig. 4**).
- La TC de tórax no se realiza de rutina en estos casos, y se reserva para aquellos pacientes en los que se sospechen complicaciones como TEP, ante la ausencia de mejoría o en busca de un diagnóstico alternativo. La presencia de TEP segmentario ha sido descrito en hasta el 25% de los casos, sin repercusión clínica significativa (**Fig. 5 y 6**).



Figura 1. Adolescente de 16 años con fiebre persistente, hipotensión y taquicardia, con sospecha de shock cardiogénico. PCR negativa para coronavirus con test de anticuerpos positivo. Radiografía de tórax en la que se observa cardiomegalia con engrosamiento peribroncovascular bilateral como signos de insuficiencia cardiaca congestiva.

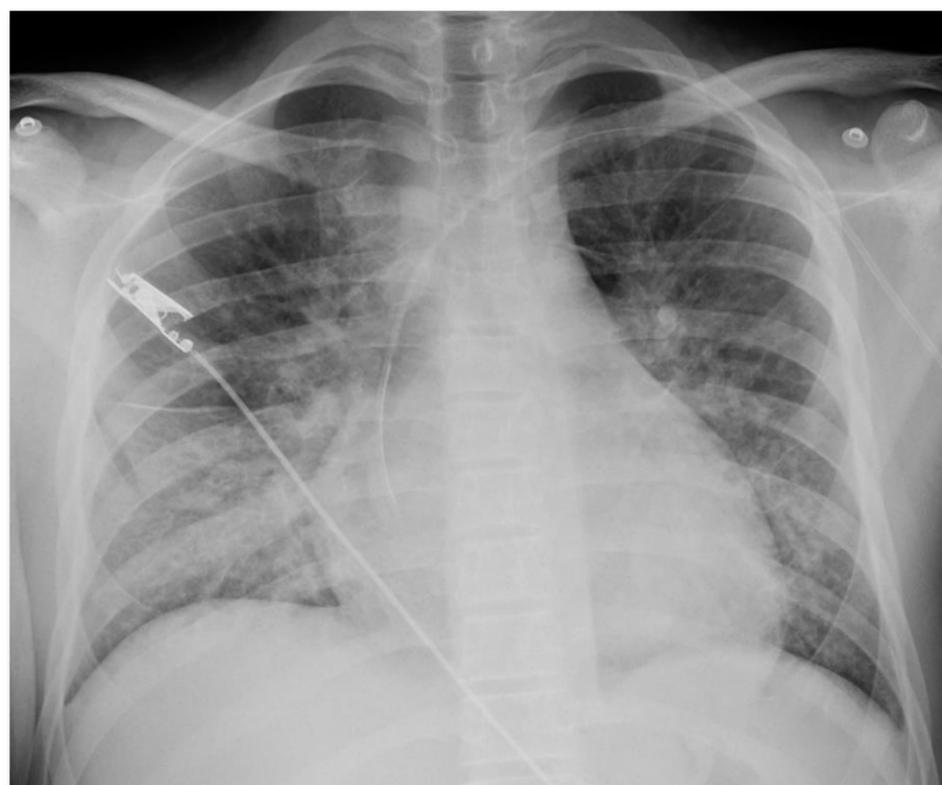


Figura 2. Mismo paciente que la figura anterior, a los pocos días de evolución. Radiografía de tórax que muestra condensaciones bilaterales de distribución central asimétrica en ambas bases pulmonares, predominantemente en la base pulmonar derecha, compatible con edema pulmonar. Cardiomegalia.



Figura 3. Niño de 3 años con proceso infeccioso febril y PCR positiva, además de dolor abdominal generalizado. En la radiografía de tórax presenta una condensación peribronquial basal izquierda.

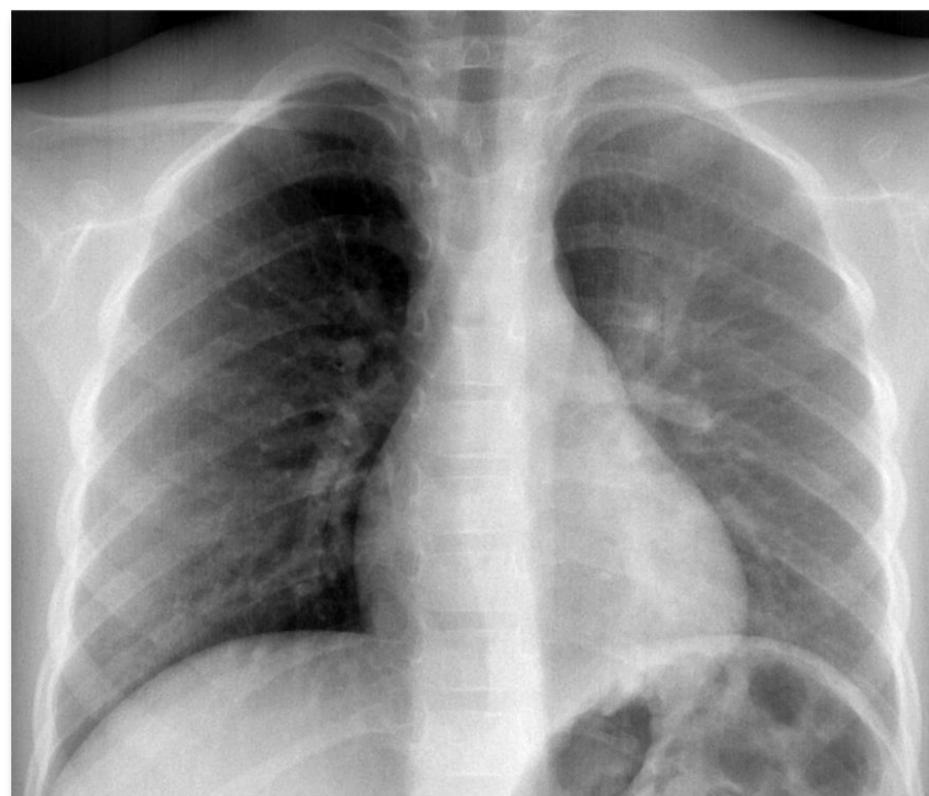


Figura 4. Niño de 4 años con PCR positiva para coronavirus un mes antes y cuadro de fiebre persistente. Radiografía de tórax que muestra tenues opacidades en vidrio deslustrado en el LSI.

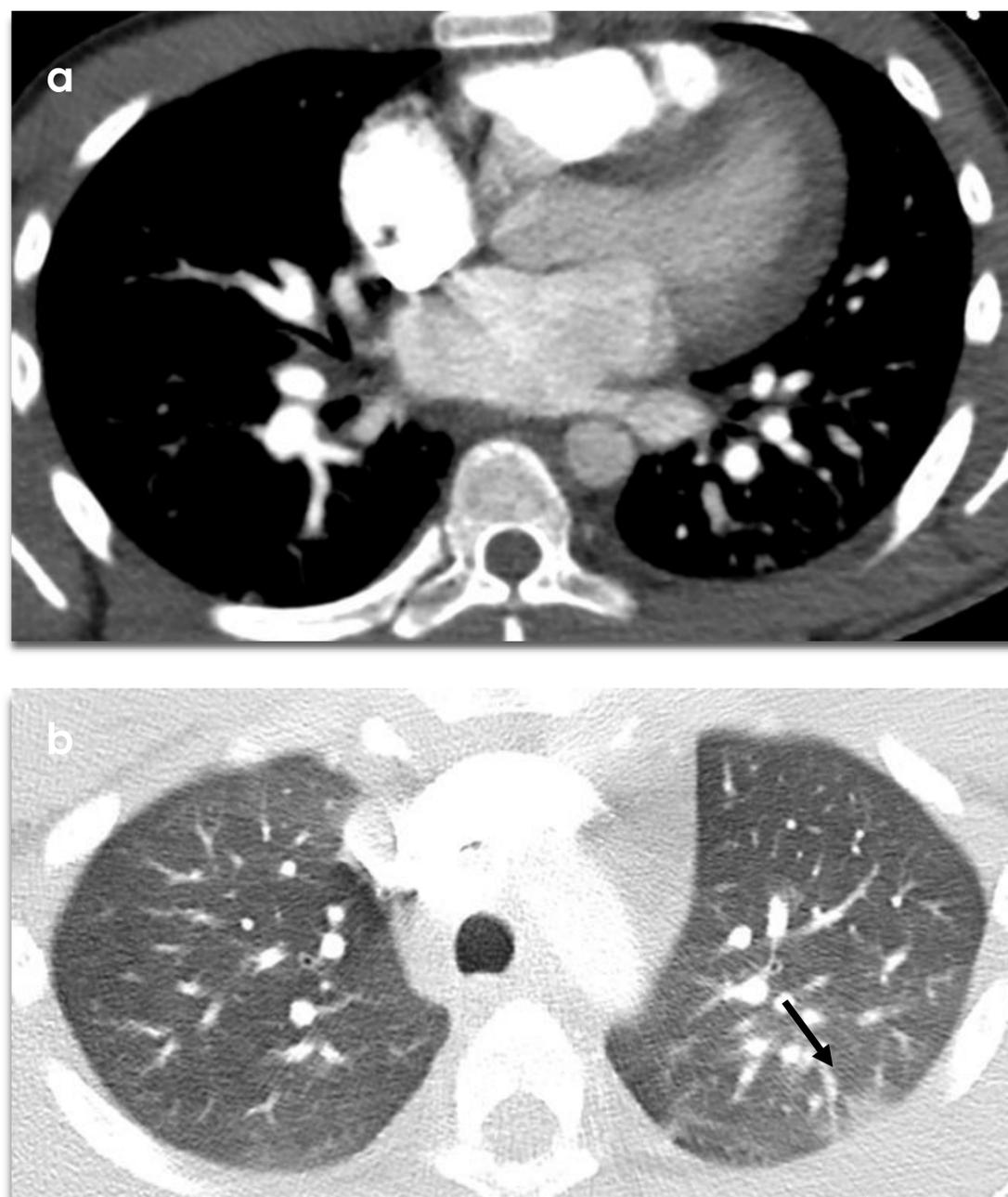


Figura 5. Mismo paciente que Figura 1. TC torácica realizada por sospecha de TEP. En la ventana de mediastino se confirma el aumento de tamaño del corazón con engrosamiento perihiliar bilateral (a). En la ventana de pulmón (b) se identifican aisladas opacidades subpleurales en vidrio deslustrado en el LSI (flecha). No presentaba tromboembolismo pulmonar.

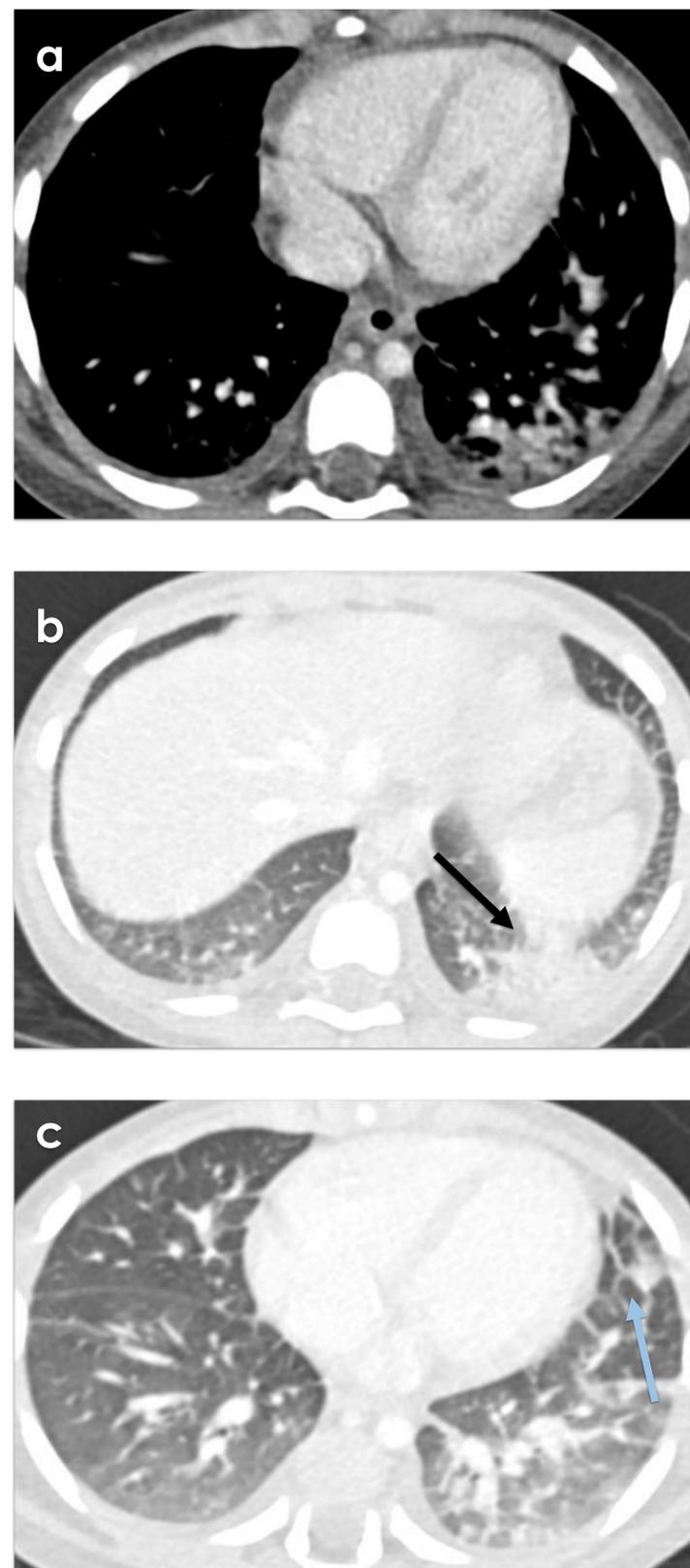


Figura 6. Mismo paciente que Figura 3. TC torácica con ventana de mediastino (a) y de pulmón (b y c) que muestra pequeña consolidación en la base izquierda (flecha negra) así como engrosamiento de septos intersticiales (flecha azul) y opacidades en vidrio deslustrado en ambos bases pulmonares.

-Afectación cardíaca-

- La afectación cardíaca está presente hasta en el 50% de los pacientes, y la presentación más frecuente es la miocarditis y el fallo cardíaco.
- Los signos ecográficos que podemos encontrar por orden de frecuencia son la disfunción sistólica del ventrículo izquierdo con disminución de la fracción de eyección, derrame pericárdico (**Fig. 7**), dilatación/aneurismas de las arterias coronarias (**Fig. 8**) e insuficiencia de la válvula mitral.
- La RM cardíaca puede poner de manifiesto el aumento de la señal del miocardio en secuencias T2 en relación con edema. Es menos frecuente que presente realce tras la administración de gadolinio, hallazgo que en ocasiones podemos ver en fases de resolución (**Fig. 9 y 10**).

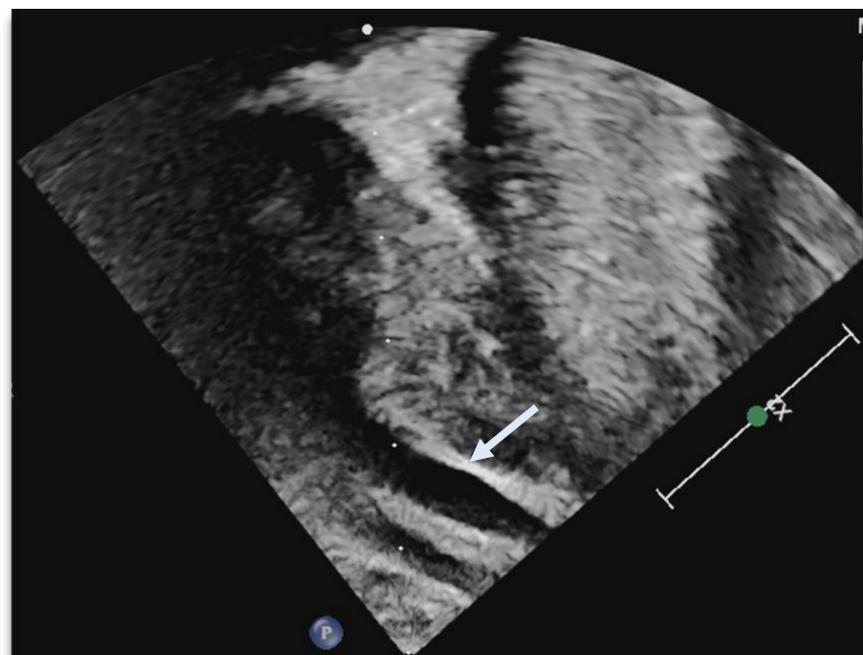


Figura 7 . Niño de 3 años con fiebre persistente y exantema cutáneo. PCR positiva para coronavirus un mes antes. Ecocardiograma transtorácico en el que podemos ver una pequeña cantidad de líquido pericárdico (flecha), sin repercusión hemodinámica sobre cavidades cardíacas.

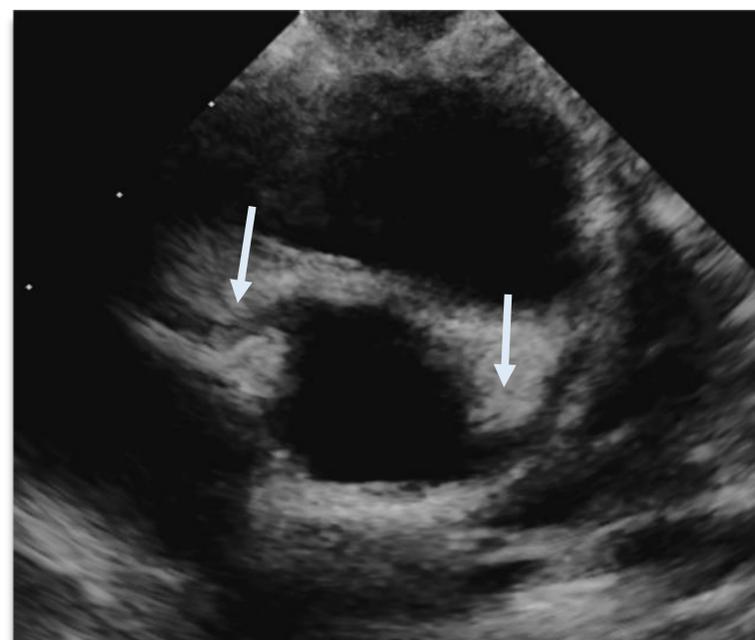


Figura 8 . Niña de 2 años con cuadro de fiebre persistente y exantema cutáneo. Analíticamente presentaba positividad de IgG para coronavirus, con negatividad de IgM y PCR. Ecocardiograma transtorácico que muestra dilatación del origen de ambas arterias coronarias (flechas), especialmente del inicio de la arteria coronaria izquierda. En la ecocardiografía de control a las 2 semanas se observó la normalización de su diámetro.

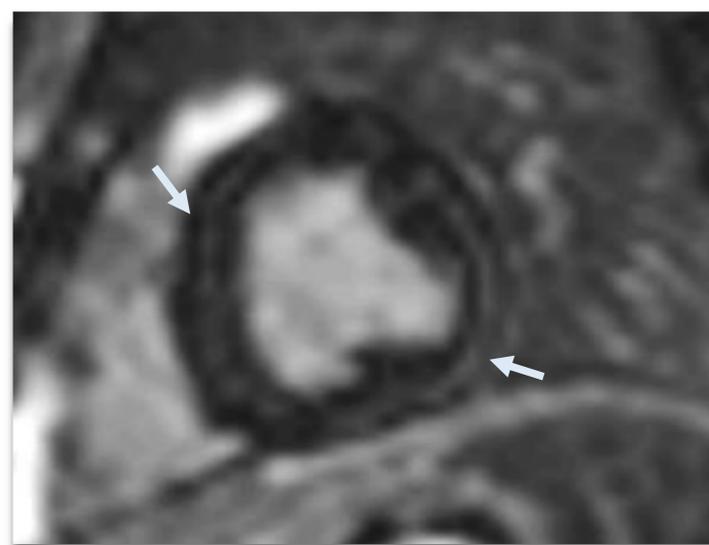


Figura 9. Paciente de la Figura 1. Imagen de RM cardíaca realizada 1 mes después del ingreso que muestra tenue hiperintensidad de señal en la secuencia de realce tardío en eje corto a nivel subepicárdico lateral y en segmento inferolateral basal así como intramiocárdico septal lineal (flechas), compatible con miocarditis en resolución.

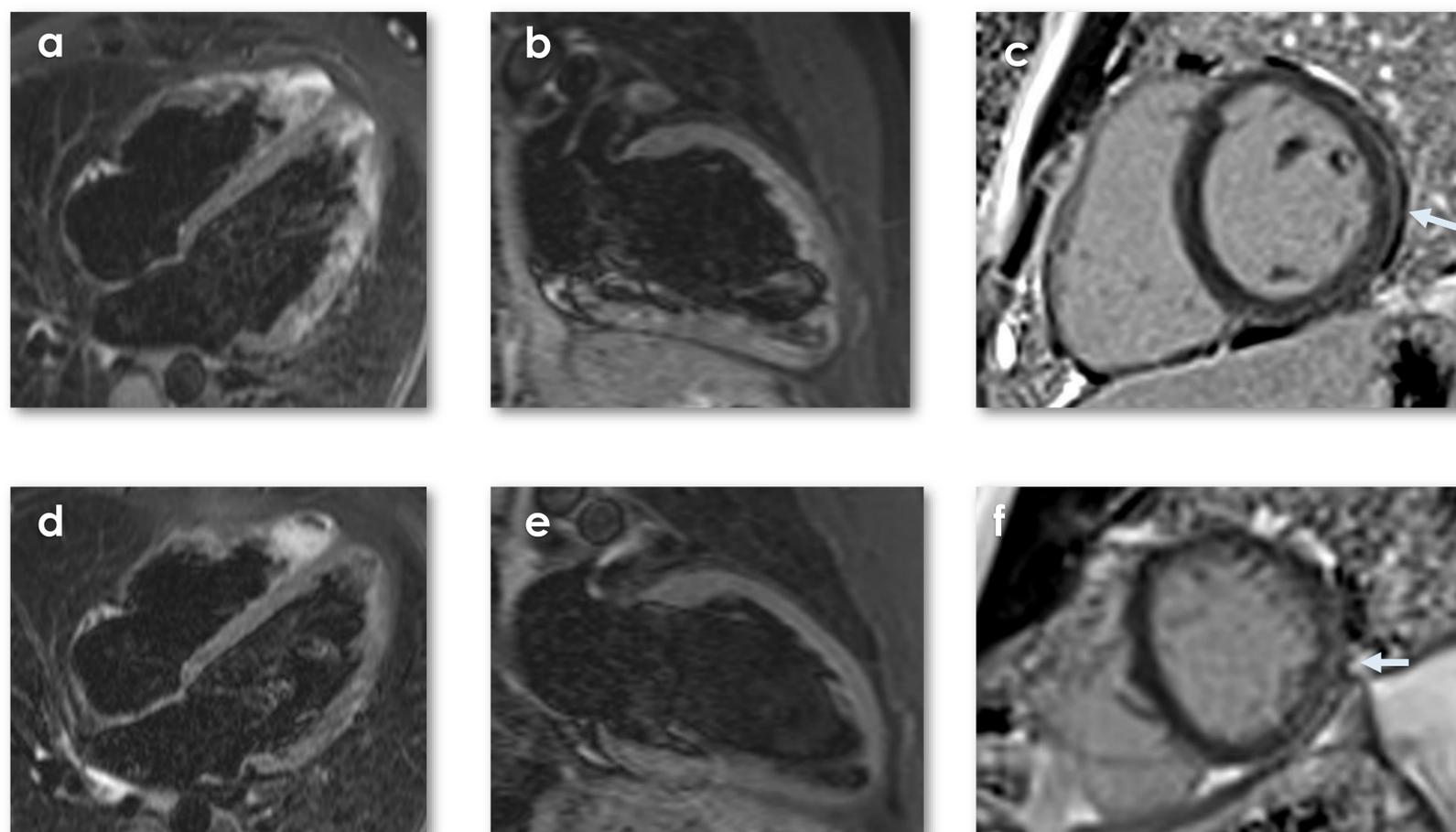


Figura 10. Paciente de 18 años con clínica de dolor centrotorácico. Ambiente epidemiológico familiar 3 meses antes y serologías IgG positivas para coronavirus. Imágenes de RM cardíaca al ingreso (a, b y c) y de RM de control a los 6 meses (d, e y f). Se observa edema miocárdico en las secuencias STIR (a y b) en los segmentos inferolaterales y anterolaterales, así como realce tardío subepicárdico (c) en cara anterolateral e inferior, en relación con miocarditis aguda con fibrosis subepicárdica y edema miocárdico. A los 6 meses ha desaparecido el edema miocárdico (d y e) persistiendo únicamente un realce tardío subepicárdico a nivel lateral distal (f).

-Hallazgos abdominales-

- La afectación abdominal puede manifestarse como inflamación intestinal (predominantemente en la fosa ilíaca derecha, con engrosamiento mural de íleon terminal y ciego), inflamación mesentérica con adenopatías y aumento de la ecogenicidad de la grasa, ascitis en pequeña cuantía, hepatomegalia, edema periportal y perivesicular, barro biliar, aumento de la ecogenicidad cortical renal, afectación esplénica (infartos y esplenomegalia) y engrosamiento de la pared de la vejiga. (**Fig. 11 y 12**).
- La técnica de imagen de elección será la ecografía, reservándose la TC para aquellos casos con resultado ecográfico no concluyente en los que se sospeche alguna complicación abdominal susceptible de un manejo terapéutico diferente (**Fig. 13, 14 y 15**).

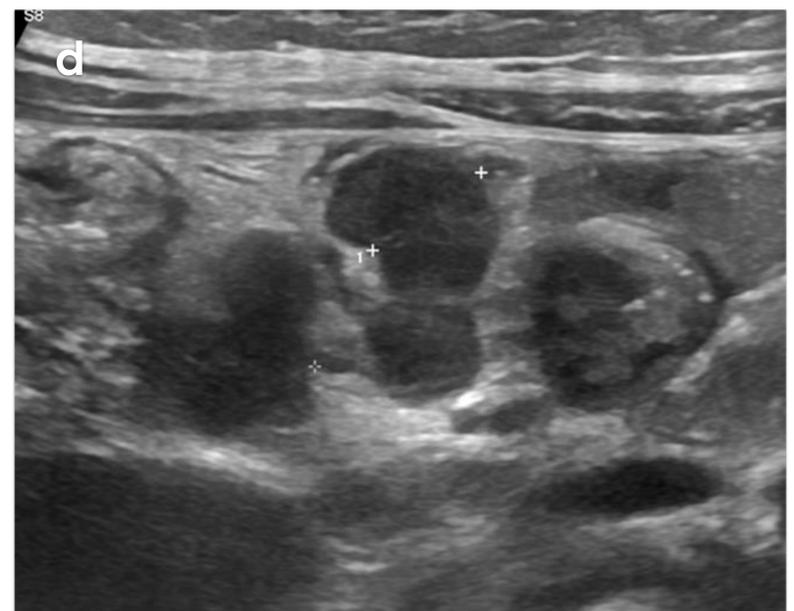
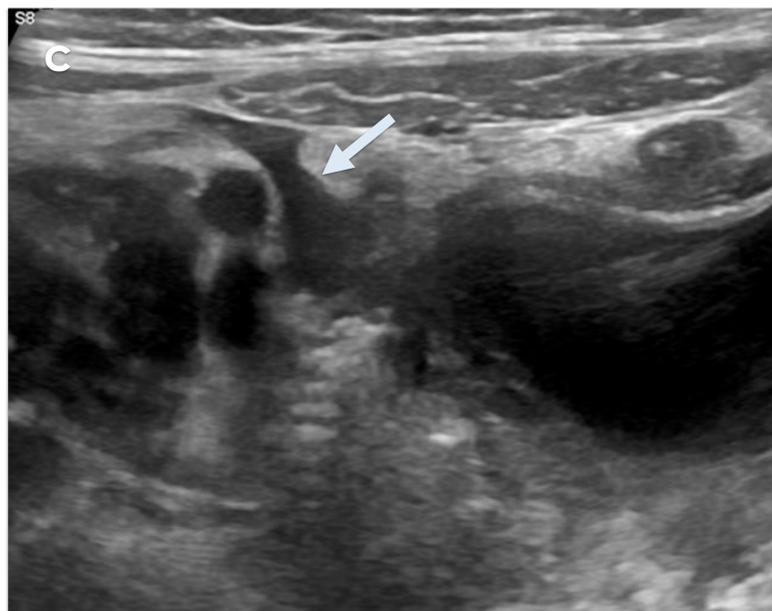
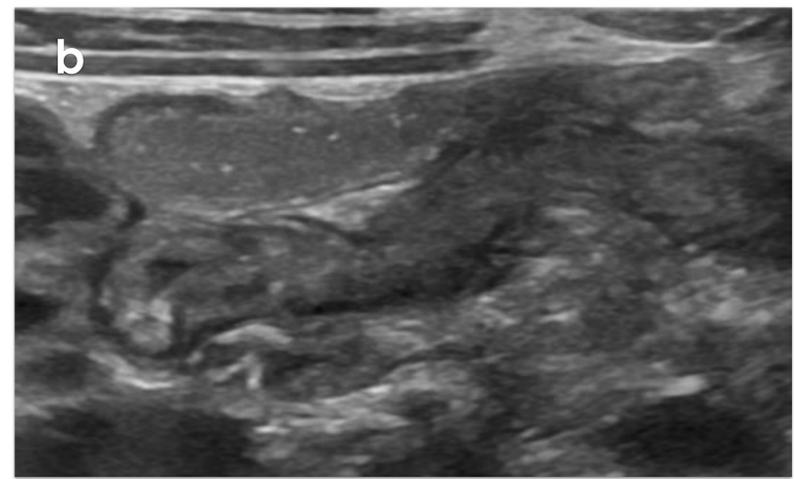
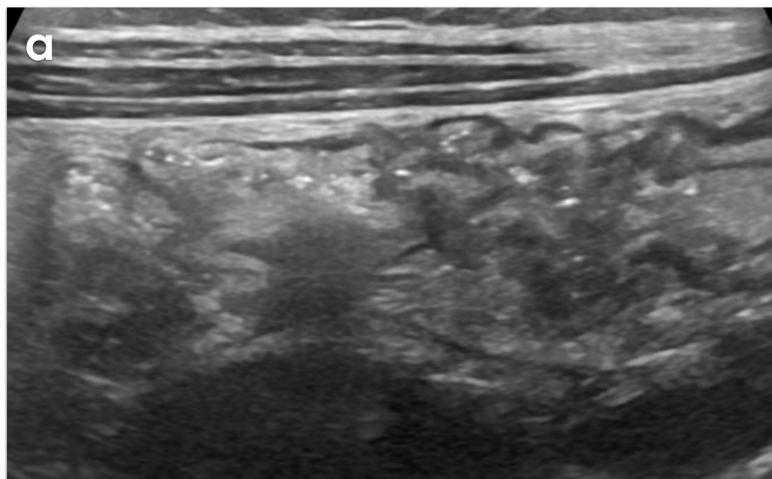


Figura 11. Mismo paciente que Fig. 4. Ecografía abdominal que muestra moderado engrosamiento mural de ciego (a) y asas de íleon distal (b) con pequeña cantidad de ascitis (flecha en c) y adenopatías (d) en fosa ilíaca derecha.

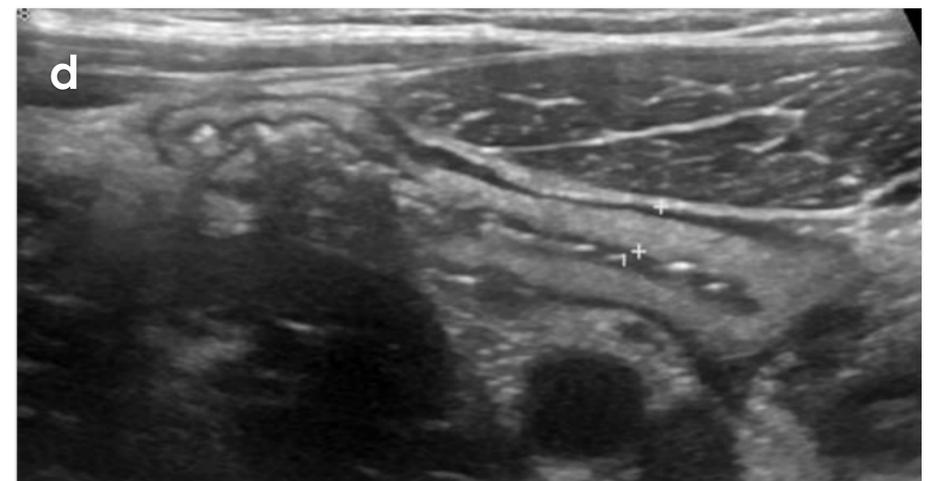
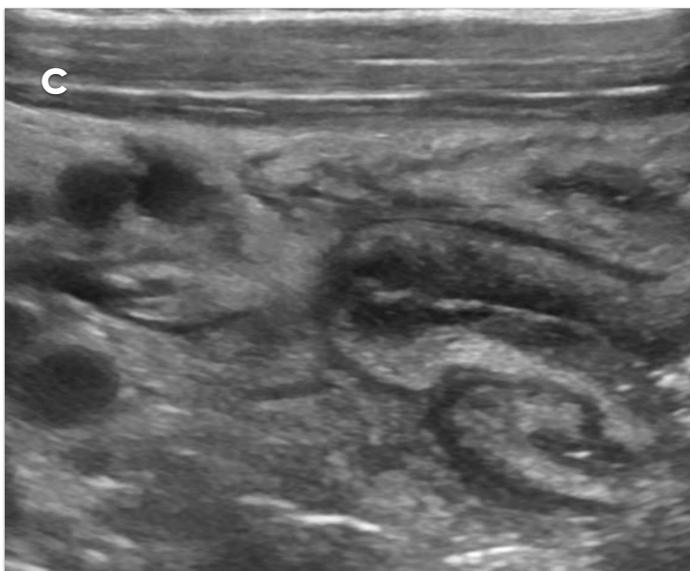
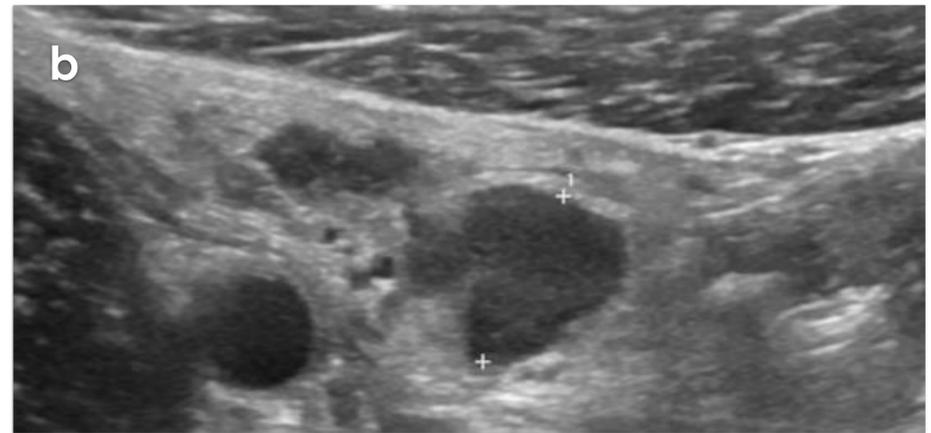


Figura 12. Niño de 13 años con fiebre, dolor abdominal y vómitos. Ambiente epidemiológico de infección por coronavirus 1 mes antes. Ecografía abdominal en la que se observa ligera esplenomegalia de 14 cm (a), adenopatías en fosa ilíaca derecha (b), engrosamiento parietal de ciego y colon ascendente y aumento de la ecogenicidad de la grasa adyacente (c y d).

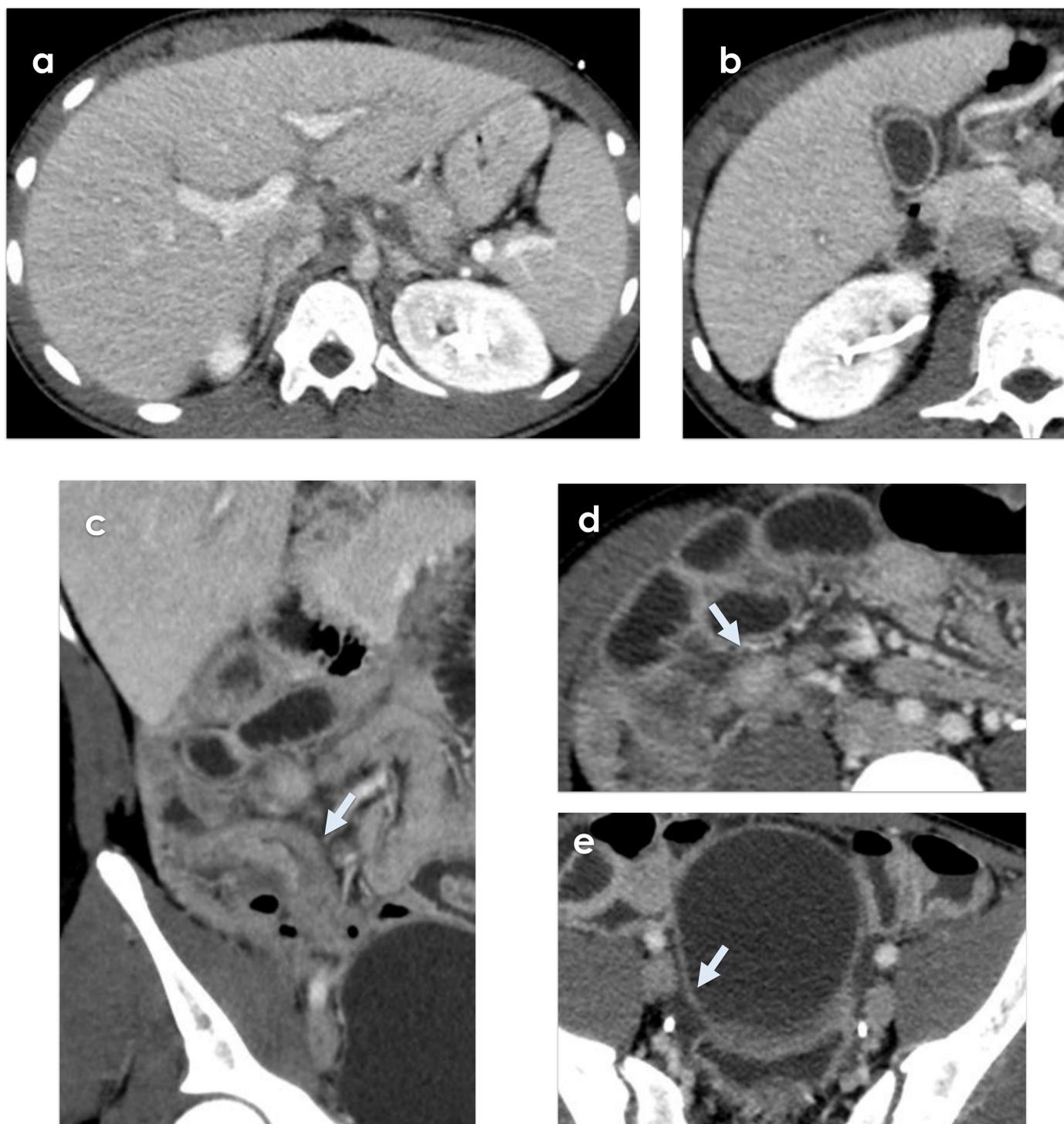


Figura 13. Mismo paciente que Figura 1. TC abdominal que muestra la presencia de edema periportal y perivesicular (a y b). En FID se observan cambios inflamatorios con engrosamiento e hiperrealce mural de íleon terminal (flecha en c) así como edematización de la grasa adyacente, con adenopatías (flecha en d) y pequeña cantidad de ascitis en pelvis (flecha en e).

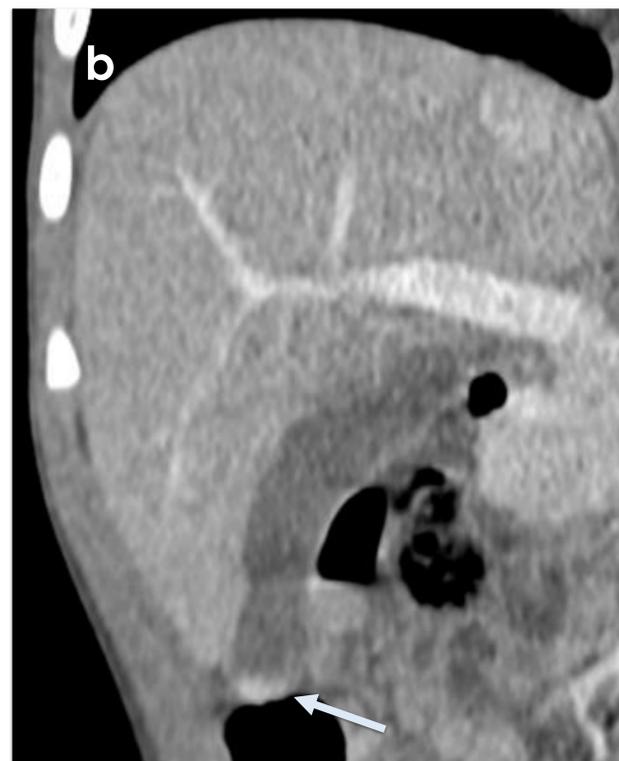


Figura 14. Niño de 6 años con antecedente de infección por COVID dos meses antes. Presentaba clínica de fiebre, dolor abdominal y vómitos. Se realizan varias ecografías abdominales que muestran aumento progresivo de la ascitis sin otros hallazgos, ante lo que se completa el estudio con una TC abdominal que muestra moderada ascitis generalizada (asteriscos en a) y barro biliar en la vesícula (flecha en b).

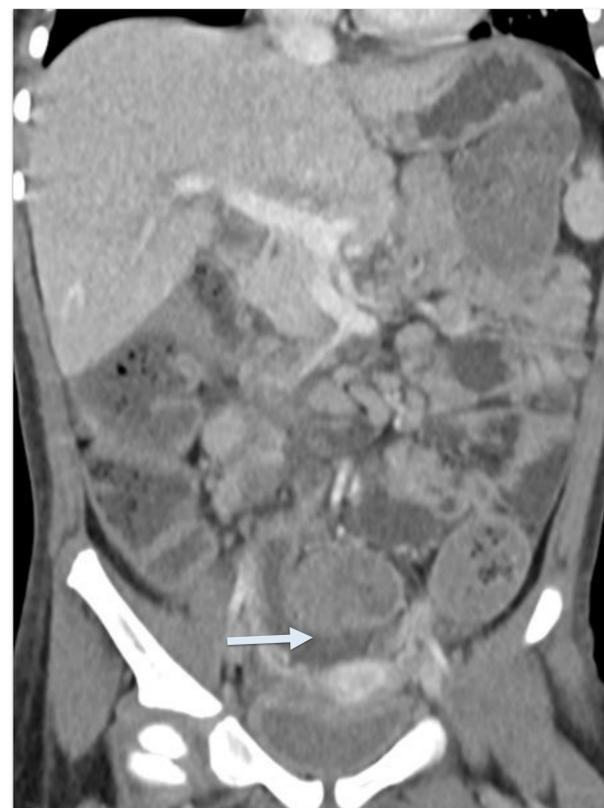


Figura 15. Mismo paciente que Figura 3. La TC abdominal realizada por sospecha de patología abdominal potencialmente quirúrgica muestra pequeña cantidad de líquido en gotiera paracólica izquierda y en pelvis (flechas).

-Hallazgos neurológicos-

- Eventualmente se han notificado infartos isquémicos arteriales y signos de encefalopatía, que se presenta como hipodensidades en la TC que muestran hiperseñal en secuencias T2 y restricción a la difusión en RM, en la región del esplenio y rodilla del cuerpo calloso y en los centros semiovais.

Conclusiones

- El SIM-PedS es un síndrome potencialmente grave que puede presentarse con un amplio espectro de síntomas, la mayoría inespecíficos. Los más frecuentes incluyen fiebre persistente, alteraciones mucocutáneas y síntomas gastrointestinales. En algunos pacientes la afectación cardiovascular asociada desencadena un shock cardiogénico y fallo multiorgánico.
- A diferencia de la afectación típica por COVID-19 los síntomas respiratorios no son frecuentes, y puede presentarse semanas después de la infección, una vez se ha negativizado la PCR, todo ello factores que retrasan el diagnóstico.

- Las pruebas de imagen de las que dispondremos en la mayoría de los casos serán la radiografía de tórax y la ecografía abdominal, solicitada en numerosas ocasiones por otro motivo. En la primera debemos buscar signos relacionados con la insuficiencia cardiaca congestiva; en la segunda, los hallazgos más frecuentes son los cambios inflamatorios intestinales y mesentéricos con adenopatías, especialmente en la fosa ilíaca derecha, líquido ascítico en pequeña cuantía, la hepatomegalia y el edema periportal.
- Aunque los hallazgos radiológicos tampoco son específicos, conocer las características más frecuentes en las pruebas de imagen es esencial para el radiólogo, facilitando la orientación clínica hacia el diagnóstico adecuado.

Referencias

1. Sánchez-Oro R, Fatahi Bandpey ML, García Martínez E, Edo Prades MÁ, Alonso Muñoz EM. Revisión de los hallazgos clínicos y radiológicos del nuevo síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico vinculado a la COVID-19. Radiología. 2021;63(4):334-344.
2. Hameed S, Elbaaly H, Reid CEL, Santos RMF, Shivamurthy V, Wong J, et al. Spectrum of Imaging Findings at Chest Radiography, US, CT, and MRI in Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Associated with COVID-19. Radiology. 2021;298(1):E1-E10.
3. Ucan B, Kaynak Sahap S, Cinar HG, Tasci Yildiz Y, Uner C, Polat M, et al. Multisystem inflammatory syndrome in children associated with SARS-CoV-2: extracardiac radiological findings. Br J Radiol. 2021; 95(1129): 20210570.
4. Blumfield E, Levin TL, Kurian J, Lee EY, Liszewski MC. Imaging Findings in Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) Associated With Coronavirus Disease (COVID-19). AJR Am J Roentgenol. 2021;216(2):507-517.
5. Meshaka R, Whittam FC, Guessoum M, Eleti S, Shelmerdine SC, Arthurs OJ, et al. Abdominal US in Pediatric Inflammatory Multisystem Syndrome Associated with COVID-19. Radiology. 2021;7:211737.