

Resultado test radiológico

Tamara Palavecino B.⁽¹⁾ , Alejandro Vergara G.⁽²⁾ 

⁽¹⁾U. Radiología Torácica, Centro Imagenología, HCUCH

⁽²⁾Médico residente de Radiología, U. de Chile

Las imágenes muestran un defecto de llenado endoluminal lineal en la arteria pulmonar para el lóbulo inferior derecho, periférico, adherido a la pared, que se extiende hacia las ramas para el segmento superior y los segmentos basales del mismo lóbulo, las que se encuentran disminuidas de calibre. Además, se observa aumento de calibre del tronco de la arteria pulmonar y las imágenes reformadas en MIP muestran dilatación de arterias bronquiales derechas. No se identificaron alteraciones significativas en las cavidades cardíacas o el parénquima pulmonar evaluado.

El diagnóstico corresponde a un tromboembolismo pulmonar crónico del lóbulo inferior derecho asociado a signos de hipertensión pulmonar.

DISCUSIÓN

La mayoría de los trombos pulmonares agudos se resuelven sin secuelas; sin embargo, en aproximadamente un 4% no se aprecia resolución completa. Esto ocurre principalmente en aquellos pacientes con tromboembolismo importante o con episodios tromboembólicos recurrentes. Como resultado, se produce estenosis y obstrucción arterial que determina un aumento de la resistencia en el sistema vascular pulmonar, lo que puede llevar al desarrollo de hipertensión arterial pulmonar (HTP) y cor pulmonale⁽¹⁾.

La patogénesis del tromboembolismo pulmonar crónico aún está poco esclarecida. El material embólico es incorporado a la pared del vaso y se

recubre de células endoteliales, a lo que se agrega invasión por fibroblastos como respuesta reparativa, dando lugar a varios posibles resultados en la resolución anormal de un trombo (Figura 1).

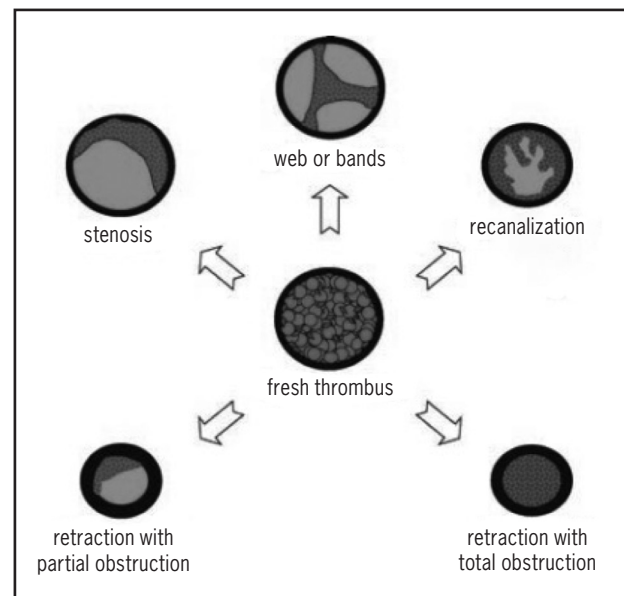


Figura 1. Resultados de resolución anormal de un trombo: estenosis, retracción con obstrucción completa, retracción con obstrucción parcial, recanalización o bandas fibrosas residuales⁽³⁾.

La confirmación o exclusión del diagnóstico de HTP causada por tromboembolismo pulmonar crónico es imperativa, ya que esta continúa siendo la única forma de hipertensión pulmonar cuyo tratamiento es curativo con la extracción de los trombos⁽²⁾, lo que mejora significativamente el pronóstico de estos pacientes.

La clínica del tromboembolismo pulmonar crónico es inespecífica y está relacionada con el desarrollo

de HTP. Los síntomas incluyen disnea de esfuerzos progresiva, tos crónica no productiva, dolor torácico, taquicardia, síncope y cor pulmonale⁽³⁾.

La extensión de la obstrucción vascular es uno de los principales determinantes de la severidad de la HTP y la mayoría de los pacientes sintomáticos presentan, al menos, obstrucción del 40% del lecho vascular pulmonar.

Los principales hallazgos en imágenes de tomografía computada incluyen signos vasculares y signos parenquimatosos pulmonares:

SIGNOS VASCULARES

- En las arterias pulmonares:
 - Obstrucción completa con disminución de calibre y aspecto atrófico del vaso por retracción del trombo
 - Defecto de llenado parcial con organización periférica del material embólico que forma ángulos obtusos con la pared arterial (morfología de semiluna)
 - Bandas: estructuras líneas ancladas a la pared del vaso y orientadas en la dirección del flujo a lo largo del eje del vaso
 - Redes o *web*: formadas por múltiples bandas ramificadas que forman un entramado intraluminal
 - Dilatación post estenótica o aneurismas
 - Calcificaciones dentro del trombo
- Signos de hipertensión pulmonar:
 - Dilatación de la arteria pulmonar principal (diámetro > 29 mm) como resultado del aumento de la resistencia vascular
 - Asimetría de las arterias pulmonares centrales
 - Aterosclerosis calcificada de arterias pulmonares
 - Dilatación y engrosamiento de la pared del ventrículo derecho
 - Engrosamiento y/o derrame pericárdico

- Circulación colateral sistémica: presente en el 70% de los casos. Se manifiesta como dilatación de arterias bronquiales (diámetro > 2 mm) y arterias sistémicas (ej. intercostales, frénicas, mamas internas) como resultado del desarrollo de anastomosis sistémico-pulmonares que ayudan a mantener el suministro sanguíneo ante la presencia de arterias pulmonares obstruidas.

SIGNOS PARENQUIMATOSOS PULMONARES

- Cicatrices de infartos: pueden aparecer como opacidades de base pleural y morfología cu-neiforme, bandas parenquimatosas, opacidades periféricas irregulares o cavitaciones. A menudo son múltiples en los lóbulos inferiores y acompañadas de engrosamiento pleural.
- Patrón de mosaico de perfusión: corresponde a diferencias regionales de la atenuación pulmonar, bien delimitadas, secundarias a diferencias en la perfusión. Las áreas de menor atenuación son resultado de la hipoperfusión distal a vasos ocluidos.
- Bronquiectasias cilíndricas: ocurre a nivel de bronquios segmentarios y subsegmentarios adyacentes a arterias pulmonares severamente estenosadas o completamente obstruidas y retraídas.

La tomografía computada es un examen más sensible para detectar coágulos segmentarios y subsegmentarios que otras modalidades imagenológicas, siendo su sensibilidad y especificidad mayores al 90%. A pesar de esto, diversas situaciones pueden simular una embolia pulmonar, entre los que destacan: factores técnicos (ej. artefacto de movimiento, artefacto de volumen parcial, problemas de sincronización con el bolo de medio de contraste); artefacto de flujo del medio de contraste en pacientes con flujo sanguíneo lento que puede llevar a escasa opacificación vascular y aparentes defectos de llenado; confusión con otras estructuras anatómicas (ej. linfonodos hiliares o intrapulmonares) y la presencia de simuladores de embolia pulmonar

(ej. trombo tumoral, sarcoma primario de arterias pulmonares o embolia de un material de uso médico como catéteres)⁽⁴⁾.

El rol de la RM en la evaluación de la HTP secundaria a tromboembolismo pulmonar crónico está actualmente en evolución. Debido a su menor resolución espacial es menos sensible para detectar alteraciones a nivel subsegmentario; sin embargo, tiene la ventaja de que no utiliza radiación ionizante, a la vez que entrega una evaluación más completa del tamaño y función del ventrículo derecho. Esto puede ser útil para la monitorización de cambios en el periodo postoperatorio.

La angiografía pulmonar con sustracción digital en combinación con cateterización del corazón derecho es el estándar de referencia para el estudio de la HTP, ya que permite, tanto una adecuada evaluación anatómica del lecho vascular pulmonar como la caracterización hemodinámica de la HTP de tipo precapilar (que incluye aquella secundaria a tromboembolismo pulmonar crónico).

El manejo de la HTP por tromboembolismo pulmonar crónico debe ser determinado por un equipo multidisciplinario que involucre profesionales del área broncopulmonar, cardiología, cirugía cardiotorácica y radiología.

El tratamiento de elección es la tromboendarterectomía pulmonar, que consiste en la extracción del trombo y disección de la capa media adyacente. Son candidatos aquellos pacientes con trombos en arterias centrales, lobares y segmentarias proximales⁽²⁾.

La evaluación preoperatoria usualmente emplea múltiples modalidades de imagen, entre las que se encuentran el cintigrama de ventilación/perfusión, angiografía TC de arterias pulmonares, ecocardiografía y angiografía mediante cateterización⁽²⁾.

En el caso de pacientes a los que no se les puede ofrecer este tratamiento, ya sea por tener émbolos más distales o comorbilidades que contraindiquen la cirugía. Terapias mínimamente invasivas como la angioplastia con balón también pueden llevar a mejores resultados clínicos, incluyendo mayor supervivencia.

Las complicaciones post tratamiento más frecuentes incluyen el edema pulmonar por reperfusión, hemorragia de la vía aérea, infecciones, derrame pericárdico/hemopericardio y la retrombosis con persistencia de la HTP⁽⁴⁾.

REFERENCIAS

1. Castañer E. Enfermedades de las arterias pulmonares. En: Del Cura J. Radiología Esencial. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2019; 309-10.
2. Hahn LD, Papamatheakis DG, Fernandes TM, Poch DS, Yang J, Shen J et al. Multidisciplinary approach to chronic thromboembolic pulmonary hypertension: Role of radiologists. Radiographics [Internet] 2023;43(2).
3. Castañer E, Gallardo X, Ballesteros E, Andreu M, Pallardó Y, Mata JM et al. CT diagnosis of chronic pulmonary thromboembolism. Radiographics [Internet] 2009;29:31–50.
4. Webb R. Mediastino: alteraciones vasculares y embolia pulmonar. En: Webb R. TC de cuerpo. Buenos Aires: Ediciones Journal, 2020; 42-4.