

# Pericarditis constrictiva y taponamiento cardíaco por tuberculosis como presentación de virus de inmunodeficiencia humana/síndrome de inmunodeficiencia adquirida: presentación de caso

Mariana Rada-Rada<sup>1</sup> , Ana Quintana-Londoño<sup>1</sup> , Sergio Latorre-Alfonso<sup>2</sup> , José Polo-Nieto<sup>3</sup>, 

Sebastián Cruz-Rivera<sup>4</sup> 

## Resumen

El artículo presenta un caso de pericarditis constrictiva secundaria a tuberculosis extrapulmonar en un paciente con prueba positiva para virus de inmunodeficiencia humana (VIH) consumidor de sustancias psicoactivas, quien durante la hospitalización desarrolló un taponamiento cardíaco con requerimiento de intervención quirúrgica. Se plantea la discusión de la importancia de cada una de las pruebas solicitadas y el manejo adecuado en pacientes con dichas patologías.

**Palabras clave:** tuberculosis extrapulmonar; pericarditis constrictiva; taponamiento cardíaco; inmunosupresión; virus de inmunodeficiencia humana.

<sup>1</sup> Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (Bogotá, Colombia).

<sup>2</sup> Departamento de Medicina Interna, Hospital Universitario Infantil de San José-Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (Bogotá, Colombia).

<sup>3</sup> Departamento de Patología, Hospital Universitario Infantil de San José-Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (Bogotá, Colombia).

<sup>4</sup> Departamento de Urgencias, Hospital de San José, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (Bogotá, Colombia).

**Autora de correspondencia:** Mariana Rada Rada. Correo electrónico: [mrada@uniboyaca.edu.co](mailto:mrada@uniboyaca.edu.co)

### Citar este artículo así:

Rada-Rada M, Quintana-Londoño A, Latorre-Alfonso S, Polo-Nieto J, Cruz-Rivera S. Pericarditis constrictiva y taponamiento cardíaco por tuberculosis como presentación de virus de inmunodeficiencia humana/síndrome de inmunodeficiencia adquirida: presentación de caso. Rev Investig Salud Univ Boyacá. 2023;10(1):165-177. <https://doi.org/10.24267/23897325.898>

## **Constrictive Pericarditis and Cardiac Tamponade Due to Tuberculosis as Presentation of Human Immunodeficiency Virus/Syndrome of Acquired Immunodeficiency: Case Report**

### **Abstract**

We report a case of constrictive pericarditis due to extrapulmonary tuberculosis associated with Human Immunodeficiency Virus, complicated by cardiac tamponade that required surgical intervention in a drug user patient. The importance of early diagnosis and management is widely highlighted.

**Keywords:** extrapulmonary tuberculosis; constrictive pericarditis; cardiac tamponade; immunosuppression; human immunodeficiency virus.

## Pericardite constrictiva e tamponamento cardíaco devido à tuberculose com uma apresentação do vírus da imunodeficiência adquirida: relato de caso

### Resumo

O artigo apresenta um caso de pericardite constrictiva secundária à tuberculose extrapulmonar em paciente com teste positiva para vírus da imunodeficiência humana (HIV) e usuário de substâncias psicoativas que, durante a internação, desenvolveu tamponamento cardíaco com necessidade de intervenção cirúrgica. Discute-se a importância de cada um dos exames solicitados e o manejo adequado de pacientes com essas patologias.

**Palavras-chave:** tuberculose extrapulmonar; pericardite constrictiva; tamponamento cardíaco; imunossupressão; vírus da imunodeficiência humana.

## Introducción

El *Mycobacterium tuberculosis* puede llegar al pericardio a través de los ganglios linfáticos mediastínicos, paratraqueales y peribronquiales, directamente desde el pulmón a la pleura o por vía hematológica. Esta última vía de diseminación ocurre principalmente en pacientes inmunocomprometidos, dada la mayor replicación y carga del bacilo (1), lo que permite el desarrollo de pericarditis constrictiva, una entidad clínica en la que la formación de tejido de granulación en el pericardio da como resultado una pérdida de elasticidad pericárdica que lleva a una restricción en el llenado ventricular, que se manifiesta con signos y síntomas de insuficiencia cardíaca congestiva con fracción de eyección del ventrículo izquierdo preservada, además de complicaciones como el taponamiento cardíaco (2).

En todo el mundo, la principal causa de pericarditis constrictiva es la tuberculosis (TB), al haber un derrame pericárdico en la mitad de los pacientes infectados, aun cuando reciban tratamiento antituberculoso (3). En los países desarrollados, la pericarditis aguda es de origen idiopático o se desarrolla en un estadio posinfeccioso tras una infección viral. También se puede generar como una complicación de cualquier cirugía cardíaca, asociada con radioterapia mediastínica y se ha relacionado con enfermedades del tejido conectivo (4).

Con la pandemia de la covid-19, hubo una regresión de varios años en la prestación de servicios esenciales. El impacto más obvio es una gran caída mundial en el número de personas recién diagnosticadas y notificadas con TB. En Colombia, según el reporte de comportamiento de la vigilancia de tuberculosis, la tasa de incidencia de TB en todas las formas pasó de 27,6 por cada 100 000 habitantes en 2019 a 25,9 por cada 100 000 habitantes en 2021. En cuanto a la localización de la TB, se dio en su forma extrapulmonar en el 17,7%, siendo las más frecuentes la pleural, la meníngea, la ganglionar y la peritoneal. El 12,8% de las personas afectadas con TB tenían coinfección con VIH (5). En el caso descrito aquí se describen los hallazgos clínicos, patológicos e imagenológicos de un paciente joven con una TB pericárdica como forma de presentación de la infección VIH/sida. Dado el contexto mundial y la posibilidad de aumento de la incidencia de dicha patología, es necesario un diagnóstico y tratamiento oportuno, además de dilucidar la importancia de cada una de las pruebas solicitadas y el manejo adecuado en pacientes con dichas patologías.

### Presentación del caso

El caso corresponde a un hombre de 28 años de edad, natural y residente de la ciudad de Bogotá (Colombia), habitante de calle con un amplio historial de consumo de sustancias psicoactivas, principalmente pasta a base de cocaína y

tetrahidrocannabinol, quien ingresó al hospital universitario con cuadro clínico de 9 días de evolución, consistente en tos con expectoración blanquecina y hemoptoica, cefalea holocraneana de tipo pulsátil, múltiples deposiciones diarreas sin moco ni sangre, astenia y adinamia. En el examen físico se le encontró una temperatura de 38,6°C, una frecuencia cardíaca de 137 latidos por minuto, una frecuencia respiratoria de 22 respiraciones por minuto, saturación de oxígeno del 81 % al ambiente, con retracciones intercostales, sibilancias espiratorias y crépitos en la base pulmonar izquierda. En el resto del examen físico no hubo más alteraciones. En los estudios paraclínicos de ingreso se encontraron los valores resumidos en la tabla 1.

La lectura de la radiografía de tórax de ingreso evidenció atelectasias del lóbulo medio, derrame pleural derecho y aumento de la silueta cardíaca con un índice cardiorádico >50 % (figura 1). Dados estos hallazgos y el contexto del paciente, se le realizó una angiotomografía de tórax contrastada (figuras 2 y 3), en las cuales se documentó derrame pleural bilateral de predominio izquierdo, atelectasias pasivas del lóbulo inferior izquierdo, lóbulo medio y llingula y derrame pericárdico con espesor de 36 mm. El paciente fue llevado a un ecocardiograma transtorácico con evidencia de derrame pericárdico grave, con separación de hojas pericárdicas anterior 25 mm y posterior 21 mm y signos de aumento de la presión intrapericárdica, dados por colapso

**Tabla 1.** Exámenes paraclínicos de ingreso

Estudio	Resultados	
Hemograma	Glóbulos blancos	8,22-10e3/uL
	Hemoglobina	9,5 g/dl
	Hematocrito	30,4 %
	Volumen corpuscular medio	78,2 fL
	Hemoglobina corpuscular media	24,4
	Plaquetas	248 000-10e3/uL
Dímero D	>1600 ng/mL	
Reactantes de fase aguda	Velocidad de sedimentación globular	25 mm/1 h
	Reacción en cadena de la polimerasa	129,58 mg/dL
Gases arteriales	pH	7.49
	Presión parcial de dióxido de carbono	21.4 mmHg
	Presión parcial de oxígeno	78,2 mmHg
	Bicarbonato	16,1 mmol/L
	Base exceso	4,7 mmol/L
Antígeno SARS-CoV-2	Negativo	
Baciloscopia seriada	Negativo	
Anticuerpos para VIH	Positivo	
CD4	135 cel./mm	

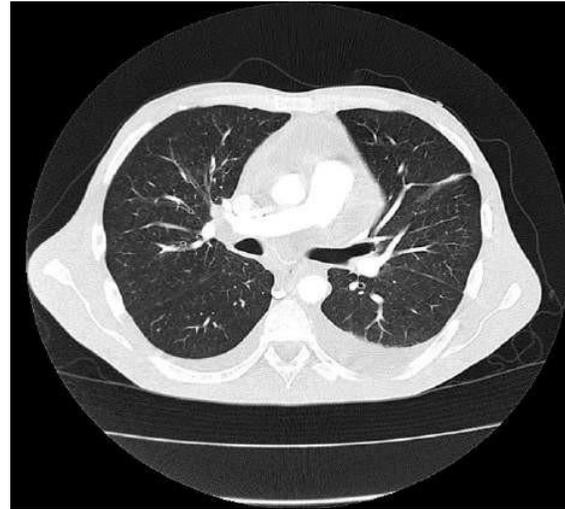
VIH: virus de inmunodeficiencia humana; CD4: linfocitos T4.

diastólico biventricular, además de pericardio visceral engrosado, de aspecto esponjiforme y evidencia de imágenes espiculadas muy móviles.

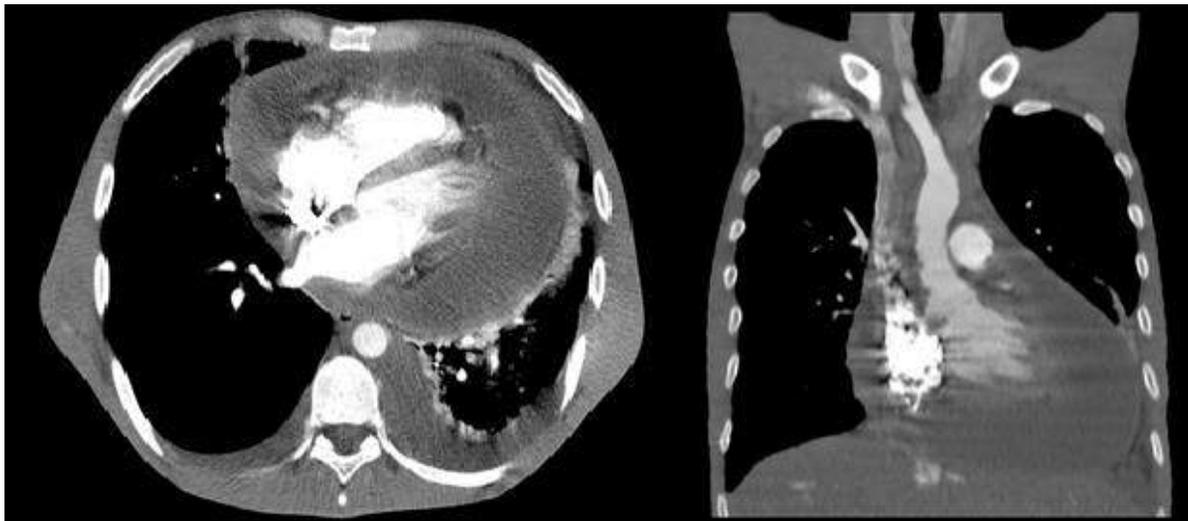
**Figura 1.** Radiografía de tórax



**Figura 2.** Corte axial en ventana para pulmón con derrame pleural izquierdo con distancia interpleural de 23 mm



**Figura 3.** Tomografía de tórax con contraste en corte axial con reconstrucción coronal en ventana para mediastino. Cámaras cardíacas de tamaño usual. Derrame pericárdico con espesor de 36 mm



Por lo anterior, el paciente fue llevado a pericardiocentesis guiada por ecografía, y posterior análisis del líquido pericárdico, donde se documentó: líquido rojo, ligeramente turbio con un 95% de hematíes frescos, 30 leucocitos por mm<sup>3</sup>, 18% de neutrófilos, 72% de linfocitos, 9% de monocitos, glucosa de 98, proteínas en 4,22 g/dL, lactato deshidrogenasa en 1469, albúmina de 1,76 g/dL, cultivo negativo y adenosina deaminasa (ADA).

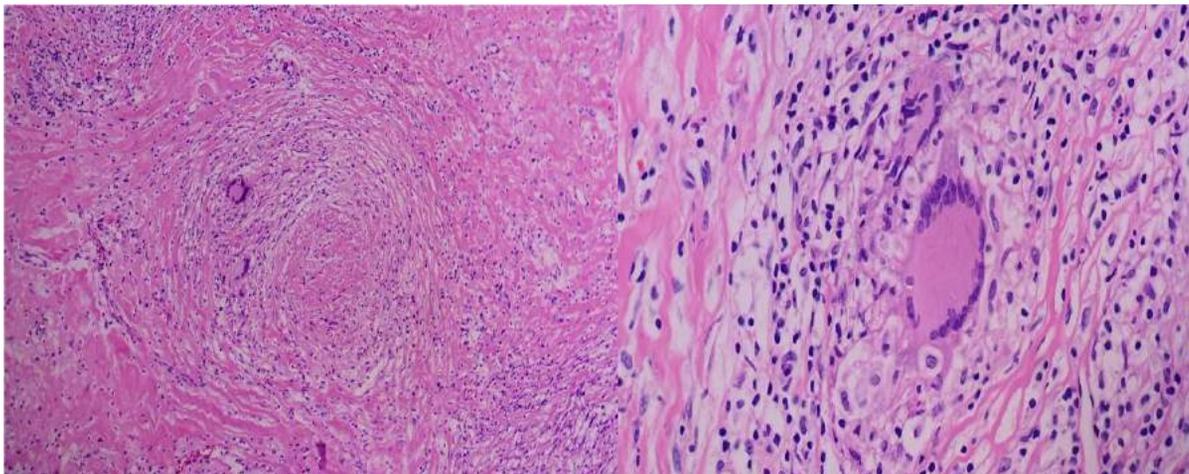
Dado el diagnóstico reciente de VIH con alta sospecha de CD4 muy bajos, el valor del ADA en el líquido pericárdico y la presencia de hepatoesplenomegalia, se inició tratamiento antituberculoso de forma empírica con el esquema HRZE (rifampicina de 150 mg, isoniazida de 75 mg, pirazinamida de 400 mg y etambutol de 275 mg vía oral). A las 48 horas posteriores de la pericardiocentesis, el paciente presentó un empeoramiento clínico por hipotensión, picos febriles, ingurgitación yugular grado III, pulso paradójico y ruidos cardíacos velados, por lo cual se consideró que cursaba con un taponamiento cardíaco, y fue llevado a la realización de ventana pericárdica con inserción de un catéter pericárdico, en la que, además de nuevas muestras del líquido, se tomaron biopsias.

Posteriormente, el paciente fue llevado a la unidad de cuidado intensivo, dado el requerimiento de soporte vasopresor con noradrenalina y vasopresina y ventilación mecánica. Se obtuvo

una reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en el líquido pericárdico positiva para *Mycobacterium tuberculosis* y biopsia de tejido pericárdico con presencia de tejido fibrocolagenoso, con extenso infiltrado inflamatorio mixto de predominio crónico con histiocitos, linfocitos y neutrófilos agrupados que formaban granulomas con centros necróticos.

Se evidenció tejido adiposo maduro y fibras de músculo estriado sin presencia de atipia ni displasia, que llevaron a concluir que era una inflamación granulomatosa necrosante. Además, la coloración especial de Ziehl-Neelsen positiva para bacilos ácido-alcohol resistentes (*Mycobacterium*), con lo que se confirmó el diagnóstico de TB pericárdica (figuras 4A y 4B). El paciente tuvo una buena evolución postoperatoria, con disminución progresiva del soporte vasoactivo y mejoría de los índices de oxigenación. Fue trasladado a piso, se le retiró el catéter de drenaje pericárdico, y dada la evolución fue dado de alta con colchicina, prednisona (para su retiro progresivo) y HRZE.

**Figura 4. A)** Hematoxilina-eosina 10X. Se observa un granuloma bien formado compuesto por histiocitos, un anillo de linfocitos, fibroblastos, células gigantes multinucleadas y necrosis central. **B)** Hematoxilina-eosina 40X: célula gigante multinucleada



## DISCUSIÓN

Los humanos y el *Mycobacterium tuberculosis* coexisten desde hace más de 70 000 años. Esta micobacteria acompañó las migraciones humanas y posiblemente se expandió durante el Neolítico (6). Este bacilo, caracterizado por ser ácido alcohol resistente, se transmite por aerosoles de partículas pequeñas (núcleos goticulares) y llega a infectar cualquier tejido de forma localizada o diseminada. Además, pese a ser una enfermedad pulmonar, puede afectar cualquier órgano del cuerpo y, a menudo, se presenta un compromiso cardíaco que afecta las membranas de las serosas como el pericardio (1,7). A diario mueren 4100

personas a causa de la TB, y es una de las enfermedades que genera más muertes en el mundo.

En Latinoamérica se han documentado el 88% de los casos de todo el mundo, y Colombia aporta cerca del 6% de ellos (8). Los individuos mayormente afectados son aquellos con VIH/sida, dado que tienen una probabilidad 18 veces mayor de desarrollar TB activa que aquellos sin infección, especialmente en pacientes con sida, donde el derrame pericárdico causado por *M. tuberculosis* alcanza más del 85% (1). En Colombia, según el informe de 2021, el grupo de edad entre los 24 y los 35 años representó el 22,8% del total de los casos de TB, con predominio en el sexo masculi-

no. Afecta en un 3,1% a los habitantes de calle, y aun cuando la mortalidad ha disminuido en un 13%, se evidencia un aumento de la letalidad con respecto a 2018. Dentro de las ciudades que más reportaron casos de TB extrapulmonar hasta un 34% se encontró Bogotá (9).

Con respecto a la TB/VIH, su tasa de incidencia de casos durante 2020 fue de 3,2 casos por cada 100 000 habitantes. La TB pericárdica en Colombia es tan infrecuente que para 2020 solo hubo un caso en el departamento del Guainía (9). Un estudio realizado en el Hospital Militar de Colombia refleja que los pacientes con VIH tienen un mayor riesgo de coinfección con TB, con una mayor incidencia cuando presentan CD4+ por debajo de 200 células, independiente de la carga viral. De las formas de presentación extrapulmonar, se encontraron la pericárdica y la gastrointestinal como las más infrecuentes (10).

Para el diagnóstico de TB se deben considerar la clínica, los resultados obtenidos de laboratorio, así como factores de infección y de enfermedad, como son: pobreza, hacinamiento, tabaquismo y VIH/sida. En esta última población se ha descrito mayor riesgo de progresión a enfermedad activa y mayor tasa de recurrencia (11). En general, la clínica de la TB se caracteriza por síntomas clásicos (fiebre, sudoración nocturna, pérdida de peso y algunos síntomas en otros órganos afectados); mientras que en la TB extrapulmonar la clínica

debuta con síntomas y signos atribuibles al daño orgánico y sus complicaciones cardiovasculares, como la pericarditis y la miocarditis, en ocasiones asociadas con derrame pericárdico crónico, grave engrosamiento del pericardio, y dentro de sus complicaciones la pericarditis constrictiva y el taponamiento cardíaco (12).

Dentro de las ayudas diagnósticas para la TB activa se destacan algunas herramientas, por ejemplo, la tinción de Ziehl-Neelsen, para detectar bacilos ácido alcohol resistentes, que permite un diagnóstico rápido, y la ADA, que es útil en casos de TB extrapulmonar y, además, en presencia de derrame pleural de posible etiología tuberculosa. En la tinción de Ziehl-Neelsen, hasta en el 87% de los casos, se evidencian granulomas caseificantes, pero es posible que estén ausentes en el 50% de los pacientes con VIH. Un metanálisis en población española indicaba que una concentración elevada de ADA pleural  $\geq 35-40$  U/L es una herramienta diagnóstica útil, pues con estos puntos de corte tiene una especificidad del 93% y una sensibilidad del 92%. Ello permite tomar decisiones de inicio antifímico de forma empírica (1,13).

En general, la pericarditis constrictiva es una complicación rara, y dentro de sus causas encontramos: la idiopática/viral (42-49%), posterior a cirugía cardíaca (11-37%), después de terapia de radiación (31%), enfermedad del tejido conectivo

(3-7 %) e infección bacteriana, en un 3 %-6 % (TB y pericarditis purulenta). La pericarditis tuberculosa (PT) se presenta en el 1 %-2 % de los pacientes con TB, en cualquiera de estas tres formas como son: efusiva (80 %), pericarditis constrictiva (5 %) o mixta (15 %) (1,2). Clínicamente, puede manifestarse como insuficiencia cardíaca derecha más que izquierda, como en este caso, en el cual el paciente presentó disnea, onda ascítica positiva e ingurgitación yugular. En algunos estudios se ha evidenciado que el edema periférico está ausente hasta en un 25 % (14,15).

Dentro de los estudios diagnósticos se destacan: el electrocardiograma, en el cual no hay signos específicos, pero es posible encontrar cambios en el segmento o la onda, así como fibrilación auricular u ondas P melladas. En la radiografía de tórax es posible observar un ensanchamiento del área cardíaca, hasta en el 90 % de los casos; imagen globular “botella de agua”; derrame pleural, en un 40 %-60 %; infiltrados pulmonares y adenomegalias mediastinales, o calcificaciones pericárdicas, que son una señal importante de pericarditis constrictiva, pero en el 75 % de los pacientes no están presentes (16). La tomografía computarizada es otra de las herramientas, en la cual se debe probar un engrosamiento del pericardio (> 4 mm; en nuestro caso, 25 mm y 21 mm). Esta herramienta posee una sensibilidad hasta del 80 %. Siendo la pericarditis constrictiva un diagnóstico complicado de hacer, se ha evidenciado que las

imágenes de resonancia magnética cardiovascular son de gran utilidad. En los casos de PT, el pericardio se puede mostrar calcificado, a diferencia de las causas posquirúrgicas (16,17).

Cualquier causa de pericarditis, pero en especial las infecciosas, así como derrames con acumulación rápida, pueden conducir a un taponamiento cardíaco, el cual se genera por la disminución del llenado del ventrículo izquierdo, que lleva a una reducción de su volumen sistólico (18). En algunos de los casos, los pacientes presentan disnea, *shock* cardiogénico obstructivo, tríada de Beck (ruidos cardíacos disminuidos, aumento de la presión venosa yugular e hipotensión), taquicardia refleja en un 77 % y pulso paradójico, la mayoría evidenciados en el paciente (19). En el taponamiento cardíaco, el electrocardiograma se caracteriza por taquicardia sinusal (42 %), bajo voltaje de QRS y alternancia eléctrica. En la radiografía de tórax, el aumento de la silueta cardíaca está presente en un 89 %, con un ecocardiograma que muestra derrame positivo, desviación del tabique con la inspiración y colapso diastólico (20).

El diagnóstico definitivo se basa en la presencia en el líquido pericárdico de bacilos tuberculosos o en una sección histológica, cultivo o prueba de PCR (11). En estos casos, el tratamiento usado es el régimen para tratar la TB extrapulmonar con los siguientes medicamentos: rifampicina, isoniazida, pirazinamida y etambutol, durante al

menos 2 meses; seguido de isoniazida y rifampicina, y para un total de 6 meses se considera efectivo. Sin embargo, en pacientes en quienes el tratamiento es mayor o igual a 9 meses no tiene mejores resultados y genera mayores costos. Si bien el 50% de los pacientes progresan de PT efusiva a constrictiva, se ha evidenciado que la rifampicina reduce la incidencia de la PT constrictiva hasta en un 40%; de allí que suministrar un adecuado tratamiento antibiótico es la respuesta a la terapia antituberculosa, similar en pacientes con infección por VIH, y en los que no la tienen, aunque no es claro si el tratamiento de corta duración para la TB es más tóxico en pacientes con VIH que en aquellos sin VIH, por lo que rifampicina induce varias enzimas y transportadores metabolizadores de fármacos.

Teniendo en cuenta lo anterior, las concentraciones de varios medicamentos antirretrovirales disminuye con la administración de rifampicina, por lo que requieren dosis mayores de antirretrovirales o cambiar de rifampicina a rifabutina, dado que es una inductora débil (11,14). En cuanto a los corticosteroides, pueden ser útiles en pacientes con meningitis tuberculosa, pericarditis tuberculosa o TB miliar con hipoxemia refractaria.

Se ha demostrado que la prednisolona como adyuvante disminuye la incidencia de la PT constrictiva en un 46%, independiente del estado serológico del paciente y de la hospitalización; no

obstante, se debe evitar en individuos con VIH, debido a mayor riesgo de malignidad (14,20).

## CONCLUSIÓN

La pericarditis constrictiva es una entidad infrecuente que hace parte del espectro de las enfermedades pericárdicas. En el mundo, en particular en países en desarrollo, la TB es la principal causa dentro del diagnóstico diferencial. Las manifestaciones clínicas son mayormente inespecíficas y, muchas veces, bizarras, lo que resalta la importancia de un adecuado abordaje diagnóstico para alcanzar diagnósticos oportunos. El diagnóstico definitivo es microbiológico o histológico. Dentro de las herramientas diagnósticas de mayor utilidad en la práctica diaria, por su rendimiento diagnóstico favorable, se encuentran los estudios imagenológicos, como el ecocardiograma y la tomografía/resonancia magnética cardíaca, así como el estudio del líquido pericárdico, aun cuando en muchos casos este último no permite descartar el diagnóstico y se pueden requerir biopsias de tejido pericárdico. Aún más raro es la presentación de pacientes con una acumulación de líquido pericárdico suficiente como para producir un taponamiento cardíaco. En el caso clínico, el paciente se presentó con los signos clásicos de taponamiento y *shock* obstructivo que requirieron una descompresión urgente que salvó su vida. Las formas de TB pericárdica con derrame moderado sin taponamiento cardíaco

manifiesto suponen una mayor dificultad para realizar el diagnóstico; sin embargo, en lugares como Colombia, la TB siempre debe estar dentro del diagnóstico diferencial, dada su alta prevalencia. El tratamiento antibiótico estándar de 6 meses, el uso de esteroides e incluso la pericardiectomía están dentro de las posibilidades terapéuticas, que se individualizarán de acuerdo con las características de cada paciente.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

Al ser una presentación de caso donde se incluyen datos del paciente, se solicitó la firma del consentimiento informado y se requirió la autorización de Comité de Ética en Investigación del Hospital Universitario Infantil de San José.

## AGRADECIMIENTO

Al Servicio de Radiología del Hospital Infantil Universitario de San José.

## FINANCIACIÓN

Autofinanciado por autores.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no declaran ningún conflicto de intereses.

## Referencias

1. Kumar V, Kabbas AC, Aster J. Robbins: patología humana. 10.<sup>a</sup> ed. Madrid: Elsevier; 2018.
2. Chiabrando JG, Bonaventura A, Vecchié A, Wohlford GF, Mauro AG, Jordan JH, et al. Management of acute and recurrent pericarditis: JACC state-of-the-art review. *J Am Coll Cardiol.* 2020 Jan 7;75(1):76-92 <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.11.021>
3. Wang FF, Hsu J, Jia FW, Lin X, Miao Q, Chen W, Fang LG. Left ventricular strain is associated with acute postoperative refractory hypotension in patients with constrictive pericarditis and preserved ejection fraction. *J Thorac Dis.* 2018 Jul;10(7):4147-55. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.06.124>
4. Instituto Nacional de Salud. Comportamiento de la vigilancia de tuberculosis, Colombia, 2020. *Bol Epidemiol Sem* [internet]. 2021;11. Disponible en: [https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2021\\_Boletin\\_epidemiologico\\_semana\\_11.pdf](https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2021_Boletin_epidemiologico_semana_11.pdf)
5. Comas I, Coscolla M, Luo T, Borrell S, Holt KE, Kato-Maeda M, et al. Out-of-Africa migration and Neolithic coexpansion of *Mycobacterium tuberculosis* with modern humans. *Nat*

- Genet. 2013 Oct;45(10):1176-82. <https://doi.org/10.1038/ng.2744>
6. Furin J, Cox H, Pai M. Tuberculosis. *Lancet*. 2019;393(10181):1642-56. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30308-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30308-3)
  7. López-López JP, Posada-Martínez EL, Saldarriaga C, Wyss F, Ponte-Negretti CI, Alexander B, et al. Tuberculosis and the heart. *J Am Heart Assoc*. 2021 Apr 6;10(7):e019435. <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.019435>
  8. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Tuberculosis en las Américas: informe regional 2020. Washington; 2021. <https://doi.org/10.37774/9789275324479>
  9. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Informe de evento tuberculosis año 2021: Programa Nacional de Prevención y Control de la Tuberculosis [internet]. Bogotá; 2021 [citado 2022 jul 17]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/comportamiento-tuberculosis-2020.pdf>
  10. Vásquez Y, Ilarrazza J, Ruiz N, Benitez M, Moy F. Coinfección tuberculosis y VIH/SIDA, en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arévalo”. *Bol Venez Infectol* [internet]. 2017 [citado 2022 jul 18];28(1):66-74. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-878234>
  11. Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud. Manual de algoritmos para el diagnóstico de tuberculosis [internet]. 2018. Disponible en: <https://www.paho.org/es/file/52177/download?token=7wQQnIWL>
  12. Amado Garzón S, Moreno Mercado S, Martínez Vernaza S, Lasso JI, Laserna A. Tuberculosis extrapulmonar: un reto clínico vigente. *Univ Méd*. 2020;61(4). <https://doi.org/10.11144/javeriana.umed61-4.reto>
  13. Palma RM, Bielsa S, Esquerda A, Martínez-Alonso M, Porcel JM. Eficacia diagnóstica de la adenosina deaminasa en líquido pleural para diagnosticar tuberculosis: metaanálisis de estudios españoles. *Arch Bronconeumol*. 2019;55(1):23-30. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2018.05.007>
  14. Cantres-Fonseca OJ, Rodríguez-Cintrón W, Del Olmo-Arroyo F, Báez-Corujo S. Extra pulmonary tuberculosis: an overview. En: Singh Chauha N, editor. *Role of microbes in human health and diseases*. IntechOpen; 2019. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.81322>