



# Manifestaciones de tuberculosis en el miembro superior: Serie de casos y revisión de la literatura

## *Tuberculosis Infection in the Upper Limb: Case Series and Review of the Literature*

Daniela Gutiérrez-Zúñiga<sup>1</sup> Andrés Felipe Amaya<sup>2</sup> Bárbara Gómez-Eslava<sup>1</sup> Luis Alejandro García<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Ortopedia, Hospital Universitario San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

<sup>2</sup>Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

Address for correspondence Daniela Gutiérrez-Zúñiga, MD, Servicio de Ortopedia, Hospital Universitario San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana, Carrera 7, no. 40–62, piso 9, Bogotá, Código Postal 111131, Colombia  
(e-mail: danielagutierrez@javeriana.edu.co).

Rev Chil Ortop Traumatol 2024;65(3):e136–e142.

### Resumen

**Objetivo** Evaluar los desenlaces de tres casos de tuberculosis musculoesquelética en el miembro superior en pacientes con antecedentes de enfermedades autoinmunes que presentaban compromiso óseo, articular y sinovial en el miembro superior.

**Materiales y Métodos** Estudio descriptivo y retrospectivo tipo serie de casos.

**Resultados** Pacientes con signos clínicos de infección de curso insidioso, sin respuesta al tratamiento antibiótico de amplio espectro y con pobre respuesta a los desbridamientos quirúrgicos fueron diagnosticados por medio de herramientas como la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (*polymerase chain reaction*, PCR, en inglés) y recibieron diagnóstico confirmatorio por cultivo de micobacterias. Los signos clínicos de infección resolvieron con la terapia antibiótica tetraconjugada para tuberculosis; sin embargo, los pacientes con compromiso óseo presentaron secuelas de limitación para el movimiento por la destrucción articular.

**Conclusión** La tuberculosis osteomuscular en el miembro superior es infrecuente, y se debe sospechar ante la presencia de signos locales de infección en pacientes con cultivos negativos para gérmenes comunes que no respondan a tratamientos antibióticos y a desbridamientos locales repetidos, en particular en pacientes con inmunosupresión.

**Nivel de evidencia:** IV

### Palabras Clave

- ▶ tuberculosis
- ▶ osteoarticular
- ▶ carpo
- ▶ codo
- ▶ tenosinovitis

### Abstract

**Objective** To evaluate the outcomes of three cases of patients with history of autoimmune disorders presenting with bone, joint, and synovial involvement due to tuberculosis (TB) in the upper limb.

**Materials and Methods** A retrospective and descriptive case series.

recibido  
08 de marzo de 2021  
aceptado  
24 de mes de julio de 2024

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0044-1791726>.  
ISSN 0716-4548.

© 2024. Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología. All rights reserved.

This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

### Keywords

- ▶ tuberculosis
- ▶ osteoarticular
- ▶ wrist
- ▶ elbow
- ▶ tenosynovitis

**Results** Patients with clinical signs of infection of insidious course, who did not respond to the broad-spectrum antibiotic treatment or debridement, were diagnosed with osteoarticular TB through tools such as polymerase chain reaction (PCR) testing, and the diagnosis was confirmed through mycobacterial culture. The clinical signs of infection resolved with the tetraconjugate antibiotic therapy for tuberculosis; however, patients with bone involvement presented movement limitation sequelae due to joint destruction.

**Conclusion** Osteomuscular TB in the upper limb is uncommon, and it must be suspected in the presence of local signs of infection in patients with negative cultures for common bacteria that do not respond to antibiotic treatments and repeated local debridements.

## Introducción

La tuberculosis (TBC) es aún una patología infecciosa frecuente, pues su incidencia se ha visto en aumento por diferentes fenómenos poblacionales, como las migraciones, la inmunosupresión farmacológica y su asociación con la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). A pesar de los avances en el tratamiento farmacológico y las estrictas medidas de seguimiento y control de casos, aún se evidencian manifestaciones extrapulmonares de la enfermedad. El compromiso osteomuscular por TBC es infrecuente y, de presentarse, afecta zonas de carga del esqueleto axial o apendicular, como las vértebras, la rodilla o la cadera.<sup>1-3</sup> En particular, la TBC en la muñeca y la mano es muy inusual, y representa entre el 1% y el 3% de los casos de TBC osteomuscular. La forma más frecuente de presentación de la TBC en la mano es la tenosinovitis tuberculosa.<sup>4</sup> El compromiso óseo del carpo o del codo por TBC es raro, y el manejo farmacológico tertraconjugado continúa siendo el pilar del tratamiento.

## Materiales y Métodos

Se presenta un estudio observacional y descriptivo tipo serie de casos, de tres pacientes con compromiso por TBC en el miembro superior, la mano, la muñeca y el codo. El estudio fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética de la institución en la que fue conducido.

## Descripción de los Casos

### Caso 1

Mujer de 72 años de edad, con dolor, edema y calor al nivel de la muñeca izquierda. Como antecedentes, refería un diagnóstico de lupus eritematoso sistémico en tratamiento con metotrexate por 5 años, además de corticoides sistémicos previamente. Al examen físico, presentaba cambios inflamatorios del carpo, limitación para la flexión de los dedos y un área de renitencia en el dorso de la muñeca al nivel del quinto y sexto compartimentos extensores. Los paraclínicos de ingreso no presentaban una elevación significativa de los reactantes de fase aguda. Se ampliaron

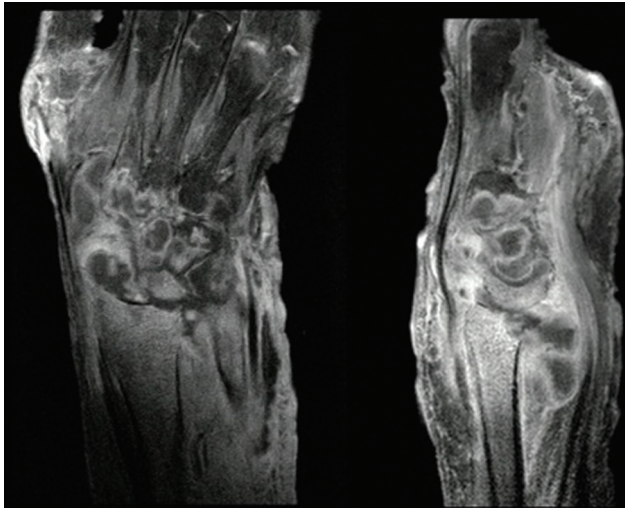
los estudios con una radiografía simple, en la que, además de un marcado edema de tejidos blandos, se evidenció una osteopenia difusa, con disminución del tamaño de los huesos del carpo y erosión de las corticales en el carpo y en la superficie articular del radio (▶Fig. 1).

En la imagen por resonancia magnética (RM), el radio y cúbito distales, así como los huesos de la primera fila del carpo, presentaban una alta intensidad en la secuencia de *short tau inversion recovery* (STIR, en inglés) y un realce con el medio de contraste, hallazgos sugestivos de osteomielitis, además de colecciones metafisarias en el radio y el cúbito distales, sinoviales engrosadas, tenosinovitis de los tendones flexores y celulitis. (▶Fig. 2).

Ante estos hallazgos, se realizó un desbridamiento quirúrgico con secuestrectomía de los huesos del carpo en cuatro oportunidades. Los resultados de los cultivos



**Fig. 1** Radiografía en proyecciones anteroposterior (AP) y lateral de muñeca, que evidencia osteopenia difusa, erosión y destrucción de las corticales en el carpo y radio y cúbito distales.



**Fig. 2** Imágenes de resonancia magnética contrastada en cortes coronal y sagital, en las que se evidencia realce difuso en los huesos del carpo, colecciones y extensa celulitis y tenosinovitis de los flexores.



**Fig. 3** Imagen clínica 7 meses después del procedimiento quirúrgico, una vez completos 6 meses de manejo antibiótico tetraconjugado.

intraoperatorios en la secreción y el hueso fueron negativos para gérmenes comunes aerobios y anaerobios. Se inició cubrimiento antibiótico empírico con cefalosporina de primera generación, que se modificó a trimetoprim sulfametoxazol. Dada la evolución tórpida por persistencia de signos locales de infección y considerando el antecedente de inmunosupresión crónica asociada al tratamiento de una patología autoinmune, se sospechó una infección por TBC osteomuscular, por lo que se solicitaron cultivos y reacción en cadena de polimerasa (*polymerase chain reaction*, PCR, en inglés) para *Mycobacterium tuberculosis* en una muestra de huesos del carpo, la cual resultó positiva. Siguiendo los protocolos de manejo para TBC, se inició el tratamiento con antibiótico tetraconjugado, con el cual la paciente mejoró clínicamente. El estudio de patología confirmó una inflamación pseudogranulomatosa con áreas de necrosis, y el cultivo reportó *M. tuberculosis* multisensible. La paciente completó 6 meses de manejo antibiótico tetraconjugado, y presentó una resolución completa de la inflamación local



**Fig. 4** Imágenes de radiografía de codo que evidencian osteólisis de las superficies articulares, abundante líquido articular y edema de tejidos blandos periarticulares.

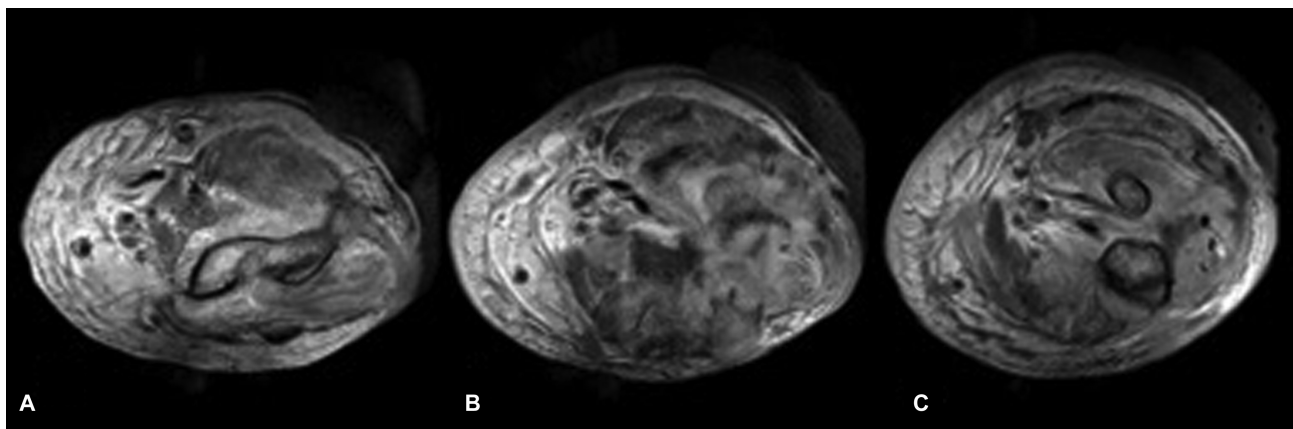
(►Fig. 3) y del dolor. Un año tras el diagnóstico, persistió con limitación para completar el arco de movimiento de la muñeca, y alcanzaba una flexión de 20 grados y una extensión de 10 grados.

### Caso 2

Mujer de 61 años de edad, con dolor, picos febriles y una úlcera de 1 cm de diámetro en la cara lateral del tercio proximal del antebrazo, con secreción purulenta de 3 meses de evolución. Refería antecedente de artritis reumatoide y osteoporosis en manejo con metotrexato, deflazacort y denosumab. Los paraclínicos de ingreso mostraron leucocitosis, neutrofilia y reactantes de fase aguda positivos. La radiografía de codo (►Fig. 4) mostró osteólisis de las superficies articulares del húmero, olécranon y radio con impactación de las estructuras óseas y marcada deformidad, además de signos de aumento del líquido articular y edema de los tejidos blandos.

La paciente presentó una evolución clínica desfavorable, con hipotensión persistente que requirió de soporte vasopresor en la unidad de cuidado intensivo. Se realizó una artrotomía del codo izquierdo más secuestrectomía y desbridamiento del radio proximal en tres ocasiones, toma de cultivos intraoperatorios y cubrimiento empírico con cefepima y vancomicina. Los cultivos intraoperatorios reportaron *Staphylococcus aureus* resistente a metilina y *Streptococcus pyogenes*. La prueba de PCR para TBC resultó negativa. La imagen por RM con gadolinio reveló un proceso inflamatorio articular extenso del codo con engrosamiento y disminución en la intensidad de señal en las secuencias T1 de la médula ósea del húmero distal y del radio y cúbito proximales asociado a pérdida cartilaginosa difusa, además de la disminución en la amplitud del espacio articular y esclerosis de las superficies articulares (►Fig. 5).

Entonces, se realizó una saucerización con rimado endomedular, y se tomó una biopsia de tejido sinovial, la cual reportó enfermedad granulomatosa con necrosis central y escasos bacilos ácido-alcohol resistentes. Según el concepto



**Fig. 5** Imágenes de resonancia magnética con gadolinio del codo izquierdo. Corte al nivel del húmero distal (A), corte en la articulación del codo (B), y corte de radio y cúbito proximal (C). Las imágenes evidencian extenso proceso inflamatorio articular del codo, con osteomielitis del húmero, radio y cúbito proximales, miositis, sinovitis y celulitis, sin colecciones asociadas, cambios degenerativos húmero-radiales y húmero-cubitales por artropatía inflamatoria de base, nódulos reumatoideos subcutáneos, y cambios postquirúrgicos en la cara lateral del codo.



**Fig. 6** Imágenes de resonancia magnética contrastada de la mano, en las que se evidencia una aumento en la intensidad de señal de la médula ósea de la base de la falange proximal del meñique (A) y una alteración de la intensidad de señal del hueso grande, con signos de edema medular óseo dados por aumento de su señal en la secuencia T2 (B).

de neumología e infectología, se inició antibiótico tetraconjugado. Un mes después, la paciente presentó mejoría del dolor y de los signos inflamatorios iniciales.

### Caso 3

Hombre de 48 años de edad, con antecedente de dermatomiositis, que consultó por dolor en el lado cubital de la muñeca izquierda y cambios inflamatorios dados por edema y eritema en las falanges media y proximal del dedo meñique asociados a dolor sugestivo de tenosinovitis infecciosa. Los paraclínicos de ingreso no evidenciaban elevación significativa de los reactantes de fase aguda, y las imágenes de radiografía no presentaban alteraciones.

En dos ocasiones, el paciente fue llevado a drenaje de colecciones al nivel de la vaina sinovial de los flexores del dedo meñique izquierdo, con cultivos intraoperatorios negativos. Considerando las comorbilidades asociadas, se

inició cubrimiento con vancomicina y meropenem. El paciente persistió con picos febriles y cambios inflamatorios locales pese al manejo antibiótico. Los estudios complementarios, entre ellos un Doppler del miembro superior izquierdo, documentaron trombosis superficial extensa de la vena cefálica y colección distal en el tercio distal del antebrazo. La imagen por RM de la muñeca (►Fig. 6) reveló una colección multiseptada en los tejidos blandos de la región dorsal del tercio distal del antebrazo y signos sugestivos de osteomielitis del hueso grande. Con base en estos hallazgos y en la evolución clínica desfavorable, se realizó un drenaje y desbridamiento de la colección reportada, y se solicitaron un estudio de PCR para TBC, cultivos y patología tanto de las muestras de la colección en el antebrazo como de muestras de tejido sinovial del dedo meñique y del hueso grande. Estos resultados fueron positivos, por lo que se inició el manejo con antibiótico tetraconjugado (►Fig. 7).



**Fig. 7** Fotografía comparativa de las manos 3 meses después del diagnóstico de *M. tuberculosis* en el hueso grande de la mano izquierda.

## Discusión

Se estima que hasta un 25% de la población mundial tiene enfermedad latente por TBC. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se calcula una incidencia anual de enfermedad activa de 10 millones de personas. El 95% de estos casos ocurre en países en vías de desarrollo. En Colombia, se reportaron 16 mil casos en 2019.<sup>1</sup> La TBC extrapulmonar ocurre en 20 a 40% de los casos, y, de estos, entre el 10% y el 20% se manifiesta como TBC osteomuscular.<sup>2</sup> A este nivel, el sitio afectado con mayor frecuencia es la columna (en 50–60% de los casos), seguido de las articulaciones, como la cadera, rodilla y pie/tobillo.<sup>2</sup> Al nivel del codo, de la mano y de la muñeca la TBC es muy infrecuente, con una presentación que varía entre 1% y 8%<sup>2</sup> o entre 1% y 4%,<sup>3</sup> según la serie de casos.

La TBC osteomuscular puede presentarse como TBC cutánea, tenosinovitis tuberculosa, bursitis, osteomielitis o reacciones de hipersensibilidad.<sup>4</sup> De estas alteraciones, la más frecuente es la tenosinovitis tuberculosa, la cual suele tener un curso insidioso, con dolor y limitación para la movilidad. En la fase inicial o higrmatosa, hay un exudado sin compromiso del tendón. La segunda fase, o fase serofibrinosa, se caracteriza por un material caseificado en la vaina tendinosa. Finalmente, la fase fungoide se caracteriza por extensión de la caseificación hasta formar un absceso frío que lleva a rupturas tendinosas; puede manifestarse como un ganglión palmar con edema inicialmente no doloroso distal y proximal al túnel del carpo, o, de forma menos frecuente, con los signos clásicos de la tetrada de Kannavel en casos de compromiso digital aislado.<sup>4,5</sup>

El compromiso musculoesquelético de la TBC es comúnmente causado por diseminación hematogena; sin embargo, se puede presentar por drenaje de ganglios linfáticos adyacentes o focos infecciosos contiguos. Aunque infrecuentes, las lesiones por inoculación directa pueden presentarse,<sup>6</sup> y su manifestación suele ser localizada y monoarticular.

El compromiso articular suele ser de proximal a distal, y progresa por etapas que van desde la sinovitis hasta el colapso y destrucción articular con anquilosis.<sup>3,6</sup>

La artritis y la osteomielitis tuberculosa suelen ser unifocales y ocurrir en simultáneo, debido a que el bacilo invade la porción terminal de las arterias, lo que causa endarteritis, destrucción ósea al nivel de la epífisis y drenaje hacia el espacio articular.<sup>2</sup> Los hallazgos de imágenes en osteomielitis pueden ser desde lesiones quísticas, patrón en panal de abejas, patrones infiltrativos con áreas de osteólisis o esclerosis, o la imagen de “spina ventosa”, descrita como una expansión fusiforme al nivel de los huesos tubulares, como los metacarpianos o falanges.<sup>4</sup> En el caso del codo, el hallazgo imagenológico se puede presentar en la tríada de Phemister, que comprende osteopenia yuxtaarticular, disminución del espacio articular y erosión ósea.<sup>7,8</sup>

La osteoartritis tuberculosa en la muñeca es infrecuente y, en particular, el compromiso por osteomielitis en huesos del carpo. Prakash y Mehtani<sup>9</sup> reportaron resultados funcionales satisfactorios en pacientes pediátricos únicamente con manejo antibiótico. En cuanto a la tenosinovitis tuberculosa, Kabakas et al.<sup>10</sup> concluyeron que solo la biopsia y la terapia antibiótica dirigida son necesarias para el control de esta infección, considerando innecesaria la tenosinovectomía al evidenciar regresión de las lesiones en 12 pacientes tratados bajo este concepto. Los casos de compromiso por osteomielitis en huesos del carpo suelen diagnosticarse tardíamente y, como reportan Manas et al.,<sup>11</sup> producen lesiones líticas con destrucción y colapso del carpo, con mejoría de los síntomas tras el tratamiento antibiótico oral.<sup>12–15</sup>

La TBC osteoarticular en el codo es inusual, con pocos reportes de caso en los últimos 10 años presentándose como edema crónico en el codo, dolor y, en ocasiones, fístulas.<sup>8,16–19</sup> La mayoría de los casos se han diagnosticado por cultivo y biopsia. Los autores reportan<sup>16–19</sup> mejoría del dolor y edema con el uso de la terapia antibiótica tetraconjugada. Un solo caso reportado por Yazıcı et al.<sup>20</sup> requirió desbridamiento quirúrgico por persistencia de síntomas con el manejo

antibiótico.<sup>20</sup> Agarwal y Rastogi<sup>18</sup> reportaron desenlaces satisfactorios en pacientes pediátricos tratados únicamente con terapia antibiótica; sin embargo reportaron una correlación entre el diagnóstico tardío y la extensión y la severidad del compromiso articular con pérdida de la extensión completa del codo, a pesar del tratamiento.

El diagnóstico de esta enfermedad suele ser tardío, posterior a múltiples intervenciones quirúrgicas, como sequestrectomías o desbridamientos y cubrimiento antibiótico empírico para osteomielitis piógenas con pobre respuesta. Por la baja sospecha diagnóstica y escasa incidencia, se debe tener en mente este diagnóstico para evitar tratamientos fútiles para el paciente, como el uso de corticoides sistémicos, los cuales empeoran el curso y la severidad de la enfermedad.<sup>21</sup>

Debido a la latencia prolongada del diagnóstico y el resultado de cultivos, los síntomas suelen empeorar la condición del paciente. Por este motivo, el uso de pruebas de ampliación de ácidos nucleicos por PCR ha representado un avance significativo para obtener diagnósticos más certeros y oportunos de la TBC extrapulmonar. Para el diagnóstico de la TBC musculoesquelética, de acuerdo al metaanálisis de Shen et al.,<sup>22</sup> la prueba de PCR es altamente sensible y específica (81% y 83%, respectivamente). En otras series,<sup>23</sup> se ha descrito el reporte histopatológico como el patrón de oro, con una especificidad del 93.7% en un tiempo de 24 horas, lo que permite iniciar el tratamiento de forma temprana. El manejo antituberculoso con tetraconjugado (rifampicina, isoniazida, pirazinamida y etambutol) suele ser suficiente; sin embargo, en ocasiones, el manejo quirúrgico puede ser beneficioso con el objetivo de disminuir o evitar secuelas.<sup>4,6,7</sup>

Es importante resaltar que los casos reportados comparten la asociación de TBC osteomuscular con enfermedades del colágeno. La TBC osteoarticular es más frecuente en pacientes con patologías como el lupus eritematoso sistémico<sup>24</sup> debido a la alteración en la inmunidad celular, así como a los tratamientos para su control.<sup>25</sup> Se ha estudiado la asociación entre la TBC activa y las patologías autoinmunes, y se ha vinculado el *M. tuberculosis* al desarrollo de autoinmunidad y a la proliferación de autoanticuerpos y linfocitos T autorreactivos.<sup>26,27</sup> Aunque el uso de medicamentos biológicos y las dosis altas y prolongadas de corticoides sistémicos pueden explicar la inmunosupresión que predispone a infección por TBC, otros mecanismos podrían explicar la asociación entre estas enfermedades y el desarrollo de TBC extrapulmonar. Algunos autores<sup>28</sup> plantean que el *M. tuberculosis* puede inducir a la formación de anticuerpos o comparte antígenos lipídicos con las células humanas, lo que induce a respuestas autoinmunes.

Por este motivo, teniendo en cuenta los casos presentados, consideramos que en pacientes con antecedentes de enfermedades autoinmunes que presenten infecciones osteoarticulares de curso atípico, sin elevación de reactantes de fase aguda y sin respuesta a los tratamientos antibióticos usuales o a desbridamientos quirúrgicos

repetidos, es pertinente sospechar infección por TBC. Esta infección puede llevar a una destrucción articular, con la limitación funcional que esta conlleva. En este sentido, se debe tomar de forma temprana una biopsia con prueba de PCR para *M. tuberculosis*, que permita un diagnóstico temprano para un inicio oportuno de la terapia antibiótica tetraconjugada, solicitando además cultivos y estudio histopatológico para confirmar el diagnóstico.

## Conclusión

La TBC osteomuscular en el miembro superior es infrecuente; sin embargo, se debe sospechar ante la presencia de signos locales de infección con cultivos negativos para gérmenes comunes que no respondan a tratamientos antibióticos y a desbridamientos locales repetidos, en particular en pacientes con alguna condición de inmunosupresión. El diagnóstico temprano con uso de pruebas moleculares y tratamiento antibiótico dirigido contra TBC favorece al pronóstico de la enfermedad, disminuyendo la limitación funcional producida por el colapso articular.

### Consideraciones éticas

El proyecto fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética del Hospital Universitario San Ignacio (no. de Acta 02/2021). Se respetaron la privacidad de los datos de los pacientes y los principios de la Declaración de Helsinki.

### Financiación

Los autores declaran que no han recibido financiación de agencias en los sectores público, privado o sin ánimos de lucro para conducir el presente estudio.

### Conflicto de intereses

Los autores no tienen conflicto de intereses que declarar.

## Referencias

- 1 WHO. | Global tuberculosis report 2019 [Internet]. [citado el 19 de septiembre de 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/tb/publications/global\\_report/en/](https://www.who.int/tb/publications/global_report/en/)
- 2 Leonard MK, Blumberg HM. Musculoskeletal Tuberculosis. *Microbiol Spectr* 2017;5(02):
- 3 Tuberculosis of the skeletal system [Internet]. [citado el 19 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4885308/>
- 4 Al-Qattan MM, Al-Namla A, Al-Thunayan A, Al-Omawi M. Tuberculosis of the hand. *J Hand Surg Am* 2011;36(08): 1413–1421, quiz 1422S0363502311007027/fulltext
- 5 Altaf Mir M, Ahmad I, Yaseen M. Primary Tuberculosis of Hand Soft Tissue. *World J Plast Surg* 2016;5(03):313–318
- 6 Domingo A, Nomdedeu M, Tomás X, García S. Elbow tuberculosis: an unusual location and diagnostic problem. *Arch Orthop Trauma Surg* 2005;125(01):56–58.1007/s00402-003-0612-y
- 7 Aggarwal A, Dhammi I. Clinical and radiological presentation of tuberculosis of the elbow. *Acta Orthop Belg* 2006;72(03):282–287
- 8 Liao Q, Shepherd JG, Hasnie S. *Mycobacterium tuberculosis* of the elbow joint. *BMJ Case Rep* 2017;2017:bcr2017222735
- 9 Prakash J, Mehtani A. Hand and wrist tuberculosis in paediatric patients - our experience in 44 patients. *J Pediatr Orthop B* 2017; 26(03):250–260. Doi: 10.1097/BPB.0000000000000325

- 10 Kabakaş F, Uğurlar M, Turan DB, Yeşiloğlu N, Mersa B, Özçelik İB Flexor Tenosynovitis Due to Tuberculosis in Hand and Wrist: Is Tenosynovectomy Imperative? *Ann Plast Surg* 2016;77(02):169–172
- 11 Manas A, Bajuri MY, Muhammad Nawawi RF. Isolated Tuberculosis of the Wrist: Subtle but Destructive. *Cureus* 2020; 12(05):e7939. Doi: 10.7759/cureus.7939
- 12 Grenho A, Arcângelo J, Jordão P, Gouveia C. Carpal synovitis with capitate bone tuberculosis in a child. *BMJ Case Rep* 2018;2018: bcr2017223459. Doi: 10.1136/bcr-2017-223459
- 13 Suwannaphisit S, Ranong NN. Tuberculous tenosynovitis of the Flexor Tendons of the hand and wrist: A case report and mini-review. *Ann Med Surg (Lond)* 2020;57:249–252. Doi: 10.1016/j.amsu.2020.07.061
- 14 Karakaplan M, Koroğlu M, Ergen E, Aslantürk O, Özdemir ZM, Ertem K. Isolated Tuberculosis of Capitate and Triquetrum. *J Wrist Surg* 2017;6(01):70–73. Doi: 10.1055/s-0036-1584312
- 15 Prakash J. Tuberculosis of capitate bone in a skeletally immature patient: a case report. *Malays Orthop J* 2014;8(01):72–74. Doi: 10.5704/MOJ.1403.005
- 16 Khetpal N, Khalid S, Kumar R, et al. Tuberculous Arthritis of the Elbow Joint: An Uncommon Location with a Diagnostic Dilemma. *Cureus* 2018;10(04):e2462. Doi: 10.7759/cureus.2462
- 17 Castaño Aroca MJ, Calabuig Muñoz E, Comas Espadas I, Gil-Brusola A. Tuberculosis of the elbow: A rare form of presentation of extrapulmonary tuberculosis. *Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed)* 2019;37(08):550–551
- 18 Agarwal A, Rastogi A. Tuberculosis of the Elbow Region in Pediatric Age Group - Experiences from a Single Centre. *J Hand Surg Asian Pac Vol* 2017;22(04):457–463. Doi: 10.1142/S0218810417500502
- 19 Agrawal S, Rivi S, Chauhan R, Nandan B, Dhawan M, Deshpande P. An Unusual Case of Swelling of Tuberculosis of Elbow and Forearm: A Case Report. *J Orthop Case Rep* 2020;10(05):5–8. Doi: 10.13107/jocr.2020.v10.i05.1812
- 20 Yazıcı A, Kayan G, Yaylacı S, et al. Tuberculous arthritis of the elbow joint: A case report. *Eur J Rheumatol* 2016;3(03):142–143. Doi: 10.5152/eurjrheum.2015.0062
- 21 Latief W, Asril E. Tuberculosis of the wrist mimicking rheumatoid arthritis - A rare case. *Int J Surg Case Rep* 2019;63:13–18
- 22 Shen Y, Yu G, Zhong F, Kong X. Diagnostic accuracy of the Xpert MTB/RIF assay for bone and joint tuberculosis: A meta-analysis. *PLoS One* 2019;14(08):e0221427
- 23 Pandey V, Chawla K, Acharya K, Rao S, Rao S. The role of polymerase chain reaction in the management of osteoarticular tuberculosis. *Int Orthop* 2009;33(03):801–805
- 24 Yang Y, Thumboo J, Tan BH, et al. The risk of tuberculosis in SLE patients from an Asian tertiary hospital. *Rheumatol Int* 2017;37(06):1027–1033. Doi: 10.1007/s00296-017-3696-3
- 25 Luke WANV, Gunathilake MPML, Munidasa D, Munidasa D, De Silva ST. Tuberculous monoarthritis of the wrist in a patient with systemic lupus erythematosus: a case report. *BMC Res Notes* 2017;10(01):343. Doi: 10.1186/s13104-017-2629-2
- 26 Pagán AJ, Ramakrishnan L. Immunity and Immunopathology in the Tuberculous Granuloma. *Cold Spring Harb Perspect Med* 2014;5(09):a018499. Doi: 10.1101/cshperspect.a018499
- 27 Kakumanu P, Yamagata H, Sobel ES, Reeves WH, Chan EK, Satoh M. Patients with pulmonary tuberculosis are frequently positive for anti-cyclic citrullinated peptide antibodies, but their sera also react with unmodified arginine-containing peptide. *Arthritis Rheum* 2008;58(06):1576–1581. Doi: 10.1002/art.23514
- 28 Elkington P, Tebruegge M, Mansour S. Tuberculosis: An Infection-Initiated Autoimmune Disease? *Trends Immunol* 2016;37(12): 815–818. Doi: 10.1016/j.it.2016.09.007