

Espondilodiscitis Tuberculosa "Mal de Pott". Reporte de Un Caso

Reporte de Caso

Francisco J. Lugo-Rincón Gallardo¹, Sandra A. Santana-Sepúlveda¹ y Jorge L. Castrejón-Mora²

¹ Médico Residente en Departamento de Medicina Interna; Hospital ISSSTE Querétaro, México

² Médico de base en Departamento de Medicina Interna; Hospital ISSSTE Querétaro, México

Fecha de recepción del manuscrito: 16/Diciembre/2022

Fecha de aceptación del manuscrito: 13/Febrero/2023

Fecha de publicación: 15/Febrero/2023

DOI: 10.5281/zenodo.7644687

Creative Commons: Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Derivadas 4.0 Internacional.

Resumen—Introducción: La Espondilodiscitis Tuberculosa o también llamada Mal de Pott es una activación extrapulmonar de una infección latente por *Mycobacterium tuberculosis*, específicamente en los cuerpos vertebrales y tejidos adyacentes. Generalmente, la activación ocurre años después de la primoinfección y condiciona sintomatología variable, un reto diagnóstico y múltiples complicaciones secundarias a la destrucción inflamatoria locoregional. **Reporte de Caso:** Presentamos el caso clínico de una mujer de 65 años de edad, sin inmunización BCG, con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica y osteoporosis en control terapéutico, previamente asintomática que presenta dolor lumbar punzante, insidioso y progresivo con irradiación en hemicinturón derecho de 10 meses de evolución y pérdida de peso de 6kg. Presentando absceso frío paravertebral derecho T9-T10, sin datos de infección sistémica que progresa a paraplejia parcial a pesar de tratamiento antimicrobiano de amplio espectro. Con abordaje diagnóstico insistente se detecta la presencia de *Mycobacterium tuberculosis* y se dio tratamiento médico y quirúrgico a las complicaciones que surgieron a partir de la evolución natural. **Conclusión:** Se presenta este caso ya que es una patología poco común, sin embargo, muy probable que en el medio hospitalario nos encontremos con ella alguna vez en nuestra vida. De forma descriptiva se plantea el caso para ampliar los reportes sobre Mal de Pott al igual que se agrega una breve revisión literaria del tema.

Rev Med Clin 2023;7(1):e15022307009

Palabras clave—Espondilodiscitis tuberculosa, Mal de Pott, Tuberculosis extrapulmonar, Tuberculosis vertebral, Tuberculosis ósea

Abstract—Tuberculous Spondylitis "Pott's Disease": A case report

Introduction: Potts disease is an extrapulmonary activation of a latent infection by *Mycobacterium tuberculosis*, mainly affecting vertebral bodies and adjacent tissues. Generally, the activation occurs years after the primoinfection. The clinical presentation groups a vast variety of symptoms, making it a difficult task to reach the proper diagnosis, and to resolve the chronic complications of locoregional inflammation that lead to spinal destruction. **Case Report:** A previously healthy 65-year-old Mexican woman with controlled hypertension and osteoporosis, with no prior BCG vaccine, presented to the hospital with complaints of progressive chronic lumbar pain, with mild control upon NSAID administration. On a CT scan, a right paravertebral cold abscess was identified at the T9-T10 level with bony destruction that eventually progressed to lower extremity paraplegia, regardless of antibiotic therapy. Invasive procedures (abscess drainage and spinal decompression) helped with the identification of tuberculous infection, starting anti-TB combination therapy that led to clinical recovery. **Conclusion:** Even though it is a rare disease, among highly endemic countries, clinicians will eventually face this pathology. The description of this case report adds more information to the clinical archives of Potts Disease, as well as a brief literature revision on the topic.

Rev Med Clin 2023;7(1):e15022307009

Keywords—Tuberculous spondylodiscitis, Pott's disease, Extrapulmonary tuberculosis, Vertebral tuberculosis, Bone tuberculosis

INTRODUCCIÓN

La espondilodiscitis tuberculosa también es conocida como Mal de Pott, es una condición causada por la activación extrapulmonar de una infección latente de *Mycobacterium tuberculosis*, en general, la activación ocurre años después de la primoinfección en la médula ósea de los cuerpos vertebrales, causando inflamación crónica con destrucción consiguiente, complejo que puede extenderse rápidamente a tejidos adyacentes como el disco intervertebral, canal medular, espacio interpleural y parénquima pulmonar, con consiguiente destrucción de estas estructuras y formación de necrosis caseosa, a lo cual también se le conoce como absceso frío.^{1,2,9} Complicaciones frecuentes de la extensión inflamatoria culminan en destrucción ósea con xifosis resultante y paraplejía en caso de invadir el espacio medular e involucrar la médula. El mal de Pott debe su nombre al cirujano inglés Sir Percivall Pott, quien describió en 1779 numerosos casos de lesión vertebral asociada a paraplejas parciales o totales en las extremidades inferiores, donde refiere que las lesiones percibidas en las vértebras no podían deberse únicamente a traumatismos, así levantando la sospecha de necesitar haber tenido alguna condición previa que predisponga la destrucción vertebral de esa manera.^{1,2} Según la Organización Mundial de Salud, en el mundo la tuberculosis infecta a 9.6 millones de personas, de los cuales 1.5 millones mueren por la enfermedad. Todavía sigue siendo una causa mayor de morbilidad en países en vías de desarrollo, por su asociación estrecha entre los factores de riesgo y la alta prevalencia de estos en los países en vías de desarrollo. El factor de riesgo más importante en el mundo para el desarrollo de tuberculosis es la infección por VIH, seguido por Diabetes Mellitus tipo 2, desnutrición, hacinamiento, uso de quimioterapia, abuso de alcohol y tabaco, entre otras. El reservorio natural del patógeno es el humano, y su transmisión es respiratoria. La infección inicial puede resolverse en el inmunocompetente, o por otro lado puede desarrollar infección latente, la cual es asintomática y sin actividad infecciosa, por lo tanto, no es transmisible gracias al control que ejercen los linfocitos T, células dendríticas y macrófagos sobre las micobacterias. A veces, la infección latente de tuberculosis se muestra como un granuloma, el cual es una cárcel ejecutada por el sistema inmunológico, formando un agrupamiento de células fagocíticas que sirven como paredes para controlar la dispersión infecciosa. La infección latente de TB (tuberculosis) puede progresar a infección activa cuando cae la inmunoprotección, que se puede llevar a cabo de semanas a décadas de la primoinfección, iniciando con la fase clínica (sintomática) y progresando de ser no transmisible a ser un activo de transmisión.³

De todos los activos de tuberculosis, se determina que las afecciones extrapulmonares se dan solo en el 20-25% de los casos, determinado por diseminación hematogena y linfática del bacilo.

Datos de contacto: Francisco J. Lugo-Rincón Gallardo, Dirección: Av Tecnológico 101, Centro, Queretaro, CP 76000, Queretaro, México., Tel: (+52) 442 680 0125, javierlugorg@hotmail.com

Los factores de riesgo para presentar afección extrapulmonar son seropositividad para VIH, edad avanzada, género femenino, diabetes mellitus, inmunodepresión, uso de esteroides por periodos prolongados, antecedente de cirugía vertebral y quizás el no tener inmunización con vacuna del Bacilo de Calmette-Guérin (BCG), entre otras.^{5,7}

Solo el 11% de los casos de TB extrapulmonar son osteoarticulares, y la afección vertebral es responsable del 25-60% de los casos de TB ósea.⁵ Se conoce que el cuerpo vertebral más afectado es el L1, y es común la afección de múltiples vertebrales ya sea continuas o no continuas, dado por la dispersión infecciosa por debajo del ligamento longitudinal anterior en la mayoría de los casos, sin excluir su esparcimiento por el ligamento longitudinal posterior, por ello es implícita la inflamación de los discos intervertebrales.

La literatura antigua indicaba a la afección de la porción anterior de los cuerpos vertebrales como la más común, con destrucción y colapso angular anterior, resultando en deformación xifótica, sin embargo, en la actualidad se conoce que la infección tuberculosa más común de la vertebra es la paradiscal, en donde el bacilo se aloja en el espacio subcondral supra o infradiscal. Otros tipos de invasión tuberculosa es el tipo centrum, la cual se aloja el bacilo en la médula ósea del cuerpo vertebral y causa su destrucción, el tipo posterior es la que afecta todos los elementos posteriores al cuerpo vertebral, y el tipo no óseo, característico por la formación de grandes abscesos.¹⁰ Los abscesos epidurales o paraespinales son frecuentes, y pueden estar en el sitio infeccioso o a distancia. Característicamente son de progresión lenta, en comparación con una espondilodiscitis piógena.⁶ Así mismo, las presentaciones de esta patología en cuanto a la clínica y a los hallazgos radiográficos son cada vez más comunes, haciendo de su diagnóstico un reto para cualquier médico.⁹



Figura 1: Corte sagital de resonancia magnética, flecha señalando hipointensa dentro de canal medular, componente de tejido inflamatorio.

REPORTE DE CASO

Se trata de paciente femenino de 65 años de edad, mexicana, sin inmunización BCG, ama de casa con antecedente de hipertensión arterial sistémica y osteoporosis en control terapéutico. Inicia con cuadro de dorsalgia de un año de evolución, tipo punzante, con lateralización hacia lado derecho, mejoría parcial ante administración de AINES, con múltiples visitas a salas de urgencias por exacerbación álgica, mismo motivo por el cual llega a urgencias y se hospitaliza en el Hospital ISSSTE de Querétaro donde se capta por el servicio de Medicina Interna. Refiere pérdida de peso involuntaria de aproximadamente 6 kilos desde el inicio del dolor dorsal. A la exploración física con dolor a la palpación a nivel de T9-L2. Fuerza, sensibilidad y arcos de movilidad conservados tanto en tronco como en extre-midades. Exámenes de laboratorio sin alteraciones de importancia, biometría hemática sin leucocitosis, neutrofilia, trombocitopenia, trombocitosis, linfopenia, monocitosis, ni elevación de bandas neutrofílicas. Marcadores tumorales, prueba de tuberculina, panel viral para VIH, VHB y VHC, rosa de bengala e inmunológico (anticuerpos antinucleares, factor reumatoide, anticuerpos anticitrulina) negativos.

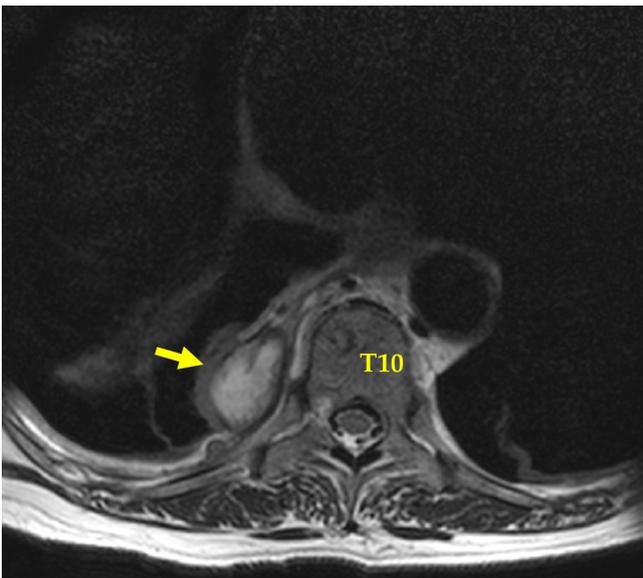


Figura 2: Corte axial de resonancia magnética a nivel de T10, flecha señalando lesión hiperintensa en tejido vecino de cuerpo vertebral (absceso paravertebral).

Se solicita tomografía simple de tórax que demuestra la presencia de colección líquida paravertebral derecha, con conteo de +20-+40 unidades Hounsfield, datos de erosión ósea en cuerpos vertebrales T9-T10. Para extender la apreciación de tejidos blandos se realiza resonancia magnética con contraste, que expone espondilodiscitis en T9-T10 asociado a colección de tejidos blandos paravertebrales derechos, invasión del líquido inflamatorio (colección paravertebral) al canal medular y con contacto medular, edema vertebral focal en T3, discopatía degenerativa y raquiestenosis relativa (Figura 1,2). Para exponer le etiología infecciosa se solicita Gammagrama óseo de 3 fases (vascular, inmediata y tardía de 2 horas), reportando incremento leve y difuso de la acumulación del radiofármaco en de tejidos blan-

dos de región vertebral T9-T10, así como intenso aumento de la osteogénesis de forma focal en T9-T10, resultados altamente su-gestivos de osteomielitis vertebral, así como involucro de partes blandas (Figura 3).

Por la sospecha de espondilodiscitis infecciosa, la cual no se tenía identificado el microorganismo causal, se decide iniciar tratamiento a base de Levofloxacin 750mg vía oral cada 24 horas y Clindamicina 600mg vía oral cada 8 horas, el cual fue suspendido a las 72 horas por reacción habonosa cutánea. Subsiguientemente, se ajustó esquema antimicrobiano con Linezolid 600mg vía oral cada 12 horas y Cefepime 1 gramo intravenoso cada 12 horas para cobertura de amplio espectro, con duración de esquema por 30 días, tratamiento tutelado con base en las guías de Sanford.

Posteriormente, 48 horas después realiza un primer drenaje de absceso guiado por ultrasonido obteniendo aproximadamente 25 cc de material purulento, resultados de citológico sin evidencia de micobacterias, cocos, bacilos ni micelios, el cultivo resultó sin desarrollo de microorganismos en siete días de incubación. Se realizó tomografía de control dos semanas después, con persistencia de colección líquida a nivel de T9-T10 con extensión a cuerpo vertebral de T9, canal raquídeo y tejidos blandos paravertebrales de predominio derecho, sin disminución de tamaño a pesar de tratamiento antibiótico. Ante la negatividad en la amplia gama de estudios que se realizaron y el descarte de infección bacteriana y la presencia de absceso paravertebral frío (sin datos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica), se realiza nuevo drenaje de absceso obteniendo 7.5 ml de material serohemático, con detritus, utilizando la muestra para procesar PCR GeneXpert para descarte de espondilodiscitis tuberculosa, con reporte positivo para *Mycobacterium tuberculosis*.

Para el momento en el que se recibió el reporte de PCR, se habían concluido 17 días de tratamiento con vancomicina y cefepime, decidiendo su suspensión e iniciando tratamiento antifímico a base de isoniazida 300mg/día, rifampicina 600mg/día, pirazinamida 1600mg/día y etambutol 1200mg/día (tratamiento intensivo; 4 tabletas del compuesto mixto) extendido por 3 meses, indicado por el servicio de infectología dado al foco óseo de infección. Mediante el proceso diagnóstico de dio manejo analgésico a base de paracetamol 500mg vía oral cada 8 horas y pregabalina 75mg vía oral cada 24 horas.

Consecutivamente, 6 semanas después, progresa a paraplejía de Pott, clínicamente con disminución parcial de la fuerza en extremidades inferiores, por lo que se solicita su envío a hospital de tercer nivel para la intervención por parte de traumatología y ortopedia, por la necesidad de realizar limpieza quirúrgica, desbridamiento de T8-T11 con descompresión de la médula y estabilización posterior en las vértebras T10-T9, resultando sin complicaciones (Figura 4 y 5). En el periodo postquirúrgico temprano presenta cuadro súbito de diarrea disintérica, de consistencia líquida, media de 10 evacuaciones por día acompañada de dolor abdominal difuso e intenso, náusea, vómito, distensión abdominal, fiebre y escalofríos las siguientes 72 horas.

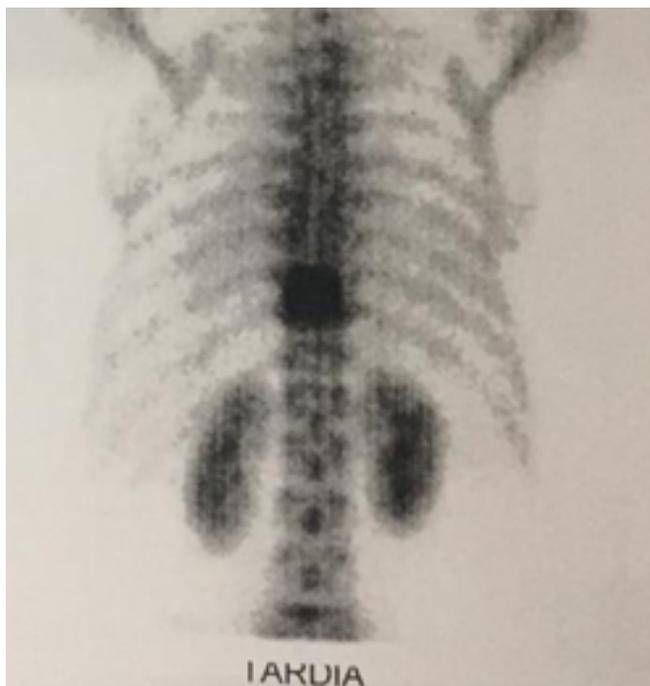


Figura 3: Gammagrama óseo en fase tardía con mayor captación de radiofármaco en región T9-T10.

Inicialmente tratado con manejo antiálgico, posteriormente, se realiza estudio coprológico elucidando diarrea inflamatoria por la presencia de 1000 leucocitos y disentería, por detección abundante de moco y sangre. Para descartar etiológico de la gastroenteritis se solicitó panel PCR gastrointestinal de heces, reportando positividad para toxinas A/B de *Clostridioides difficile* por lo que se inicia tratamiento a base de vancomicina vía oral y metronidazol durante 10 días, con buena respuesta y sin suspensión de tratamiento antifímico. Al término de antibióticos, se dio de alta hospitalaria, con buena función sensitivomotora en extremidades inferiores, sin dolor en la región dorsal y sin limitaciones motrices.

DISCUSIÓN

La Espondilodiscitis infecciosa infecta a 0.4-2.0 personas por cada 100,000 de la población occidental. Particularmente la espondilodiscitis tuberculosa presenta típicamente cuadros clínicos crónicos con un espectro sintomatológico muy amplio el cual es un reto diagnóstico ya que puede cursar asintomático en algunas ocasiones, hasta que llega la fractura y/o la paraplejia consecuenta.^{7,8} El cuadro típico del mal de Pott está compuesto por dolor torácico posterior, deformación xifótica con la progresión y en algunos casos abscesos fríos paravertebrales. Si bien la mayoría de las espondilodiscitis tuberculosas cumplen con los cuadros típicos, hay otros que tienen presentaciones atípicas, las cuales son responsables de aproximadamente 2% de los casos y puede presentarse como uno o una mezcla de las siguientes presentaciones: prolapsos de disco vertebral, absceso o granuloma trabecular, lesión vertebral circunferencial, colapso céntrico vertebral, granuloma meníngeo en canal medular, entre otras.¹⁷

Durante el abordaje médico, la amplia gama de estudios paraclínicos y de imagen que se tomaran pueden llegar a ser

inconclusos, requiriendo de toma de biopsias y estudios más sofisticados para confirmar la infección por *Micobacterium tuberculosis* porque el simple diagnóstico clínico o radiológico es poco probable.⁹ Inicialmente es crucial la toma de historia clínica detenida para documentar los factores de riesgo y así levantar sospecha ante infección tuberculosa. Frecuentemente los paraclínicos de rutina no mostraran alteraciones concluyentes que nos guíen al diagnóstico. La tomografía quizás es el estudio de imagen más accesible y eficaz para establecer el diagnóstico de espondilodiscitis, no obstante, para la visualización de tejidos blandos adyacentes a las vértebras y el disco intervertebral es de mayor utilidad la resonancia magnética.



Figura 4: Tomografía computarizada postquirúrgica en corte sagital, encontrando lesión lítica ósea a nivel de T9-T10, con evidente reducción del espacio intervertebral por destrucción de disco intervertebral.

En cuanto a la resonancia magnética, el edema de la médula, la pérdida en la definición de la lámina terminal y del tejido blando paravertebral, las colecciones subligamentosas y la alta intensidad de disco intervertebral en las imágenes ponderadas en T2 son características típicas de espondilodiscitis, que nos guíen a determinar la etiología infecciosa.¹¹ Una vez que se sospecha con base en estudios de imagen se debe buscar el agente causal, que específicamente para infección tuberculosa podemos usar baciloscopia, toma de muestra para cultivo, tinción, revisión histopatológica, PCR o realización de GeneXpert, de las cuales la última suele ser la prueba con mayor sensibilidad y especificidad (S 82% y E 97%), y es importante considerar que las otras pruebas tienen

alta probabilidad de ser negativas, incluso el análisis histopatológico.¹⁸

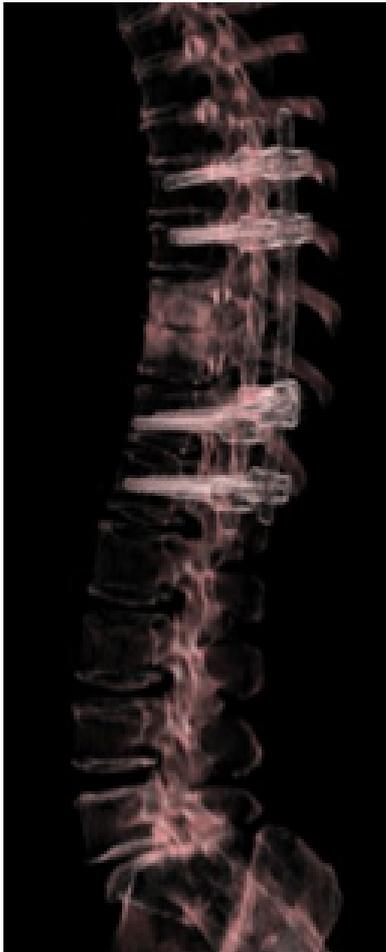


Figura 5: Reconstrucción en 3D de tomografía computarizada demostrando equipo de estabilización posterior, con 4 an-clajes en T7-T8 y T12-L1, con erosión resultante después del proceso inflamatorio en el espacio intervertebral. Sin curvaturas patológicas residuales en columna vertebral.

Es esencial su sospecha en los países endémicos, o en los pacientes con afecciones que los predisponen a infecciones oportunistas, para su diagnóstico acertado y prevenir las complicaciones. El tratamiento médico a base de antibióticos (de amplio espectro o antifímicos cuando se llega al diagnóstico etiológico) siempre será la base del tratamiento, sin embargo, la falla del tratamiento conservador nos llevará hacia la tomar la ruta quirúrgica, idealmente antes de la inestabilidad vertebral, deformidad de estas o compresión medular. En la actualidad contamos herramientas para predecir la necesidad de intervención quirúrgica, Appalanaidu et. al.⁷ diseñaron la escala de espondilodiscitis de Brighton (BSDS). En dicha escala no está descrito su uso en tuberculosis vertebral ya que se creó para etiología pió-gena, aunque, sigue siendo una espondiloartropatía infecciosa a la cual puede cumplir con criterios para su intervención quirúrgica, y así no retrasar su intervención.

En cuanto indicaciones para tratamiento quirúrgico en Mal de Pott se encuentran falla en la disminución de volumen del

absceso ante tratamiento médico, deformidad ósea o inestabilidad vertebral, déficit neurológico (sensitivo y/o motor) y dolor refractario. La gran mayoría de pacientes afectados tienen abscesos paravertebrales y se ha asociado un mal pronóstico postoperatorio en cuanto a mayor número de cuerpos vertebrales afectados por tuberculosis.¹⁵ Existen diferentes escalas para clasificar la paraplejía de Pott, siendo las más usadas la clasificación modificada de Tuli y el puntaje de ASIA. Es recomendable usar las dos clasificaciones y de forma seriada ya que el uso de una sola y en un momento en la cronología de la enfermedad es poco útil, y es de importancia dar seguimiento con ellas para determinar el avance sintomatológico y reflexionar en caso de deterioro.^{12, 13, 16} Los métodos quirúrgicos varían entre abordaje anterior, posterior y combinado los cuales se individualizan para cada paciente, así como también depende de la experiencia del cirujano y riesgo de complicaciones. Una comparación entre estos abordajes señala que la cirugía por vía anterior permite el acceso a la destrucción medular y liberación directa de la obstrucción; el abordaje posterior mostró mayor corrección de la deformidad, sin embargo, no se encontró diferencia significativa entre ambas en cuanto a descompresión de la medula espinal, corrección de la deformidad y alivio del dolor.¹⁴ El abordaje com-binado anterior con posterior se acepta como mejor opción para pacientes con espondilodiscitis compleja.¹⁵

Claramente, completar el esquema de tratamiento antifímico compuesto por Isoniazida, Pirazinamida, Etambutol y Rifampicina es indispensable para eliminar a las micobacterias intra y extracelulares, así como evitar recidiva infecciosa por las micobacterias. La fase intensiva de 2 meses, seguida por la fase de mantenimiento, que la duración de ésta depende de diferentes guías (OMS, American Thoracic Society, The Medical Research Council del Reino Unido, entre otros) ya que algunas recomiendan que sea de 6, 9, o hasta 18 meses de fase de mantenimiento.

FINANCIAMIENTO

El financiamiento del trabajo fue cubierto por los autores.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores niegan presentar conflictos de interés en este trabajo

REFERENCIAS

- [1] Sternbach, G. (1996). Percivall Pott: Tuberculous spondylitis. *The Journal of Emergency Medicine*, 14(1), 79–83. doi:10.1016/0736-4679(95)02053-5
- [2] Dobson J. Percivall Pott. *Ann R Coll Surg Engl*. 1972 Jan;50(1):54-65.
- [3] Pai, M., Behr, M. A., Dowdy, D., Dheda, K., Divan-gahi, M., Boehme, C. C., ... Ravigliione, M. (2016). Tuberculosis. *Nature Reviews Disease Primers*, 2, 16076. doi:10.1038/nrdp.2016.76
- [4] Jain AK. Tuberculosis of the spine: a fresh look at an old disease. *J Bone Joint Surg Br* 2010;92(7):905–13.

- [5] Ramírez-Lapausa, M., Menéndez-Saldaña, A., Noguerado-Asensio, A. (2015). Tuberculosis extrapulmonar, una revisión. *Revista Española de Sanidad Penitenciaria*, 17(1), 3–11. doi:10.4321/s1575-06202015000100002
- [6] Perno, J. R., Gordon, A., Roach, N. (2011). Osteomyelitis. *Radiology Secrets Plus*, 283–290. doi:10.1016/b978-0-323-06794-2.00041-9
- [7] Appalanaidu, N., Shafafy, R., Gee, C., Brogan, K., Karmani, S., Morassi, G., Elsayed, S. (2018). Predicting the need for surgical intervention in patients with spondylodiscitis: the Brighton Spondylodiscitis Score (BSDS). *European Spine Journal*. doi:10.1007/s00586-018-5775-x
- [8] Urrutia, J., Besa, P., Meissner-Haecker, A., Delgado, B. (2020). An Independent Validation of the Brighton Spondylodiscitis Score and a Proposal to Modify the Score. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, Publish Ahead of Print. doi:10.5435/jaaos-d-19-00505
- [9] Rajasekaran, S., Kanna, R. M., Shetty, A. P. (2014). Pathophysiology and Treatment of Spinal Tuberculosis. *JBJS Reviews*, 2(9), 1. doi:10.2106/jbjs.rvw.m.00130
- [10] Jain AK, Dhammi IK. Tuberculosis of the spine: a review. *Clin Orthop Relat Res*. 2007 Jul; 460(460):39-49.
- [11] Sharma, A., Chhabra, H. S., Chabra, T., Mahajan, R., Batra, S., Sangondimath, G. (2016). Demographics of tuberculosis of spine and factors affecting neurological improvement in patients suffering from tuberculosis of spine: a retrospective analysis of 312 cases. *Spinal Cord*, 55(1), 59–63. doi:10.1038/sc.2016.85
- [12] Zhang, C. H., Zaidman, N., Russo, V. (2020). Hybrid Minimally Invasive technique for treatment of thoracolumbar spondylodiscitis and vertebral osteomyelitis. *World Neurosurgery*. doi:10.1016/j.wneu.2020.06.023
- [13] Herren C, Jung N, Pishnamaz M, Breuninger M, Siewe J, Sobottke R. Spondylodiscitis: Diagnosis and Treatment Options. *Dtsch Arztebl Int*. 2017 Dec 25;114(51-52):875-882. doi: 10.3238/arztebl.2017.0875.
- [14] Bian, Z., Gui, Y., Feng, F., Shen, H., Lao, L. (2019). Comparison of anterior, posterior, and anterior combined with posterior surgical treatment of thoracic and lumbar spinal tuberculosis: a systematic review. *Journal of International Medical Research*, 030006051983082. doi:10.1177/0300060519830827
- [15] Cao, G., Rao, J., Cai, Y., Wang, C., Liao, W., Chen, T., ... Wang, P. (2018). Analysis of Treatment and Prognosis of 863 Patients with Spinal Tuberculosis in Guizhou Province. *BioMed Research International*, 2018, 1–8. doi:10.1155/2018/3265735
- [16] Jain AK, Sinha S. Evaluation of systems of grading of neurological deficit in tuberculosis of spine. *Spinal Cord*. 2005 Jun;43(6):375-80.
- [17] Pande KC, Babhulkar SS. Atypical spinal tuberculosis. *Clin Orthop Relat Res*. 2002 May;(398):67-74.
- [18] Maynard-Smith L, Larke N, Peters JA, Lawn SD. Diagnostic accuracy of the Xpert MTB/RIF assay for extrapulmonary and pulmonary tuberculosis when testing non-respiratory samples: a systematic review. *BMC Infect Dis*. 2014 Dec 31;14:709.
- [19] Ali A, Musbahi O, White VLC, Montgomery AS. Spinal Tuberculosis: A Literature Review. *JBJS Rev*. 2019 Jan;7(1):e9.