

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA ENFERMEDAD DE POTT POR VÍA ANTERIOR

TRATAMENTO CIRÚRGICO DA TUBERCULOSE DA COLUNA VERTEBRAL POR VIA ANTERIOR

SURGICAL TREATMENT OF SPINAL TUBERCULOSIS BY ANTERIOR APPROACH

ELIO RAMÍREZ¹, MARCELO OCHOA¹, FAUSTO ORDOÑEZ¹

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la corrección de la deformidad cifótica, estabilidad y fusión que otorga la utilización de implantes de titanio (Synex – Ventrofix de Synthes) en la tuberculosis espinal. **Métodos:** Entre enero de 2010 y agosto de 2012 ocho pacientes con diagnóstico de enfermedad del Pott se sometieron a intervención quirúrgica por vía anterior, con seguimiento de 18 meses. El procedimiento consistió en desbridamiento amplio del cuerpo afectado seguido de instrumentación con implantes de titanio (Synex – Ventrofix de Synthes) y autoinjerto de costilla. La indicación quirúrgica fue déficit neurológico y cifosis del segmento. Previamente recibieron tratamiento antituberculoso por tres semanas. Estudios de imagen como radiografía frente y perfil pre operatoria y post operatoria evaluaron la cifosis. La tomografía simple post operatoria evaluó la fusión. En el preoperatorio se realizó resonancia magnética. Además de las pruebas de imagen, se realizaron las siguientes pruebas: biometría hemática, velocidad de sedimentación globular (VSG), proteína C reactiva (PCR) y las pruebas microbiológicas baciloscopia en orina y esputo, cultivo de expectoración o de orina. **Resultados:** Ocho pacientes se operaron a través de abordaje anterior, siendo cinco hombres con edad promedio de 37,2 años y tres mujeres con edad promedio de 56,3 años. Todos los pacientes presentaron déficit neurológico. Seis con lesiones incompletas mejoraron algún grado neurológico. Dos parapléjicos no recuperaron la función neurológica. Cifosis preoperatoria promedio 14,38 grados y postoperatoria 6,8 grados. No hubo pérdida significativa de corrección ni recurrencia de la enfermedad. **Conclusión:** El abordaje anterior más instrumentación es un método eficaz para tratar infección tuberculosa vertebral al mismo tiempo de evitar la progresión o corregir la cifosis.

Descriptores: Tuberculosis de la columna vertebral; Fusión vertebral; Prótesis e implantes; Artrodesis.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a correção da deformidade cifótica, a estabilidade e a fusão promovida por implantes de titânio (Synex – Ventrofix de Synthes) na tuberculose da coluna vertebral. **Métodos:** Entre janeiro de 2010 e agosto de 2012, oito pacientes com diagnóstico de tuberculose de coluna foram submetidos à intervenção cirúrgica por acesso anterior, com acompanhamento de 18 meses. O procedimento consistiu em desbridamento amplo do corpo afetado, seguido por instrumentação com implantes de titânio (Synex – Ventrofix de Synthes) e autoinjerto de costela. A indicação cirúrgica foi déficit neurológico e cifose do segmento. Previamente, os pacientes receberam tratamento para tuberculose por três semanas. Os estudos por imagem antes e depois da cirurgia, como radiografia frontal e lateral, avaliaram a cifose. A fusão foi avaliada por tomografia simples pós-operatória. A ressonância magnética foi realizada no pré-operatório. Além dos exames de imagem, foram feitos os seguintes testes: hemograma completo, velocidade de sedimentação globular (VSG), proteína C reativa (PCR) e exames microbiológicos de baciloscopia na urina e no catarro, cultura da expectoração ou de urina. **Resultados:** Oito pacientes foram operados por acesso anterior, sendo cinco homens com média de idade de 37,2 anos e três mulheres média de idade de 56,3 anos. Todos os pacientes tinham déficit neurológico. Seis deles com lesões incompletas tiveram melhora de algum grau neurológico. Dois parapléjicos não recuperaram a função neurológica. A média da cifose pré-operatória foi 14,38 graus e pós-operatória, 6,8 graus. Não houve perda significativa de correção nem recorrência da doença. **Conclusão:** O acesso anterior com instrumentação é um método eficaz para tratar tuberculose vertebral, ao mesmo tempo em que evita a progressão da cifose ou a corrige.

Descritores: Tuberculose da coluna vertebral; Fusão vertebral; Próteses e implantes; Artrodese.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the correction of kyphotic deformity, stability and fusion promoted by titanium implants (Synex - Ventrofix Synthes) in spinal tuberculosis. **Methods:** Between January 2010 and August 2012, eight patients with a diagnosis of vertebral tuberculosis underwent surgery by anterior approach, with follow-up of 18 months. The procedure consisted of wide debridement of the affected body, followed by instrumentation with titanium implants (Synex - Ventrofix Synthes) and rib autograft. The indication for surgery was neurological deficit and kyphosis of the segment. Previously, patients received tuberculosis treatment for three weeks. Imaging studies before and after surgery, as frontal and lateral radiographs, evaluated the kyphosis. Fusion was assessed by postoperative simple CT. Magnetic resonance imaging was performed preoperatively. Besides imaging, the following tests were made: complete blood count, erythrocyte sedimentation rate (ESR), C-reactive protein (CRP) and microbiological examination of urine and sputum smear, sputum or urine culture. **Results:** Eight patients were operated by anterior approach, five males with a mean age of 37.2 years and three women mean age of 56.3 years. All patients had neurological deficit. Six had incomplete lesions and had some degree of neurological improvement. Two paraplegics did not recover neurological function. The average preoperative kyphosis was 14.38 degrees and postoperative 6.8 degrees. There was no significant loss of correction or disease recurrence. **Conclusion:** The anterior instrumentation is an effective method to treat spinal tuberculosis, while avoiding the progression of kyphosis or promotes kyphosis correction.

Keywords: Tuberculosis spinal; Spinal fusion; Prostheses and implants; Arthrodesis.

1. Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Eugenio Espejo de Quito, Ecuador.

Trabajo realizado en la Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Eugenio Espejo de Quito, Ecuador.
Correspondência: Rua Avenue Gran Colombia, s/n. Quito, Ecuador. elioramirezhsr@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis es una enfermedad granulomatosa sistémica causada por el bacilo *Micobacterium tuberculosis* y raramente por otro agente como el Bovis. Cada año en el mundo se reportan de 8 a 10 millones de casos nuevos de tuberculosis, y cerca de 3 millones fallecen a causa de la enfermedad. Veinte millones están activos y un tercio de la población mundial ha tenido contacto con el bacilo tuberculoso. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, la tuberculosis es la primera causa de muerte por un agente infeccioso.¹ La tuberculosis sigue siendo endémica en países en vías de desarrollo. Hay un resurgimiento en los pacientes inmunodeprimidos (por ejemplo, el SIDA y los pacientes de quimioterapia). En América del Norte, la tuberculosis es común en la población carcelaria, drogadictos por vía intravenosa. *Percival Pott* fue el primero en describir a la tuberculosis espinal en 1779 de ahí se la conoce como enfermedad de Pott's que representa entre el 1 y 2% de los 400 millones de casos de tuberculosis mundial.² La tuberculosis vertebral es la presentación más delicada de todas las que compromete al aparato musculo esquelético pudiendo presentarse hasta en un 50%. La afección neurológica se reportan datos un 10 al 47%.³ La deformidad cifótica se presenta con frecuencia.⁴ Las indicaciones quirúrgicas son dolor severo por absceso expansivo, deterioro neurológico por compresión de la medula espinal, secuestro óseo y del disco, deformidad cifótica progresiva e inestabilidad. El objetivo quirúrgico es erradicar la infección, prevenir o tratar el déficit neurológico, y corregir la deformidad espinal.⁵ La fusión e instrumentación posterior sin desbridamiento anterior no logra estabilizar la columna ni controla totalmente la progresión de la deformidad cifótica.⁵ Abordajes combinados anterior y posterior incrementan la morbimortalidad especialmente en paciente añosos y con malas condiciones de salud.⁶

El desbridamiento anterior y la fusión es el tratamiento quirúrgico clásico para la enfermedad de Pott's y que fue popularizado por Hodgson et al.⁷ y Hsu et al.⁸

Nosotros describimos ocho casos de tuberculosis vertebral tratados quirúrgicamente por vía anterior.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ingresaron al servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Eugenio Espejo de Quito – Ecuador trece pacientes con diagnóstico de enfermedad de Pott's. Entre enero del 2010 y agosto del 2012. Cuatro paciente con indicación quirúrgica no se logró realizar el procedimiento por no disponer de implantes, el restante se negó a la cirugía. En ocho pacientes se realizó intervención quirúrgica a través de abordaje anterior en un solo tiempo quirúrgico. El procedimiento consistió en desbridamiento amplio del cuerpo afectado seguido de instrumentación con (Synex – Ventrofix de Synthes) y autoinjerto de costilla. La indicación quirúrgica fue déficit neurológico y cifosis del segmento. Todos los pacientes fueron operados por el equipo de cirujanos. El seguimiento fue de 18 meses.

Evaluación preoperatoria.

Tratamiento farmacológico preoperatorio por tres semanas. En los ocho casos se le administro drogas antituberculosas: Isoniazida (5mg/Kg); rifampizina (10mg/Kg); etambutol (15mg/kg); pirazonamida (25mg/kg).

Cinco hombres (62,5 %) y tres mujeres (37,5 %). La media de edad fue 51.63 años con un rango (32 – 67).

Niveles afectados: Columna torácica T8-T9 un caso; segmento toracolumbar: T12 tres casos, L1 un caso, T12-L1 2 casos; columna lumbar L3 un caso. La media de cifosis pre quirúrgica fue de 14,38 grados, rango (10-18). La eritrosidermentación promedio fue 30 mm/hr rango (17 – 44). El inicio de los síntomas corresponde a 11.50 meses en promedio (6-20 meses).

El estado neurológico se evaluó mediante escala Frankel. A dos casos; B un caso; C dos casos; D tres casos.

Técnica quirúrgica: Bajo anestesia general y paciente en

decúbito lateral derecho apoyado sobre dos bultos uno proximal y otro distal a nivel de las crestas iliacas y quiebre la mesa a 30 grados nivel toracolumbar. Control del nivel con fluoroscopia. En la columna torácica se realiza toracotomía transpleural posterolateral. En la charnela toracolumbar se realiza toracofrenotomía y en la columna lumbar abordaje retroperitoneal. Debemos mencionar que en los abordajes nos apoyamos con cirujanos torácico y abdominal. Corpectomía mas discectomías adyacentes deben efectuarse que permita evacuar el tejido infectado, dejando placas vertebrales sangrantes. Se realizó descompresión de lado anterior de la medula o cono medular porque en todos los casos hubo déficit neurológico. Usamos en la instrumentación implantes de titanio (marca Synex – Ventrofix de Synthes) relleno con chips de autoinjerto obtenido de la costilla superior al nivel afectado. Posteriormente aplicamos maniobras para corregir la cifosis presionando la columna desde el lado posterior y distrayendo las placas vertebrales, para corregir la cifosis e introducimos el implante como lo manda la técnica y damos compresión para que se mantenga firme. Finalmente agregamos a la estabilización un tornillo intracorporeo en la vértebra cefálica y caudal al defecto unidos por una barra lo cual otorga mayor rigidez a la instrumentación. Para los abordajes toracotomía y toracofrenotomía se deja tubo torácico. los tejidos obtenidos envían para estudio de histopatología.

Postoperatorio

En los casos de abordaje torácico y toracofrenico se dejó tubo torácico por 4 días en promedio. Se sientan al segundo día y se permitió la marcha con apoyo de andador a los 6 días. Controles radiológico y tomográficos entre tres, seis, doce meses y tomográficos.

Se continúa con terapia farmacológica antituberculosa entre 3 y 6 meses. Ningún paciente necesito ortesis.

Ocho hombres y cinco mujeres de 32 a 67 años de edad, con promedio de 51.63 años.

Utilizamos las historias clínicas de cada paciente solicitadas al área de estadística.

Los criterios de inclusión fueron pacientes mayores de 32 años y menores de 67, de ambos sexos, con datos clínicos y radiográficos de compromiso medular, inestabilidad y cifosis vertebral.

Investigación de BAAR: en orina y expectoración, cuando existe: es positivo una cruz (+) de seis a nueve bacilos/campo. Dos cruces (++) de 12 a 26 bacilos/campo. Tres cruces (+++) más de 26 bacilos/campo.^{1,9}

Cultivo de Lowenstein Jensen: se practicó en toma de muestra de absceso, obtenida en la cirugía del foco pottico.

Las radiografías generalmente proveen bastante información para el diagnóstico, pero la TAC y la RMN resultan una mejor opción para el diagnóstico temprano. (Figuras 1 e 2)

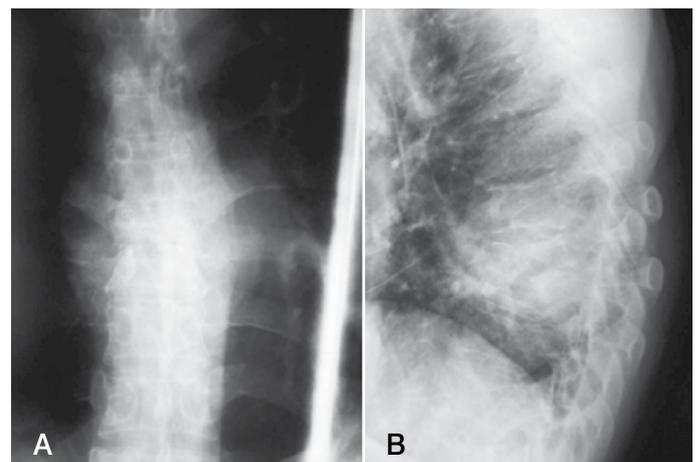


Figura 1. Paciente de 44 años con dolor toraco lumbar de gran intensidad, paraplejía espástica, VIH positivo. A) RX simple AP de columna dorsal, se aprecia destrucción del cuerpo vertebral de T8 y T9. B) RX simple lateral, se observa colapso del cuerpo vertebral de T8 y T9.

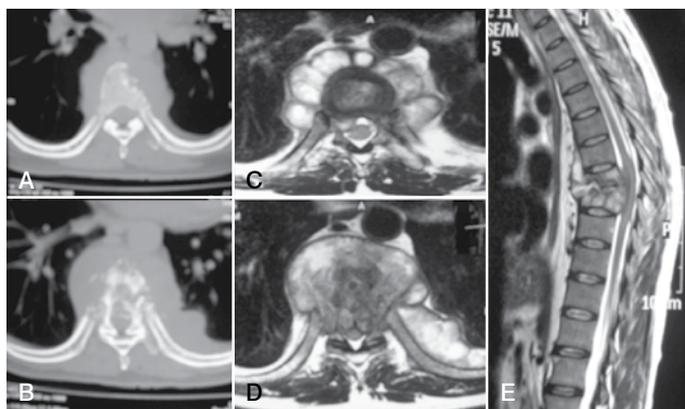


Figura 2. (A-B): Corte axial de TAC simple, donde se aprecia lesión lítica ósea en el cuerpo vertebral. (C-D): corte axial de RMN simple, demuestra el compromiso del cuerpo vertebral torácico T8 y T9 con una extensa masa extendiéndose delante y detrás en el canal espinal. (E): corte sagital de la RMN, donde se observa lesión destructiva en T8 y T9 con una masa grande, extensa que provoca compresión de la médula. Tenga en cuenta la preservación relativa de los discos en esta etapa de la enfermedad, que es con frecuencia el caso de tuberculosis versus espondilitis piógena.

Ocho pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente se utilizó implantes de titanio como synex y ventrofix. Cuatro pacientes no fueron intervenidos quirúrgicamente porque no disponían de material y un paciente solicitó el alta.

Tratamiento médico

Todos nuestros pacientes presentaron compromiso neurológico, se les administró el tratamiento médico antituberculoso, 3 semanas antes de realizar la cirugía. (Tabla 1)

Evaluación preoperatoria: chequeo cardiológico, neumológico, biometría química sanguínea, perfil de coagulación, examen de orina. El tratamiento antifímico después de la cirugía se debe seguir durante 12 meses.^{1,11}

Tratamiento quirúrgico: las indicaciones para el manejo quirúrgico son por la presencia de déficit neurológico, colapso vertebral, deformidad cifótica que rebasa más de 5°, compresión del saco dural por tejido de granulación, hueso secuestrado, fragmentos discales y absceso epidural.

Técnica quirúrgica: paciente en decúbito lateral derecho, incisión a nivel del octavo espacio intercostal izquierdo, abordaje realizado por el médico cardiotorácico, en lesiones vertebrales torácicas hasta la segunda vértebra lumbar. Para lesiones vertebrales lumbares bajas el abordaje lo realiza el cirujano general con una incisión antero lateral izquierda y retroperitoneal.

Corporectomía, Synex, Ventrofix e Injerto óseo autólogo: con esta técnica se efectúa la limpieza del foco póstico o la corporectomía de la o las vértebras que se encuentren afectadas, logrando descomprimir el saco dural, respetando al arco posterior; el tejido extraído es enviado a cultivo y estudio histopatológico.

Posteriormente se realiza la colocación del synex previa medición, se da distracción en el implante hasta que se logre anclar en las plataformas vertebrales; la colocación de injerto óseo autólogo dentro del synex puede ser extraído de cresta iliaca o de costilla. Para colocar el ventrofix los tornillos que serán anclados en las vértebras no lesionadas. Para realizar esta técnica hay que ser muy cautelosos para no lesionar estructuras vecinas que podrían incluso causar la muerte del paciente.

Tabla 1. Medicación antituberculosa.

Farmaco	Dosis kg de peso	Presentación
a) isoniácida (INH)	5 mg/kg de peso por día	tab. de 100 mg 3 por día
b) rifampicina (RFP)	10 mg/kg de peso por día	tab. de 300 mg 2 por día (en ayunas)
c) pirazinamida (PZA)	25 mg/kg de peso por día	tab. de 500 mg 3 por día
d) etambutol (ETB)	20 mg/kg de peso por día	tab. de 400 mg 3 por día

RESULTADOS

Ocho hombres y cinco mujeres que representan el (62,5%) y (37,5%) respectivamente. Su edad promedio fluctuó en 51.63 años con un rango de edad de 32 a 67 años. Todos los pacientes presentaron déficit neurológico, seis presentaron paraparesia progresiva, dos de ellos eran parapléjicos espástica y flácida, además dolor de moderada a gran intensidad acompañados de espasmos musculares en extremidades, espalda y abdomen.

Los niveles lesionados fueron T8-T9 en n=1, L1 en n=1, L3 en n=1, T12 en n=2 y T12-L1 n=3. (Tabla 2)

La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) como también velocidad de eritrosedimentación (VSG) se efectuó en todos los pacientes, presentando valores elevados; 8 pacientes de la biopsia obtenida quirúrgicamente dieron resultados positivos para tuberculosis. Cultivo Lowestein positivo.

La baciloscopia en los 13 pacientes para la investigación de BAAR en esputo y orina seriado, cuatro pacientes negativos, siete positivos (++) y dos positivos (+++).

Clínicamente un dolor moderado después de la cirugía hasta los dos meses en cinco pacientes y leve en tres pacientes; dolor leve hasta los seis meses en seis pacientes, solo en un paciente persistió el dolor leve postquirúrgico por más de 12 meses.

En los ocho pacientes no se apreció aflojamiento del implante, con buen proceso de osteointegración del injerto y sin problemas de recidiva de esta patología hasta mayo del 2012, estos pacientes hasta el momento siguen siendo motivo de control y estudio.

La cifosis pre quirúrgica: Se encontraba de 10° a 18°, promedio 14.38° (+/- 3.33), se consigue una corrección de 2° a 10° aproximadamente en el postoperatorio inmediato con una media de 6.88 (+/- 2.7). (Figura 3)

El tiempo quirúrgico promedio fue de 222.5 minutos (180-300). El sangrado intraoperatorio se presentó con una media de 391.25 cc (+/-49.69).

El déficit neurológico de los 13 pacientes, dos presentaron parapleja uno de tipo espástica y otro de tipo flácida irreversible a pesar que uno fue sometido a intervención quirúrgica no mejoró en 3 meses de seguimiento, 11 pacientes presentaban paraparesias de extremidades inferiores; siete operados mejoraron su déficit neurológico. Tres pacientes que no se sometieron a cirugía no mejoraron su neurología y un paciente que solicitó el alta no se pudo seguir su control.

Tabla 2. Los niveles lesionados.

	Sexo	Edad	DG	Nivel afectado	Afección neurológica	Inicio de síntomas	Instrumentación
1	Hombre	44	mall de pott	T12 L1	parapleja espástica	8 meses	anterior (cilindro y tornillo)
2	Hombre	32	mall de pott	L1	paraparesia progresiva	6 meses	
3	Hombre	28	mall de pott	T8 T9	paraparesia progresiva	18 meses	anterior (cilindro y tornillo)
4	Hombre	45	mall de pott	T12	paraparesia progresiva	8 meses	anterior (cilindro y tornillo)
5	Hombre	52	mall de pott	T2	parapleja flácida	12 meses	
6	Hombre	17	mall de pott	T12	paraparesia progresiva	4 meses	anterior (cilindro y tornillo)
7	Hombre	52	mall de pott	L3	paraparesia progresiva	12 meses	anterior (cilindro y tornillo)
8	Hombre	55	mall de pott	L2	paraparesia progresiva	6 meses	
9	Mujer	67	mall de pott	L1	paraparesia progresiva	10 meses	anterior (cilindro y tornillo)
10	Mujer	44	mall de pott	T12 L1	paraparesia progresiva	10 meses	anterior (cilindro y tornillo)
11	Mujer	38	mall de pott	L4	paraparesia progresiva	8 meses	
12	Mujer	58	mall de pott	T12	paraparesia progresiva	6 meses	anterior (cilindro y tornillo)
13	Mujer	60	mall de pott	L1	paraparesia progresiva	6 meses	

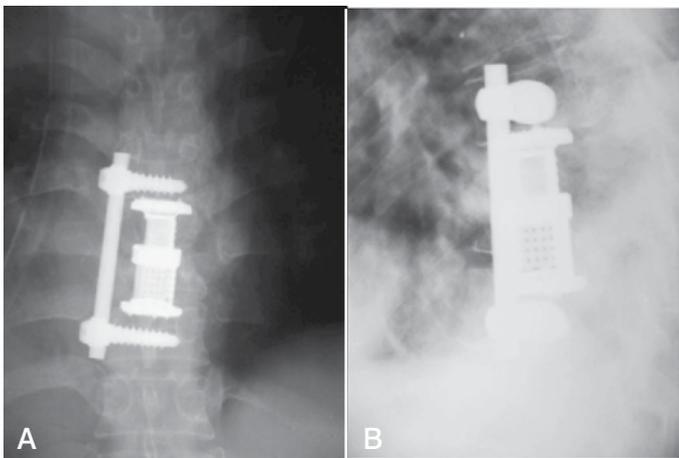


Figura 3. A) RX simple postero anterior de torax, donde se aprecia implante a nivel de T8 y T9, vertebras que previamente fueron resecaadas. B): RX simple lateral de tórax, con implante anclado a T7 y T10, corrigiendo la cifosis que presentaba el paciente.

Evolución

En el trans-operatorio y en el post-operatorio inmediato no se presentaron complicaciones. La terapia física fue inmediata a la cirugía, siete pacientes postquirúrgicos mejoraron significativamente su neurología. Un paciente permaneció con dolor leve por un año aproximadamente.

No ha existido reactivación de la enfermedad y/o aflojamiento del implante durante el laxo de 2 años de estudio y seguiremos en el mismo para observar complicaciones si las hubiere al futuro.

DISCUSIÓN

Siendo la tuberculosis vertebral un padecimiento que ocasiona complicaciones como el compromiso neurológico, deformidad cifótica secundaria a la fractura vertebral e inestabilidad de la columna.¹²

Los estudios inmunológicos que existen en la actualidad tienen una especificidad y sensibilidad muy elevadas para detectar el bacilo tuberculoso, sólo que son de costo muy elevado, por lo que no están al alcance de todos los pacientes.

Con respecto a los estudios de gabinete, las radiografías simples nos ayudan a valorar la estabilidad vertebral, absceso paravertebral y ángulo cifótico. La TAC valora la invasión de la infección al cuerpo y al canal vertebral. La RM muestra la invasión a cuerpos adyacentes y compromiso de partes blandas.^{10,11}

El tratamiento médico se debe administrar por lo menos 12 meses.^{1,3} El tratamiento quirúrgico con la realización de la corporectomía, colocaciones de cilindro de titanio, barra y tornillos, ventrofix e injerto óseo la realizamos cuando existe compromiso del cuerpo vertebral, compromiso neurológico progresivo, previo tratamiento de 3 semanas antes de la cirugía con antituberculosos.

El tipo de tratamiento que hemos estado realizando en el hospital Eugenio Espejo nos ha dado excelentes resultados, seguiremos con el estudio de los pacientes donde para el futuro se incluirán nuevos casos.

Con respecto al dolor y la corrección de la cifosis, prácticamente se asegura la estabilidad vertebral por medio del implante y la artrodesis, además de mejorar el cuadro neurológico que presentaban los pacientes.

Todos los autores declaran que no hay ningún potencial conflicto de intereses con referencia a este artículo.

REFERENCIAS

- González DT, López JG, Meave JAP, Beltrán LG, Gómez DM, Villareal JRB Mal de Pott. Diagnóstico y tratamiento del paciente. *Rev Hosp Jua Mex.* 2006;73(3):96-100.
- Pappou IP, Papadopoulos EC, Swanson AN, Mermer MJ, Fantini GA, Urban MK, et al. Pott disease in the thoracolumbar spine with marked kyphosis and progressive paraplegia necessitating posterior vertebral column resection and anterior reconstruction with a cage. *Spine (Phila Pa 1976).* 2006;31(4):E123-7.
- Dobson J. Tuberculosis of the spine; an analysis of the results of conservative treatment and of the factors influencing the prognosis. *J Bone Joint Surg Br.* 1951;33(4):517-31.
- Al-Sebaili MW, Al-Khawashki H, Al-Arabi K, Khan F. Operative treatment of progressive deformity in spinal tuberculosis. *Int Orthop.* 2001;25(5):322-5.
- Hodgson AR, Stokes FE. Anterior spinal fusion for the treatment of tuberculosis of the spine: the operative findings and results of treatment in the first one hundred cases. *J Bone Joint Surg Am.* 1960;42:295-310.
- Hirakawa A, Miyamoto K, Masuda T, Fukuta S, Hosoe H, Iinuma N, et al. Surgical outcome of 2-stage (posterior and anterior) surgical treatment using spinal instrumentation for tuberculous spondylitis. *J Spinal Disord Tech.* 2010;23(2):133-8.
- Hodgson AR, Stock FE, Fang HS, Ong GB. Anterior spinal fusion. The operative approach and pathological findings in 412 patients with Pott's disease of the spine. *Br J Surg.* 1960;48:172-8.
- Hsu LCS, Leong JCY. Tuberculosis of the spine. In: Everts CM, editor. *Surgery of the Musculoskeletal System.* New York: Churchill Livingstone; 1990. p. 299-314.
- Güzey FK, Emel E, Bas NS, Hacısalihoglu S, Seyithanoglu MH, Karacor SE, et al. Thoracic and lumbar tuberculous spondylitis treated by posterior debridement, graft placement, and instrumentation: a retrospective analysis in 19 cases. *J Neurosurg Spine.* 2005;3(6):450-8.
- Raviglione MC, Snider DE Jr, Kochi A. Global epidemiology of tuberculosis. Morbidity and mortality of a worldwide epidemic. *JAMA.* 1995;273(3):220-6.
- Goel MK. Treatment of Pott's paraplegia by operation. *J Bone Joint Surg Br.* 1967;49(4):674-81.
- Babhulkar SS, Tayade WB, Babhulkar SK. Atypical spinal tuberculosis. *J Bone Joint Surg Br.* 1984 Mar;66(2):239-42.