



Acta Ortopédica Brasileira

ISSN: 1413-7852

actaortopedicabrasileira@uol.com.br

Sociedade Brasileira de Ortopedia e
Traumatologia
Brasil

Serikawa de Medeiros, Rodrigo; Teles Abdo, Rodrigo Calil; Cortesi de Paula, Fabiano; Kenji Narazaki, Douglas; dos Santos Correia, Leonardo; de Araújo, Marcelo Poderoso; Fogaça Cristante, Alexandre; Sadao Iutaka, Alexandre; Marcon, Raphael Martus; Perilo Oliveira, Reginaldo; Pessoa de Barros Filho, Tarcísio Eloy

Tratamento da tuberculose da coluna vertebral: conservador ou cirúrgico?

Acta Ortopédica Brasileira, vol. 15, núm. 3, 2007, pp. 128-131

Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65715301>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

TRATAMENTO DA TUBERCULOSE DA COLUNA VERTEBRAL: CONSERVADOR OU CIRÚRGICO?

TREATMENT OF SPINAL TUBERCULOSIS: CONSERVATIVE OR SURGICAL?

RODRIGO SERIKAWA DE MEDEIROS¹, RODRIGO CALIL TELES ABDO¹, FABIANO CORTESI DE PAULA¹, DOUGLAS KENJI NARAZAKI², LEONARDO DOS SANTOS CORREIA², MARCELO PODEROSO DE ARAÚJO³, ALEXANDRE FOGAÇA CRISTANTE⁴, ALEXANDRE SADAIO IUTAKA⁵, RAPHAEL MARTUS MARCON⁶, REGINALDO PERILO OLIVEIRA⁶, TARCÍSIO ELOY PESSOA DE BARROS FILHO⁷

RESUMO

Desde a primeira descrição por Percivall Pott da tuberculose de coluna vertebral, tem-se evoluído muito na abordagem dessa doença. Porém ainda existem muitas controvérsias em relação à prevenção das deformidades. Os objetivos de nosso estudo são avaliar as características clínicas e radiológicas de pacientes com tuberculose de coluna e comparar o tratamento conservador isolado com o cirúrgico associado a antibioticoterapia, principalmente quanto à deformidade residual e déficit neurológico. Nosso trabalho é retrospectivo com avaliação de prontuários e radiografias iniciais e ao final do seguimento. O quadro neurológico foi avaliado através da escala da ASIA e as deformidades foram medidas pelo método de Cobb. Foram avaliados 38 pacientes, 11 pacientes foram operados e 27 receberam somente antibioticoterapia. 15 pacientes tinham déficit neurológico, todos melhoraram independente do tipo de tratamento. A média de cifose torácica focal e regional no início do seguimento foi respectivamente 48,8° e 47,86°. Houve aumento da deformidade na região torácica, segmento mais acometido, de 6,3° focal e 9,8 regional ao final de 5 anos. O tipo de tratamento não influenciou na progressão da cifose. Paciente com menos de 15 anos e cifose maior que 30° tiveram pior prognóstico quanto à progressão da deformidade.

Descritores: Tuberculose; Coluna vertebral; Cifose.

Citação: Medeiros RS, Abdo RCT, de Paula FC, Narazaki DK, Correia LS, Araújo MP et al. Tratamento da tuberculose da coluna vertebral: conservador ou cirúrgico? *Acta Ortop Bras.* [periódico na Internet]. 2007; 15(3):128-131. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

Em 1779, Percivall Pott⁽¹⁾, em sua monografia, foi o primeiro a fazer a associação entre a tuberculose e a doença da coluna vertebral. Descreveu o diagnóstico nosológico e sindrômico. Observou que pacientes com paralisia e espasticidade dos membros inferiores tinham como causa uma curvatura anormal da coluna. O início do quadro era insidioso, sendo mais rápido no adulto. O estado geral pouco se alterava. A incisão posterior paramediana no dorso e a drenagem de material espesso contido nas vértebras determinava a melhora funcional dos membros acometidos, permitindo os pacientes deambular depois de 6 semanas. Notou ainda que as vértebras estavam cariadas, com seu corpo aumentado e mais esponjoso.

SUMMARY

Much has evolved since Percivall Pott's first description of vertebral tuberculosis. However, there still is much controversy regarding the best approaches to prevent deformities. The objectives of this study were to evaluate the clinical and X-ray characteristics of patients with vertebral tuberculosis and to compare the conservative treatment alone to the surgical one associated with antibiotic therapy, particularly regarding residual deformity and neurological deficit. A retrospective evaluation of baseline and end-point X-ray studies and of the medical files was performed. The neurological status was evaluated by using the ASIA scale and the deformities were measured using the Cobb method. Thirty-eight patients were evaluated: 11 were surgically treated and 27 received only antibiotics. Fifteen patients presenting neurological deficit showed improvement regardless of the treatment method employed. The mean focal and regional thoracic kyphosis at baseline was 48.8° and 47.86°, respectively. An increased incidence of thoracic deformity was found, also in the most affected segment, from 6.3° focal and 9.8° regional at 5 years. The type of treatment has not interfered on kyphosis progression. Patients below the age of 15 and with kyphosis above 30° had worse prognosis regarding deformity progression.

Keywords: Tuberculosis; Spine; Kyphosis.

Citation: Medeiros RS, Abdo RCT, de Paula FC, Narazaki DK, Correia LS, Araújo MP et al. Treatment of spinal tuberculosis: conservative or surgical? *Acta Ortop Bras.* [serial on the Internet]. 2007; 15(3): 128-131. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

A tuberculose de coluna é a tuberculose óssea mais frequente, correspondendo à 50%. Pode estar associada à doença pulmonar ou não. Se não diagnosticada e tratada precocemente pode gerar seqüelas importantes como paraplegia e deformidades que determinam perda funcional. Quanto ao tratamento, a literatura ainda é controversa. Compere, Jerome, Chandler e Page, e Cleveland apud Baley et al.⁽²⁾ descreveram sua experiência da artrodese de coluna via posterior. Benzel, Fallen e Kaplana apud Baley et al.⁽²⁾ apresentaram seus resultados com tratamento conservador. Todos com bons resultados, porém nenhum comparativo. Kidner e Muro, Mayer e Adams apud Baley et al.⁽²⁾ compararam o tratamento conservador com a artrodese posterior em crianças, concluindo que nenhum tratamento foi superior ao outro na fase aguda da doença. No entanto, no es-

Trabalho realizado no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Endereço para correspondência: Douglas Kenji Narazaki - Rua Carneiro da Cunha, 675, ap 115, CEP 04144-001, São Paulo - SP - Brasil - Fone: 82978139 - Email: dogkn@ig.com.br

1. Residente em Ortopedia e Traumatologia do HC/FMUSP

2. Estagiário do Grupo de Coluna do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do HC/ FMUSP

3. Médico Preceptor do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do HC/ FMUSP

4. Médico Assistente do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do HC/ FMUSP

5. Pós-Graduando no Departamento de Ortopedia e Traumatologia do HC/FMUSP

6. Médico Assistente e Chefe do Grupo de Coluna do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do HC/ FMUSP



tardio da doença, onde 3 ou mais vértebras estão colapsadas, a artrodese mostrou-se melhor, determinando uma menor progressão da cifose.

No tratamento cirúrgico nos deparamos com nova controvérsia: descompressão e artrodese anterior, posterior ou combinada. A fusão posterior foi introduzida em 1961 por Hibbs e Albee apud Hodgson e Stock⁽³⁾. A descompressão e fusão anterior foi introduzida por Muller em 1906 apud Hodgson e Stock⁽³⁾ e popularizada por Hodgson.⁽³⁾ A vantagem da cirurgia posterior é a menor morbidade, enquanto a da cirurgia anterior, é a possibilidade de descomprimir diretamente o canal vertebral, desbridar a lesão e corrigir a deformidade.

Hodgson e Stock mostraram que a cirurgia anterior com enxerto autógeno de costela determina uma abreviação da doença mais significativa do que o tratamento conservador isolado, drenando o abscesso caseoso e permitindo uma fusão óssea mais rápida.⁽³⁾ Govender e Özdemir^(4,5) demonstraram que enxertos homólogos de banco de osso associado com instrumentação anterior são superiores aos enxertos autólogos de costelas, com menor índice de migração do enxerto às custas de uma consolidação mais tardia.

Chen et al. e Klöckner e Valencia R.^(6,7) sugeriram que para espondilodiscite por tuberculose de 1 nível a cirurgia mais efetiva seria por via anterior e quando 2 ou mais níveis eram acometidos deveria-se combinar via anterior e posterior. Dessa maneira, esses autores tiveram menor progressão da cifose.

O tratamento conservador atualmente é realizado com 3 drogas quimioterápicas: Rifampicina, Isoniazida e Pirazinamida. O tempo de antibiótico também é discutível na literatura. Moon et al.⁽⁸⁾ concluíram em seu trabalho de 2002 que deve ser dado no mínimo de 12 meses de antibióticos. Parthasarathy et al.⁽⁹⁾ conduziram um trabalho pelo Centro de Pesquisa de Tuberculose de Chennai (Madras) observando que os pacientes tratados com antibioticoterapia isolada por 6 meses, 9 meses ou cirurgia tiveram a mesma evolução funcional, favorável (respectivamente, 94%, 99% e 90%), sem diferença estatisticamente significativa.

A incidência de envolvimento neurológico nos pacientes com tuberculose de coluna é de 10 a 46%^(3,10). Existem 2 tipos de déficits neurológicos: precoce e tardio. A precoce é durante a fase ativa da doença; a tardia, após a cura da doença. A primeira ocorre por pressão mecânica direta (abscesso, tecido de granulação, debris e tecido caseoso), instabilidade, trombose infecciosa e arterite dos vasos espinhais. A última, devido a cifotização da coluna onde temos uma ponte óssea transversa anterior comprimindo a medula espinhal⁽¹¹⁾.

Jain⁽¹¹⁾ relata que 30-35% dos pacientes com déficit neurológico, se recuperam em 3 a 4 semanas com tratamento conservador.

A indicação cirúrgica nesses pacientes com déficit neurológico na fase aguda da doença está reservada para a falha do tratamento conservador, rápida instalação, paraplegia recorrente, espasticidade não controlada, paraplegia dolorosa, síndrome do tumor espinhal e instabilidade imagenológica. O autor indica a via anterior para todos os casos exceto no acometimento isolado do arco neural posterior ou na síndrome do tumor espinhal. Na fase tardia a cirurgia está indicada nos casos de cifose severa da coluna toracolumbar⁽¹¹⁾.

No tratamento conservador existe uma progressão da deformidade de 15°. Desses pacientes, 3 a 5 % apresentam uma deformidade maior que 60°. A progressão da deformidade tem 2 fases: fase 1- fase ativa da doença; fase 2- após a cura da doença. Essa piora é influenciada pela severidade da deformidade inicial, nível de lesão e idade do paciente. Cifose acima de 30°, acometimento toracolumbar e idade menor que 15 anos têm maior chance de progressão. Para cada corpo vertebral destruído existe uma cifotização de 30 a 35°. A cirurgia está indicada para prevenir essa complicação⁽¹²⁾. Os objetivos de nosso trabalho são avaliar as características clínicas

e comparar o tratamento conservador isolado com o cirúrgico associado a antibioticoterapia, principalmente quanto a deformidade residual e déficit neurológico.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram avaliados retrospectivamente 114 casos do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do HC-FMUSP com diagnóstico de tuberculose de coluna vertebral com comprovação clínica e anátomo-patológica no período 1981 a 2005.

Foram excluídos os casos que tiveram menos de 1 ano de acompanhamento, prontuário incompleto e avaliação radiográfica inadequada. Portanto, nosso estudo incluiu 38 casos.

A avaliação neurológica foi classificada de acordo com a American Spinal Injury Association (ASIA).

A análise radiográfica das deformidades foi feita de acordo com o método de Cobb. Mediu-se a cifose focal, sendo utilizadas as duas vertebrais terminais preservadas imediatamente cranial e caudal ao nível acometido, e cifose regional, sendo utilizadas as placas terminais inferior de C2 e C7 para deformidades cervicais, superior de T10 para deformidades torácicas, superior de T11 e inferior de L2 para deformidades tóraco-lombares e superior de L2 e inferior de L5 para deformidades lombares. Deformidades no plano coronal foram registradas e medidas com o mesmo método.

Em todos os casos foram analisados qual o nível vertebral acometido, presença de alteração neurológica inicial, sintomatologia da deformidade da coluna ao diagnóstico, comorbidades e presença de tuberculose pulmonar, tipo e duração do tratamento, deformidade no pós-operatório dos casos tratados cirurgicamente, tempo de tratamento clínico dos não operados, após seguimento mínimo de 5 anos, e presença de alteração neurológica após o fim do tratamento.

A análise estatística dos dados obtidos foi feita de acordo com os Testes de Fisher e Mann-Whitney.

RESULTADOS

A distribuição por sexo foi igual, 19 homens e 19 mulheres. A faixa etária mais acometida pela doença foi até os 10 anos, sendo que 50% dos pacientes tinham menos de 30 anos. A média de idade foi de 29,92 anos, variando de 1 a 68 anos (Quadro 1).

0-10 anos	10
11-20 anos	6
21-30 anos	3
31-40 anos	5
41-50 anos	6
51-60 anos	5
>60 anos	3

Quadro 1 - Divisão por faixa etária

Todos os pacientes tinham dor axial. Somente 3 pacientes tinham cialgia. 14 pacientes (36,8%) referiram emagrecimento (10,5%), febre. A deformidade era a queixa de 13 pacientes (34,2%) e o déficit neurológico, de 15 pacientes (39,5%). 1 paciente (2,6%) tinha fístula dorsal e 2 (5,2%), alteração esfinteriana. (Quadro 2) Observamos que 6 pacientes (15,8%) tinham tuberculose pulmonar ativa associada, 2 (5,2%) tinham tuberculose renal, 2 (5,2%) tinham tuberculose óssea não axial (1 no pé e 1 no joelho), e 2 (5,2%) HIV positivos. (Quadro 3)

O diagnóstico de tuberculose de coluna foi feito isolando o bacilo somente em 39,5% dos casos (15 pacientes).

O nível mais acometido foi a coluna torácica em 20 pacientes (52,6%). A coluna toracolumbar em 8 pacientes (21%), a cervical em 9 pacientes (24%) e a cervical em 1 paciente (2,6%). A vértebra mais afetada foi a de T9 (11 pacientes-29%). No

Quanto à extensão da doença, tivemos 17 casos (44,7%) com um nível acometido, 17 casos (44,7%) com 2 níveis acometidos e 4 casos (10,5%) com 3 níveis acometidos. Quanto ao tratamento, 27 pacientes (71%) receberam o tratamento conservador. Destes, 23 pacientes (60,2%) utilizaram alguma forma de imobilização (órtese ou gesso) por um período médio de 4 meses (variação de 3 meses a 1 ano). 11 pacientes (29%) foram operados. Destes, 9 pacientes (23,7%) tinham lesão da coluna torácica e 2 (5,2%), lombar. Os tipos de cirurgias são citadas no quadro 4. (Figura 1 A/B/ C/D)

Dor	38
Distúrbio neurológico	15
Presença de deformidade	13
Emagrecimento	14
Febre	4
Ciatalgia	3
Alteração esfinteriana	2
Fístula	1

Quadro 2 - Sintomatologia ao diagnóstico

Doença pulmonar ativa	6
Tuberculose renal	2
Tuberculose óssea	2 (pé-1 / joelho-1)
HIV +	2
Sífilis	1
Diabetes	1
Etilismo crônico	1

Quadro 3 - Comorbidades

Artrodese por via posterior	4
Descompressão e artrodese via posterior	3
Descompressão e artrodese via anterior	3
Descompressão via anterior e artrodese via posterior	1

Quadro 4 - Tratamento cirúrgico instituído

Os esquemas de antibióticos variaram muito, desde esquemas simples com droga única até esquemas quádruplos. Diversos antibióticos foram usados: rifampicina, isoniazida, pirazinamida, etambutol, estreptomicina, entre outros. O esquema tríplice atualmente usado (rifampicina, isoniazida e pirazinamida) foi utilizado em 21 pacientes (55,2%). O tempo de uso do antibiótico foi de 6 meses em 7 pacientes (18, 4%), 9 meses em 5 pacientes (13,2%) e 12 meses em 26 pacientes (68,4%). Quanto ao quadro neurológico, 23 pacientes (60,5%) não tinham déficits (ASIA E) e 15 (39,5%) apresentavam déficit neurológico. Destes, 11 (73%) tinham lesões na coluna torácica ou toracolumbar e 4 (27%) tinham lesões na coluna lombar. 2 pacientes eram ASIA A, 6 pacientes eram ASIA C e 7 pacientes eram ASIA D. Dentre esses pacientes com déficit neurológico, todos tiveram melhora progressiva após o tratamento instituído, independente do tratamento, se conservador ou cirúrgico (sem diferença estatística, $p > 0,05$). Dos 15 pacientes com déficit, 13 ao final do seguimento (> 5 anos) eram ASIA E e 2, ASIA D. Os dois pacientes com recuperação parcial (ASIA D) eram os que tinham paraplegia completa no diagnóstico do quadro (ASIA A). (Quadro 5) No início do quadro clínico, encontramos 21 pacientes (55,3%) com escoliose com uma média de 8,4o (variação de 4o-26o), sem predomínio de lado. Essa deformidade não se alterou até o final do seguimento (>5 anos). Encontramos uma média de cifose focal inicial e regional inicial

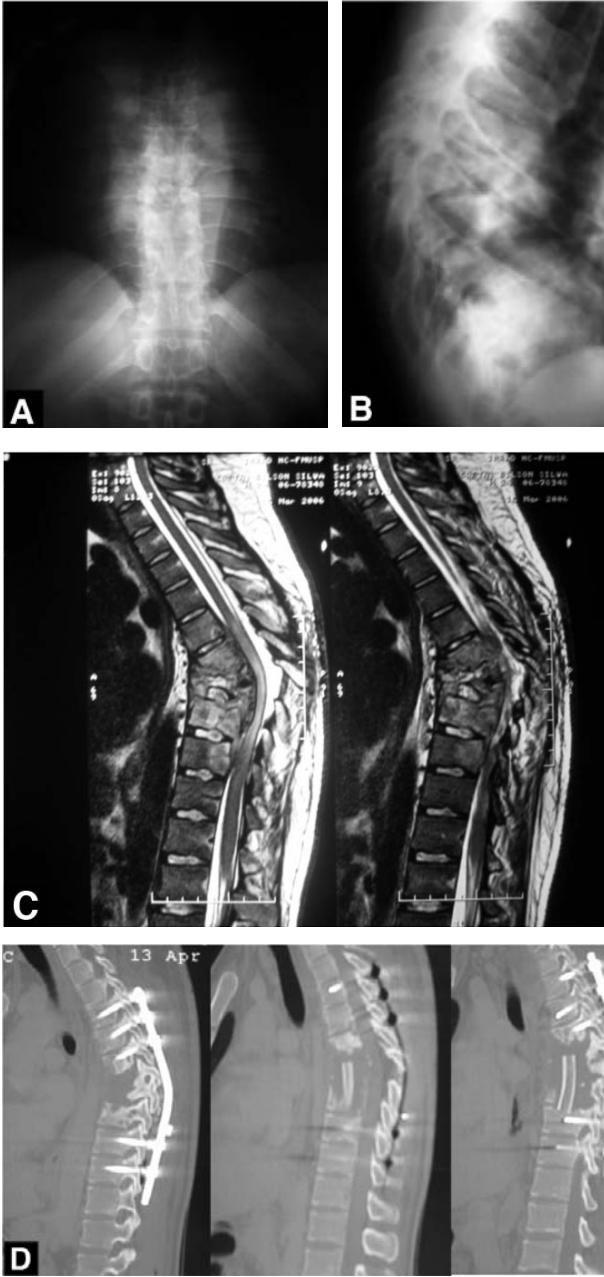


Figura 1 (A/B/C/D) - Paciente de 25 anos com quadro de dor, deformidade, paraparesia de membros inferiores progressiva há 8 meses. Diagnóstico clínico e por biópsia tuberculose de coluna T7,T8,T9. Realizada cirurgia combinada (via anterior e posterior) para descompressão e artrodese. Pós-operatório evoluiu com recuperação completa da paraparesia.

ASIA	Inicial	Final Antibioticoterapia	Final Cirurgia + Antibioticoterapia
A	2	0	0
B	0	0	0
C	6	0	0
D	7	0	2
E	23	27	9
Total	38	27	11



focal e 9,8° regional (55,13° e 57,7°, respectivamente), ao final do seguimento.

Encontramos uma média de cifose focal e regional lombar de 28,50 (50 – 40°) e 5,5° (-31° – 38°), respectivamente. Houve um aumento da cifose lombar de 9,25° focal e 19,25° regional (37,5° e 24,75°, respectivamente), ao final do seguimento. Observe que houve inversão da lordose fisiológica lombar.

Encontramos uma média de cifose focal e regional toracolombar de 22,3° (7° – 30°) e 19° (7° – 30°), respectivamente. Houve um aumento da cifose toracolombar de 13,7° focal e 18,7° regional (36° e 37,7°), respectivamente), ao final do seguimento.

Para analisar a influência do segmento acometido para a progressão de deformidade utilizamos somente a angulação focal uma vez que cada segmento apresenta sua própria curva fisiológica (torácica - cifose, toracolombar – neutra e lombar – lordose). Observamos que o de pior prognóstico de progressão é o nível toracolombar (13,7°), sendo estatisticamente significativa essa diferença ($p < 0,05$). O nível lombar (9,25°) mostrou uma progressão maior que a torácica (6,3°), porém essa diferença não se mostrou estatisticamente significativa ($p > 0,05$).

Quando comparamos a progressão de cifose torácica entre pacientes com menos de 15 anos de idade (aumento de 18,1° focal e 20,4° regional) e mais de 15 anos de idade (diminuição de 3° focal e aumento de 2,3° regional), observamos que pacientes mais jovens apresentam uma maior progressão da cifose que pacientes mais velhos. Esses dados foram estatisticamente significantes ($p < 0,05$).

Quando comparamos a progressão de cifose torácica entre pacientes com deformidades maiores que 30° (aumento de 8,7° focal e de 13,3° regional) e menores que 30° (aumento de 5,3° focal e 7,5° regional), notamos que pacientes com deformidades moderadas e severas apresentam uma maior progressão da cifose que pacientes com deformidades leves. A diferença da progressão focal não foi estatisticamente significativa ($p > 0,05$), porém a diferença da regional foi ($p < 0,05$).

O tipo de tratamento, conservador ou cirúrgico, não mostrou ser estatisticamente significativa para a progressão da deformidade torácica ($p > 0,05$). Os pacientes submetidos a cirurgia tiveram um aumento da cifose em 5,3° focal e 9,6° regional, enquanto os submetidos ao tratamento conservador tiveram um aumento de 8,6° focal e 12,1° regional.

DISCUSSÃO

Mais de 30 milhões de habitantes no mundo sofrem com a tuberculose residual (reativação) e mais de 2 milhões sofrem com a doença ativa, sua forma espinhal.⁽¹³⁾

Hoje a doença pode ser tratada com sucesso com antibioticoterapia e nossa atenção atual recai sobre a deformidade residual. A cifose grave determina um problema psicossocial na criança e cardiorrespiratório secundário. A prevenção da deformidade deve ser

hoje uma das prioridades do tratamento da tuberculose espinhal. Rajasekaran⁽¹²⁾ em seu estudo clássico definiu 4 sinais radiográficos que são indicativos de instabilidade da coluna: luxação facetária, translação lateral, retropulsão dos fragmentos e *tilt* da vértebra superior. Apresentando 2 dos 4 sinais é indicação de cirurgia para prevenir a progressão da deformidade.

Observamos que a idade mais acometida é antes dos 10 anos de idade; o nível mais acometido foi o torácico, especificamente o nível T12. A sintomatologia predominante é a dor em todos os pacientes, o déficit neurológico esteve presente em 39,5% dos casos; e a dor pulmonar associada estava presente em 15,8% dos casos. Esses dados são concordantes com a literatura^(2,3,8,9,11-14).

Quanto ao déficit neurológico podemos observar que ocorreu recuperação em todos os pacientes, sem diferença quanto ao tipo de tratamento, concordando com os resultados encontrados por Parthasarathy et al. e Jain^(9,11).

Quanto à deformidade residual observamos os pacientes menores que 15 anos, com cifose maior que 30° e acometimento do segmento toracolombar apresentam pior prognóstico, sendo nesses casos indicado uma abordagem mais agressiva com tratamento cirúrgico por via anterior e posterior, com objetivo de evitar essa piora. Rajasekaran^(12,14) em dois trabalhos relata os mesmos dados.

O tipo de tratamento, conservador ou cirúrgico, no entanto, não influenciou na progressão da deformidade, concordando com os dados encontrados por Parthasarathy et al.⁽⁹⁾.

A hipótese mais provável para essa igualdade na evolução da deformidade independente do tratamento é a não realização de nossos casos da artrodese posterior após a cirurgia via anterior, como mostra Chen et al. e Klöckner e Valencia^(6,7), já que de 10 casos operados, 8 eram torácicos e 3 lombares, e daqueles 5 com múltiplos níveis.

CONCLUSÃO

Portanto, nossas recomendações seguem as de Parthasarathy et al.⁽⁹⁾:

- I. Pacientes com deformidades menores que 30° devem receber antibioticoterapia ambulatorial e fazer seguimento radiográfico para detectar progressão.
- II. A antibioticoterapia deve ser o esquema tríptico: Rifampina, Isoniazida e Pirazinamida por um período de 9 a 12 meses.
- III. A cirurgia é indicada:
 - a. Pacientes menores de 15 anos com deformidade maior que 30°
 - b. Progressão da deformidade apesar do tratamento conservador
 - c. Sem melhora neurológica apesar do tratamento com antibioticoterapia
 - d. Sinais de instabilidade pela radiografia

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pott P. The surgical works of Percivall Pott, FRS, surgeon to St. Bartholomew's Hospital, a new edition, with his last corrections. Clin Orthop Relat Res. 2002; (398): 4-10.
2. Bailey HL, Gabriel SM, Hodgson AR, Shin IS. Tuberculosis of the spine in children. 1972 [classical article]. Clin Orthop Relat Res. 2002; (394):4-18.
3. Hodgson AR, Stock FE. The Classic: Anterior spinal fusion: a preliminary communication on the radical treatment of Pott's disease and Pott's paraplegia. 1956. Clin Orthop Relat Res. 2006; (444): 10-5.
4. Govender S. The outcome of allografts and anterior instrumental in spinal tuberculosis. Clin Orthop Relat Res. 2002; (398): 60-6.
5. Özdemir HM, Us AK, Ögün T. The role of anterior spinal instrumentation and allograft fibula for treatment of pott disease. Spine. 2003; 28:474-9.
6. Chen W, Wu C, Jung C, Chen L, Niu C, Lai P. Combined anterior and posterior surgeries in the treatment of spinal tuberculosis spondylitis. Clin Orthop Relat Res. 2002; (398):50-9.
7. Klöckner C, Valencia R. Sagittal alignment after anterior debridement and fu-
8. Moon M, Moon Y, Moon J, Kim S, Sun D. Conservative treatment of tuberculosis of the lumbar and lumbosacral spine. Clin Orthop Relat Res. 2002; (398): 9.
9. Parthasarathy R, Sriram K, Santha T, Prabhakar R, Somasundaram S, Sankaranarayanan S. Short-course chemotherapy for tuberculosis of the spine. J Bone Joint Surg Br. 1999; 81:464-71.
10. Griffiths DL. The treatment of spinal tuberculosis. In: McKibbin B, editor. Advances in orthopaedics. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1979. p. 1-10.
11. Jain AK. Treatment of tuberculosis of the spine with neurologic compromise. Clin Orthop Relat Res. 2002; (398):75-84.
12. Rajasekaran S. The problem of deformity in spinal tuberculosis. Clin Orthop Relat Res. 2002;(398): 85-92.
13. Satyasri S. Global epidemiology of tuberculosis. In: Sathya Sri S, editor. Textbook of pulmonary and extra-pulmonary tuberculosis. Madras: Interprint; 1988. p.13-8.
14. Rajasekaran S. The natural history of post-tubercular kyphosis in children.