

Mieloma múltiplo da coluna: avaliação do tratamento cirúrgico

Multiple myeloma of the spine: surgical treatment evaluation

*Mieloma múltiplo de la columna:
evaluación del tratamiento quirúrgico*

Osmar Avanzi¹

Elcio Landim²

Robert Meves³

Maria Fernanda Silber Caffaro⁴

Luciano Antonio Nassar Pellegrino⁵

RESUMO

Introdução: o mieloma múltiplo é uma neoplasia maligna de proliferação monoclonal e difusa de células plasmáticas na medula óssea comum no sistema esquelético. O sítio mais frequente é a coluna vertebral. O mieloma múltiplo pode provocar dor intratável, instabilidade e déficit neurológico na coluna vertebral. O tratamento cirúrgico dessa neoplasia na coluna vertebral consiste em descompressão ampla e artrodese com ou sem instrumentação. A literatura médica apresenta poucas pesquisas com foco no resultado clínico em relação à dor e à melhora neurológica. **Objetivo:** avaliar os resultados clínicos do tratamento cirúrgico de pacientes portadores de mieloma múltiplo na coluna. **Métodos:** estudo retrospectivo de 16 pacientes portadores de mieloma múltiplo na coluna que foram submetidos à descompressão cirúrgica com ou sem instrumentação. A

ABSTRACT

Introduction: multiple myeloma is a malignant neoplasm of monoclonal and diffuse proliferation of plasma cells that typically involves the bone marrow. The spine is one of the most commonly affected sites. It may cause severe intractable pain, spinal instability, or neurological complications. The surgical treatment for multiple myeloma includes open decompressive surgery and arthrodesis with or without stabilization. The medical literature presents little researches focused on clinical outcome with regard to pain and neurological improvement. **Objective:** to evaluate clinical outcomes in patients surgically treated for multiple myeloma of the spine. **Methods:** a total of 16 consecutive patients who underwent spinal column decompression for multiple myeloma with or without stabilization

RESUMEN

Introducción: el mieloma múltiplo es una neoplasia maligna de proliferación monoclonal y difusa de células plasmáticas en la médula ósea siendo común en el sistema esquelético. El sitio más frecuente es la columna vertebral. El mieloma múltiplo puede provocar dolor intratable, inestabilidad y déficit neurológico en la columna vertebral. El tratamiento quirúrgico del mieloma en la columna vertebral consiste en descompresión amplia y artrodesis con o sin instrumentación. La literatura médica presenta pocas investigaciones con enfoque en el resultado clínico en relación al dolor y mejoría neurológica. **Objetivos:** evaluar los resultados clínicos del tratamiento quirúrgico de pacientes portadores del mieloma múltiplo en columna. **Métodos:** estudio retrospectivo de 16 pacientes portadores del mieloma múltiplo en la columna que fueron sometidos a la descompre-

Trabalho realizado no Grupo de Coluna do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMSCSP – São Paulo (SP), Brasil.

¹Professor; Diretor do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMSCSP – São Paulo (SP), Brasil.

²Professor; Consultor sênior do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMSCSP – São Paulo (SP), Brasil.

³Professor; Chefe do Grupo de Coluna do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMSCSP – São Paulo (SP), Brasil.

⁴Assistente do Grupo de Coluna do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMSCSP – São Paulo (SP), Brasil.

⁵Médico do Curso de Especialização do Grupo de Coluna do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMSCSP – São Paulo (SP), Brasil.

extensão das lesões foi classificada de acordo com o método de Tomita. Os pacientes foram avaliados em relação à melhora dos sintomas dolorosos e em relação ao quadro neurológico de acordo com a classificação de Frankel.

Resultados: os quatro pacientes que apresentavam exame normal (Frankel E) permaneceram sem déficit neurológico no período pós-operatório. Dois pacientes Frankel D evoluíram para Frankel E. Dos três pacientes que apresentavam Frankel C, dois obtiveram melhora (Frankel D) e um manteve o mesmo grau de déficit. Os quatro pacientes que apresentavam Frankel B evoluíram para Frankel D após a descompressão. Déficit neurológico completo (Frankel A) estava presente em três pacientes, dois evoluíram com melhora da função neurológica (Frankel B e C) e um evoluiu a óbito no pós-operatório imediato. **Conclusões:** o tratamento cirúrgico do mieloma na coluna apresenta bons resultados em relação à dor e melhora do quadro neurológico em casos bem selecionados.

were retrospectively studied. The local extent of tumor was graded based on Tomita et al. classification. The patients were assessed with regard to pain and neurological improvement according to Frankel's classification. Results: the four patients with normal examination (Frankel E) remained without neurologic deficit in the postoperative period. Two Frankel D patients evolved to Frankel E. Two Frankel C patients evolved to improvement (Frankel D) and one Frankel C patient remained with the same status. Four Frankel B patients evolved to Frankel D after decompression. Two Frankel A patients (complete neurological deficit) also improved their neurological status (Frankel B and C), and one died in the immediate postoperative period. Conclusions: surgical treatment of spinal lesions due to myeloma presents good clinical outcome based on pain and neurological improvement in well selected cases.

sión quirúrgica con o sin instrumentación. La extensión de las lesiones fue clasificada de acuerdo con el método de Tomita. Los pacientes fueron evaluados en relación a la mejoría de los síntomas dolorosos y en relación al cuadro neurológico de acuerdo con la clasificación de Frankel. Resultados: los cuatro pacientes que presentaron examen normal (Frankel E) permanecieron sin déficit neurológico en el postoperatorio. Dos pacientes Frankel D evolucionaron para Frankel E. De los tres pacientes que presentaron Frankel C, dos obtuvieron mejoría (Frankel D) y uno mantuvo el mismo grado de déficit. Los cuatro pacientes que presentaron Frankel B evolucionaron para Frankel D después de la descompresión. Déficit neurológico completo (Frankel A) estaba presente en tres pacientes, dos evolucionaron con mejoría de la función neurológica (Frankel B y C) y un evolucionó con óbito en el postoperatorio inmediato. Conclusión: el tratamiento quirúrgico del mieloma en la columna presenta buenos resultados en relación al dolor y mejoría del cuadro neurológico en casos bien seleccionados.

DESCRIPTORES: Mieloma múltiplo/cirurgia; Neoplasias da coluna vertebral/cirurgia; Resultado de tratamento

KEYWORDS: Multiple myeloma/surgery; Spinal neoplasm/surgery; Treatment outcome

DESCRIPTORES: Mieloma múltiplo/cirurgia; Neoplasias de la columna vertebral/cirurgia; Resultado del tratamiento

INTRODUÇÃO

O Mieloma Múltiplo (MM) é uma neoplasia primária maligna de proliferação plasmocitária na medula óssea^{1,4}. A incidência anual é de aproximadamente 5-10/100.000 pessoas ao ano. É a neoplasia maligna primária mais comum do sistema esquelético e tem como um dos seus principais sítios a coluna vertebral. Incide com frequência em pacientes masculinos entre a sexta e a oitava década de vida³⁻⁵.

A maioria das lesões apresenta-se de forma difusa e disseminada, sendo que em apenas 10% dos casos uma lesão solitária ou plasmocitoma é encontrada^{3,4}.

Em relação ao quadro clínico, o MM pode ser assintomático ou insidioso. A doença provoca alterações sistêmicas, como infecção devido à imunossupressão, insuficiência renal e fraturas patológicas que podem levar à compressão do canal vertebral. Os principais sintomas

presentes na coluna são a dor, decorrente de fratura vertebral, e instabilidade mecânica²⁻⁵.

A compressão do canal vertebral é uma das complicações mais catastróficas na evolução do MM. De acordo com a literatura, cerca de 20% dos pacientes desenvolvem sintomas de compressão espinhal em algum momento durante o curso da doença². Os sintomas decorrentes da compressão compreendem dor na coluna e déficits sensitivos ou motores dependendo do local e da gravidade. Os sintomas podem ser causados pela invasão tumoral ao espaço epidural e/ou fraturas patológicas do corpo vertebral²⁻⁵.

O principal tratamento para os pacientes portadores de MM na coluna baseia-se em quimioterapia e radioterapia. A cirurgia é indicada apenas na presença de dor refratária, instabilidade ou déficit neurológico^{1,6,7}.

Dentre os tipos de tratamentos cirúrgicos disponíveis, a descompressão ampla e artrodese com ou sem

instrumentação é o procedimento mais comum realizado devido ao aspecto disseminado da doença.

Embora o tratamento dos pacientes leve a uma melhora dos sintomas e da qualidade de vida, ainda não existe cura para essa neoplasia²⁻⁵.

Existem poucas pesquisas que analisam o resultado clínico em relação à melhora dos sintomas dolorosos e do quadro neurológico em pacientes operados^{1,6-10}.

OBJETIVOS

Avaliar os resultados clínicos do tratamento cirúrgico de pacientes portadores de MM que compromete a coluna vertebral, demonstrando a melhora da dor e melhora do quadro neurológico.

MÉTODOS

Foi realizada uma análise retrospectiva de prontuários médicos de 16 pacientes portadores de MM na coluna que foram submetidos a tratamento cirúrgico no período de 1996 a 2007 no Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa

de São Paulo (DOT-FCMSCSP). A amostra foi composta por sete homens e nove mulheres. A média de idade dos pacientes foi de 61,6 anos (variando de 37 a 82 anos) (Quadro 1).

A média de acompanhamento dos pacientes no período pós-operatório foi de 42,3 meses (mínimo de 1 e máximo de 84 meses) (Quadro 1).

No período pré-operatório, todos os pacientes apresentavam dor na coluna de 1 a 22 semanas (média de 7,3 semanas). Além da dor, 12 pacientes apresentavam déficit neurológico ao exame físico, havendo déficit completo em três casos e incompleto em nove casos.

O diagnóstico de MM foi realizado pelo exame anatomopatológico do material colhido na cirurgia da coluna em nove pacientes, sendo que sete já tinham o diagnóstico prévio através de mielograma e eletroforese de proteínas.

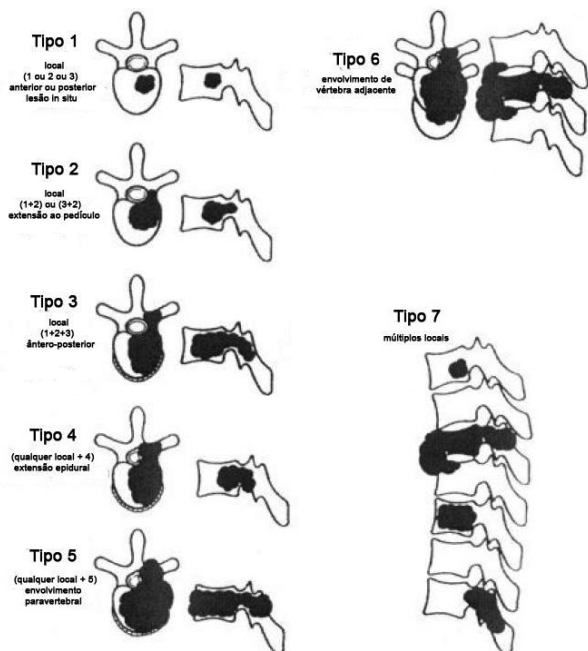
Os critérios de exclusão foram os pacientes tratados por métodos não-cirúrgicos ou que apresentavam o prontuário incompleto.

O déficit neurológico foi classificado de acordo com Frankel¹¹ e comparado após a cirurgia.

QUADRO 1 - Dados clínicos dos pacientes

N	Idade	Sexo	Sintomas	Local	Tratamento	Sintomas pós-operatórios	Complicações pós-operatórias
1	57	M	Dor + Frankel E	L2	Descompressão + parafusos T12-L4	Sem dor + Frankel E	-
2	79	F	Dor + Frankel D	T1, T2	Descompressão + Hartschill C7-T5	Melhora dor + Frankel E	Soltura
3	72	M	Dor + Frankel B	T11	Descompressão + Hartschill T9-L1	Melhora dor + Frankel D	-
4	69	M	Dor + Frankel C	T7	Descompressão T7-T9 sem instrumentação	Melhora dor + Frankel C	Escara sacral infectada
5	44	F	Dor + Frankel E	L3	Descompressão + Hartschill L1-L5	Melhora dor + Frankel E	-
6	82	M	Dor + Frankel E	T11, T12	Descompressão + Hartschill T9-L1	Melhora dor + Frankel E	-
7	37	F	Dor + Frankel B	T5	Descompressão + Hartschill T2-T7	Melhora dor + Frankel D	-
8	64	F	Dor + Frankel C	T10	Descompressão + Hartschill T7-T12	Melhora dor + Frankel D	-
9	68	F	Dor + Frankel A	L1	Descompressão L1 sem instrumentação	Melhora dor + Frankel B	-
10	67	F	Dor + Frankel B	T10	Descompressão + Hartschill T7-T12	Melhora dor + Frankel D	-
11	45	F	Dor + Frankel A	L1	Descompressão + Hartschill T11-L3	Óbito pós-operatório imediato	-
12	65	M	Dor + Frankel C	T12	Descompressão + Hartschill T9-L1	Melhora dor + Frankel D	-
13	62	M	Dor + Frankel B	T1	Descompressão + Hartschill C7-T2	Melhora dor + Frankel D	Recidiva
14	66	M	Dor + Frankel A	T10	Descompressão + Hartschill T6-T12	Melhora dor + Frankel C	-
15	47	F	Dor + Frankel E	L2	Descompressão + Hartschill T2-L4	Melhora dor + Frankel E	-
16	62	F	Dor + Frankel D	T2-T3	Descompressão + Hartschill C6-T5	Melhora dor + Frankel E	Fratura de fêmur

Os pacientes foram avaliados com exames radiográficos, tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM). A extensão das lesões foi mensurada pela TC e RM de acordo com a classificação de Tomita et al.¹² (Figura 1).



Fonte: Durr HR, Wegener B, Krödel A, Muller PE, Jansson V, Refior HJ. Multiple myeloma: surgery of the spine: retrospective analysis of 27 patients. Spine. 2002;27(3):320-4.

Figura 1
Classificação de Tomita et al. para extensão das lesões tumorais na coluna.

Os locais mais acometidos pelas lesões foram a coluna torácica em 11 pacientes e a coluna lombar em 5 pacientes.

Os procedimentos cirúrgicos realizados consistiram em descompressão ampla por via posterior associada à artrodese com ou sem instrumentação. No grupo de pacientes submetidos à descompressão com instrumentação, 13 pacientes foram estabilizados com retângulo de Hartschill (Figuras 2, 3 e 4) e um paciente com parafusos pediculares. Em dois pacientes, a instrumentação não foi possível devido à extensão da doença.

Sete pacientes realizaram quimioterapia prévia. Todos os pacientes foram submetidos à radioterapia e quimioterapia adjuvantes.

A evolução dos pacientes foi avaliada de acordo com dados de prontuários dos retornos ambulatoriais, contato pessoal e contato telefônico.

O desfecho clínico do tratamento cirúrgico foi avaliado com base na melhora da disfunção neurológica e da dor nos períodos pré e pós-operatório, conforme a escala de Frankel¹¹.

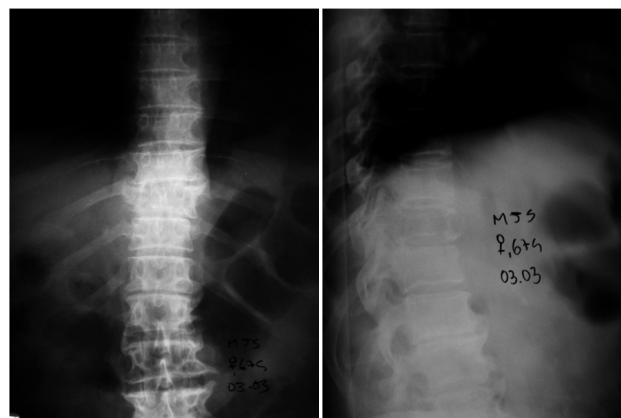


Figura 2
Radiografias: AP e perfil demonstrando lesão lítica em T10 com osteopenia local e fratura patológica.



Figura 3
Ressonância Magnética; cortes sagital e axial ponderados em T2, demonstrando lesão expansiva em T10 com acometimento do canal vertebral e estruturas paravertebrais (Tomita tipo 5).

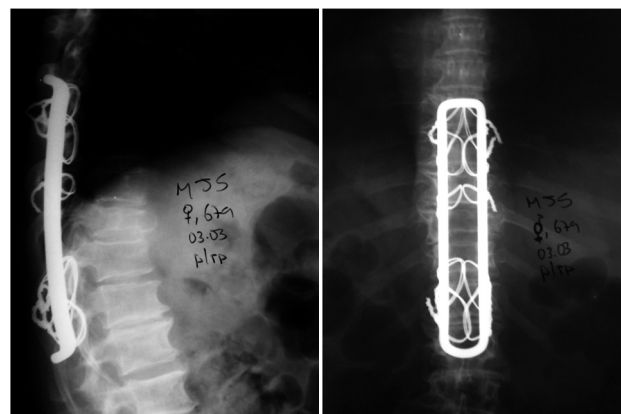


Figura 4
Radiografias; AP e perfil pós-operatório, demonstrando estabilização da lesão com retângulo de Hartschill.

RESULTADOS

A extensão das lesões de acordo com a classificação de Tomita et al. revelou quatro pacientes com lesões envolvendo o espaço epidural (tipo 4), seis pacientes com envolvimento paravertebral (tipo 5), quatro pacientes com extensão das lesões para vértebras adjacentes (tipo 6) e dois pacientes com lesões múltiplas (tipo 7).

No período pós-operatório imediato, um paciente foi a óbito devido a complicações cardiorrespiratórias. No seguimento pós-operatório, um paciente evoluiu com escara sacral infectada após um mês do procedimento cirúrgico, sendo reinternado para tratamento com antibióticos sistêmicos e cuidados locais. Um paciente evoluiu com fratura patológica do fêmur com um ano de pós-operatório, sendo submetido à intervenção cirúrgica com substituição por endoprótese não-convencional. Um paciente apresentou múltiplas recidivas após oito anos da descompressão cirúrgica, sendo submetido a novo procedimento cirúrgico de descompressão vertebral, porém evoluiu para óbito após um mês devido a complicações clínicas. Ainda no seguimento pós-operatório houve um caso de soltura do instrumental, porém sem repercussões clínicas, sendo realizado acompanhamento clínico.

O alívio da dor foi obtido em todos os pacientes.

Com relação ao exame neurológico, os quatro pacientes que apresentavam exame normal (Frankel E) permaneceram sem déficit neurológico no pós-operatório. Dois pacientes Frankel D evoluíram para Frankel E. Dos três pacientes que apresentavam Frankel C, dois obtiveram melhora (Frankel D) e um manteve o mesmo grau de déficit. Os quatro pacientes que apresentavam Frankel B evoluíram para Frankel D após a descompressão. Déficit neurológico completo (Frankel A) estava presente em três pacientes, dois evoluíram com melhora da função neurológica (Frankel B e C) e um evoluiu a óbito no pós-operatório imediato.

DISCUSSÃO

A destruição óssea progressiva é responsável pela maioria dos sintomas e repercussões clínicas no MM. A dor é o sintoma principal, presente em 80% dos pacientes, e em geral é intratável¹⁻⁵. O padrão de acometimento osteolítico pode ser isolado (plasmocitoma) ou difuso. A osteopenia difusa leva a fraturas patológicas com predomínio na coluna vertebral, costelas e ossos longos^{4,5}.

Lecouvet et al.¹³ demonstrou que a fratura vertebral estava presente em 55 a 70% dos pacientes portadores de MM, sendo que de 34 a 64% deles apresentaram a fratura como sintoma inicial. Em nosso estudo, 12 dos 16 pacientes (75%) apresentaram fratura vertebral e dor como manifestação inicial da doença.

Complicações neurológicas, como dor radicular ou paraparesia, são relativamente frequentes na evolução desses pacientes e foram reportadas em 12 dos 16 pacientes tratados (75%), resultado semelhante ao relatado na literatura^{7,12}.

A ressonância magnética é o melhor exame para avaliação do MM na coluna vertebral por permitir excelente delimitação e estadiamento das lesões e avaliar sua relação com o canal vertebral e elementos neurais^{14,15}. O segmento vertebral mais envolvido nos pacientes foi a transição toracolombar (T10-L2) (10 dos 16 pacientes, 62,5%), achado semelhante ao reportado na literatura^{1,13,16}.

O tratamento inicial do MM baseia-se no uso de quimioterapia, bifosfonados e suporte clínico^{2,17}. Na existência de lesões ósseas sintomáticas que não comprometam a estabilidade vertebral, a radioterapia parece ser uma boa opção terapêutica para o alívio da dor e redução da massa tumoral^{13,18}. Foi demonstrado também que a radioterapia pode reduzir a incidência de novas fraturas vertebrais em longo prazo¹³.

O tratamento cirúrgico do MM na coluna muitas vezes tem indicação controversa. A cirurgia visa a minimizar o efeito da doença em relação à dor intratável, déficit neurológico e/ou instabilidade vertebral, resultando em melhora da qualidade de vida do paciente^{1,3,6,8,19,20}.

A descompressão cirúrgica ainda é o tratamento de escolha e com os melhores resultados descrito na literatura. Alguns autores defendem a descompressão cirúrgica por via anterior em lesões isoladas, permitindo assim a realização de artrodeses mais curtas^{1,21,22}. A descompressão e estabilização por via posterior é o procedimento mais indicado na presença de lesões múltiplas. Na maioria desses casos, a ressecção da lesão é subtotal e o objetivo principal é a descompressão para melhora paliativa dos sintomas^{6,23}. Todos os pacientes submetidos à cirurgia nesse estudo foram abordados por via posterior com descompressão ampla do canal vertebral. Optou-se pela abordagem por via posterior exclusiva devido à facilidade técnica, rapidez e menor risco cirúrgico para o paciente. Apenas dois dos 16 pacientes não foram submetidos à instrumentação devido ao extenso estágio das lesões. Sete pacientes foram submetidos à quimioterapia neoadjuvante. A quimioterapia e radioterapia adjuvantes foram realizadas em todos os pacientes. O tratamento clínico adjuvante é fundamental na complementação do tratamento e aumenta a sobrevida nesses pacientes^{1,2,6-8,24}.

Os resultados após a descompressão cirúrgica foram semelhantes aos reportados na literatura, com melhora significativa da dor^{1,2,6,8,9,10,25}.

O presente trabalho analisa uma série de casos retrospectivamente, portanto, estudos observacionais prospectivos de maior consistência são necessários para melhor avaliar o tratamento cirúrgico do mieloma múltiplo na coluna.

CONCLUSÃO

A avaliação dos resultados clínicos e radiográficos do tratamento cirúrgico de pacientes portadores de MM na coluna demonstrou bons resultados em relação à melhora da dor e à melhora do quadro neurológico na presente casuística.

REFERÊNCIAS

1. Dürr HR, Wegener B, Krödel A, Muller PE, Jansson V, Refior HJ. Multiple myeloma: surgery of the spine: retrospective analysis of 27 patients. *Spine*. 2002;27(3):320-4; discussion 325-6.
2. Kyle RA. Multiple myeloma: review of 869 cases. *Mayo Clin Proc*. 1975;50(1):29-40. Comment in: *Mayo Clin Proc*. 2003;78(1):15-7.
3. Latif T, Hussein MA. Advances in multiple myeloma and spine disease. *Clin Lymphoma Myeloma*. 2005;6(3):228-33.
4. Roodman GD. Multiple Myeloma Research Foundation. Myeloma bone disease: pathogenesis and treatment. *Oncology (Williston Park)*. 2005;19(8):983-4, 986.
5. Mundy GR. Myeloma bone disease. *Eur J Cancer*. 1998;34(2):246-51.
6. Jónsson B, Sjöström L, Jónsson H Jr, Karlström G. Surgery for multiple myeloma of the spine. A retrospective analysis of 12 patients. *Acta Orthop Scand*. 1992;63(2):192-4.
7. McLain RF, Weinstein JN. Solitary plasmacytomas of the spine: a review of 84 cases. *J Spinal Disord*. 1989;2(2):69-74.
8. Kivioja AH, Karaharju EO, Elomaa I, Böhling TO. Surgical treatment of myeloma of bone. *Eur J Cancer*. 1992;28A(11):1865-9.
9. Loftus CM, Michelsen CB, Rapoport F, Antunes IL. Management of plasmacytomas of the spine. *Neurosurgery*. 1983;13(1):30-610. Smith SR, Saunders PW, Todd NV. Spinal stabilization in plasma cell disorders. *Eur J Cancer*. 1995;31A(9):1541-4.
10. Frankel HL. Ascending cord lesion in the early stages following spinal injury. *Paraplegia*. 1969;7(2):111-8.
11. Tomita K, Kawahara N, Baba H, Tsuchiya H, Nagata S, Toribatake Y. Total en bloc spondylectomy for solitary spinal metastases. *Int Orthop*. 1994;18(5):291-8.
12. Lecouvet F, Richard F, Vande Berg B, Malghem J, Maldague B, Jamart J, et al. Long-term effects of localized spinal radiation therapy on vertebral fractures and focal lesions appearance in patients with multiple myeloma. *Br J Haematol*. 1997;96(4):743-5.
13. Krödel A, Krauss B, Refior HJ, Siebert CH. Destructive changes of the spine in magnetic resonance imaging. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1990;109(3):133-8.
14. Van de Berg BC, Lecouvet FE, Michaux L, Labaisse M, Malghem J, Jamart J, et al. Stage I multiple myeloma: value of MR imaging of the bone marrow in the determination of prognosis. *Radiology*. 1996;201(1):243-6.
15. Dürr HR, Kühne JH, Hagena FW, Moser T, Refior HJ. Surgical treatment for myeloma of the bone. A retrospective analysis of 22 cases. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1997;116(8):463-9.
16. Alexanian R, Dimopoulos M. The treatment of multiple myeloma. *N Engl J Med*. 1994;330(7):484-9.
17. Yeh HS, Berenson JR. Treatment for myeloma bone disease. *Clin Cancer Res*. 2006;12(20 Pt 2):6279s-6284s. Review.
18. Dudeney S, Lieberman IH, Reinhardt MK, Hussein M. Kyphoplasty in the treatment of osteolytic vertebral compression fractures as a result of multiple myeloma. *J Clin Oncol*. 2002;20(9):2382-7.
19. Bartolozzi B, Nozzoli C, Pandolfo C, Antonioli E, Guizzardi G, Morichi R, et al. Percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty in patients with multiple myeloma. *Eur J Haematol*. 2006;76(2):180-1.
20. Kaneda K, Abumi K, Fujiya M. Burst fractures with neurologic deficits of the thoracolumbar-lumbar spine. Results of anterior decompression and stabilization with anterior instrumentation. *Spine*. 1984;9(8):788-95.
21. Kostuik JP, Errico TJ, Gleason TF, Errico CC. Spinal stabilization of vertebral column tumors. *Spine*. 1988;13(3):250-6.
22. Perrin RG, McBroom RJ. Anterior versus posterior decompression for symptomatic spinal metastasis. *Can J Neurol Sci*. 1987;14(1):75-80.
23. Frassica DA, Frassica FJ, Schray MF, Sim FH, Kyle RA. Solitary plasmacytoma of bone: Mayo Clinic experience. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 1989;16(1):43-8.
24. Benson WJ, Scarffe JH, Todd ID, Palmer M, Crowther D. Spinal-cord compression in myeloma. *Br Med J*. 1979;1(6177):1541-4.

Correspondência

Luciano Antonio Nassar Pellegrino

Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

Rua Doutor Cesário Mota Júnior, 112 – Santa Cecília

CEP: 01277-900 – São Paulo (SP), Brasil
Tel.: (11) 2176-1565.

E-mail: coluna@santacasasp.org.br /
pellego@hotmail.com