

Avaliação da evolução pós-operatória dos endimomas intramedulares

Marcos Juliano dos Santos¹, Enrico Guinzoni¹, Andrei Fernandes Joaquim¹, Helder Tedeschi²

Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM/Unicamp), Campinas, SP, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a eficácia da técnica microcirúrgica utilizada para ressecção completa dos endimomas intramedulares sem agregar déficits aos pacientes, em especial, aos pacientes funcionalmente independentes no pré-operatório. **Método:** Este estudo avaliou, segundo a escala funcional de McCormick, a evolução pós-operatória de uma série de 20 pacientes submetidos à ressecção microcirúrgica total para endimomas intramedulares. **Resultados:** A ressecção completa foi atingida em 19 dos 20 pacientes (95%) e somente um paciente apresentou piora clínica (5%). Nos pacientes com independência funcional pré-operatória, com McCormick grau I e II, não houve piora clínica e todos os tumores foram ressecados completamente. No subgrupo de pacientes grau II, a média do status funcional pós-operatória apresentou melhora estatisticamente significativa. Nenhum paciente com grau IV melhorou após o tratamento cirúrgico. **Conclusão:** O tratamento cirúrgico foi eficaz para ressecar completamente os tumores sem agregar déficits neurológicos na maioria dos pacientes. Nos pacientes com McCormick graus I e II pré-operatórios a cirurgia deve ser indicada no momento do diagnóstico.

PALAVRAS-CHAVE

Ependimomas, neoplasias da medula espinal, microcirurgia.

ABSTRACT

Post-operative outcome evaluation of intramedullary ependymomas

Objective: Evaluate the efficacy of the microsurgery technique used aiming total tumor resection without causing neurological deficits, with special attention to the patients with good functional status before surgery. **Method:** This study has evaluated according to the McCormick functional scale the surgical outcome of a series of twenty patients with intramedullary ependymomas submitted to microsurgical resection. **Results:** Total surgical resection was achieved in 19 of the 20 patients (95%). Only one patient experienced clinical worsening (5%). Patients classified as McCormick grade I and II who were independent pre-operatively remained so in the post-operative period and had their tumors completely removed. In grade II patients there was a significant improvement in their post-operative status. None of the grade IV patients improved after surgical treatment. **Conclusion:** Surgical treatment has proven to be efficient in completely removing tumors without adding neurological deficits in most patients. In patients with McCormick grades I and II pre-operatively surgery should be indicated early in the diagnosis.

KEYWORDS

Ependymomas, spinal cord neoplasms, microsurgery.

Introdução

A primeira ressecção de tumor intramedular publicada na literatura médica deve-se a Elsberg em 1911.¹ Em virtude da morbidade dos procedimentos para patologias medulares intrínsecas e sua dificuldade de diagnóstico, a remoção cirúrgica de tais lesões permaneceu em segundo plano nas opções de tratamento existentes até a década de 1980. A partir de então, o avanço das técnicas microcirúrgicas e da microscopia

e o surgimento da mielotomografia e da ressonância magnética possibilitaram um diagnóstico mais preciso e a remoção cirúrgica mais segura.^{2,3}

O endimoma é o tumor intramedular mais frequente na idade adulta, correspondendo a 45%-50% dos casos, mas é raro (apenas 1%) quando comparado aos tumores do sistema nervoso central como um todo.³⁻⁷

A grande maioria dos endimomas intramedulares é constituída por tumores benignos, de crescimento lento,⁶ grau II pela Organização Mundial da Saúde (OMS)

1 Neurocirurgião, pós-graduando da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM/Unicamp), Campinas, SP, Brasil.
2 Neurocirurgião, professor doutor da FCM/Unicamp, Campinas, SP, Brasil.

e que acometem uma população de adultos jovens predominantemente. Sua história natural é caracterizada inicialmente por sintomas sensitivos, seguidos de déficits motores e esfinterianos, os quais se mostram progressivamente limitantes. Por essas características, é uma entidade patológica cuja remoção cirúrgica tem impacto decisivo na evolução dos pacientes, podendo potencialmente determinar a cura dos indivíduos acometidos e prevenir a instalação de quadros deficitários permanentes.

Apresentamos a técnica microcirúrgica utilizada em nosso serviço para ressecção dos ependimomas intramedulares e seus resultados.

Método

Entre janeiro de 2000 e novembro de 2011, 27 pacientes com ependimomas espinais foram submetidos à ressecção microcirúrgica pela equipe da FCM-Unicamp; desses, 20 foram analisados em nosso estudo. Os fatores de exclusão foram: localização do tumor na cauda equina ou no filo terminal; pacientes submetidos a tratamento radioterápico ou quimioterápico prévios; pacientes portadores de outras patologias neurológicas que reconhecidamente pudessem contribuir com déficits neurológicos como acidentes vasculares cerebrais, esclerose múltipla e mielopatia espondilótica e pacientes com dados incompletos ou imprecisos.

O *status* funcional clínico foi medido segundo a escala de McCormick e Stein⁸ (Quadro 1) no pré-operatório e no pós-operatório tardio de seis meses. Todos os pacientes tiveram a hipótese diagnóstica e o grau de ressecção estabelecidos por ressonância magnética pré e pós-operatória (Figura 1). Tal exame foi repetido anualmente no seguimento para cada paciente.

Todos os dados foram colhidos de modo retrospectivo pela análise dos prontuários.

Técnica cirúrgica

Os pacientes foram submetidos a laminotomia ou laminectomia com o auxílio de radioscopia nos níveis

Quadro 1 – Escala funcional de McCormick⁸

Escala de McCormick (McCormick <i>et al.</i> , 1990)
Grau:
• I: Neurologicamente normal; déficit leve, não afetando a função significativamente; alteração de reflexo ou espasticidade; marcha normal
• II: Déficit sensitivo ou motor, afetando a função em um membro; déficit leve a moderado na marcha; disestesia grave; deambula independentemente
• III: Déficit grave; ajuda ou suporte para deambular; pode ou não estar funcionalmente dependente
• IV: Déficit gravíssimo; em cadeira de rodas com déficit bilateral grave em membros superiores; geralmente dependente

McCormick PC, Stein BM. Intramedullary tumors in adults. *Neurosurg Clin N Am*. 1990;1(3):609-30.

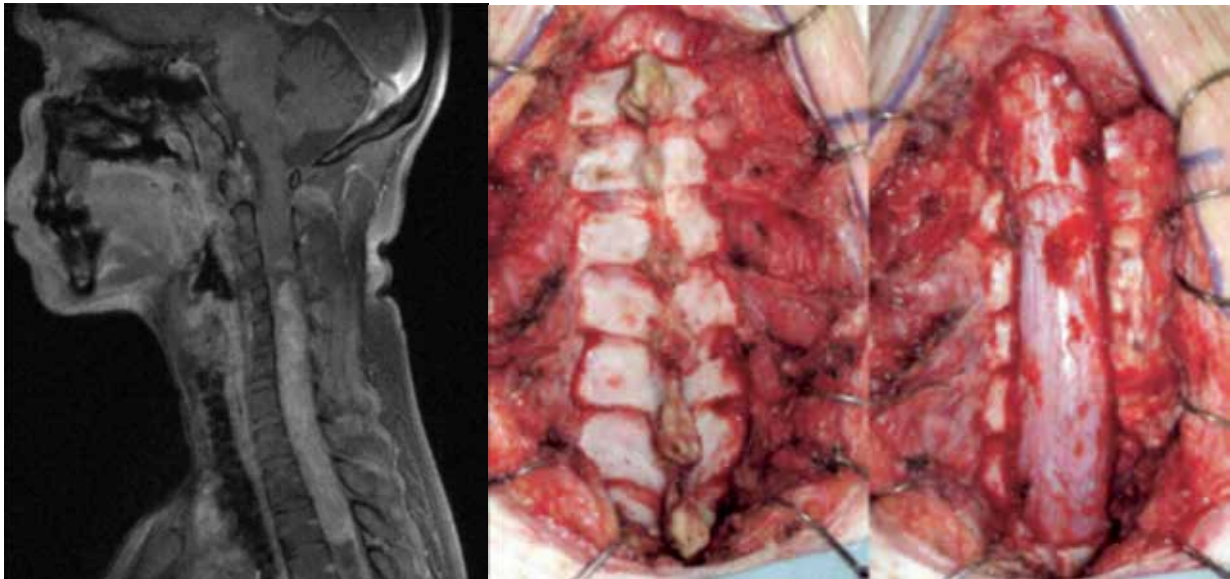


Figura 1 – Aspecto típico dos ependimomas intramedulares na ressonância magnética e laminotomia. Da esquerda para direita: Aspecto radiológico típico de ependimoma intramedular, com polos captantes de contraste bem delimitados e edema medular adjacente. Exposição das lâminas cervicais após dissecação subperiosteal da musculatura paravertebral. Laminotomia em open door retraída com anzóis.

acometidos e em um nível cranial e um nível caudal aos limites da lesão estabelecidos pela ressonância magnética (Figura 1). A dura-máter foi aberta com incisão mediana ao longo de toda sua exposição e suturas de retração lateral foram aplicadas às suas margens. Depois de adequada exposição da face dorsal da medula, uma mielotomia é iniciada no ponto médio da lesão em relação a seus limites superior e inferior (Figura 2). A linha

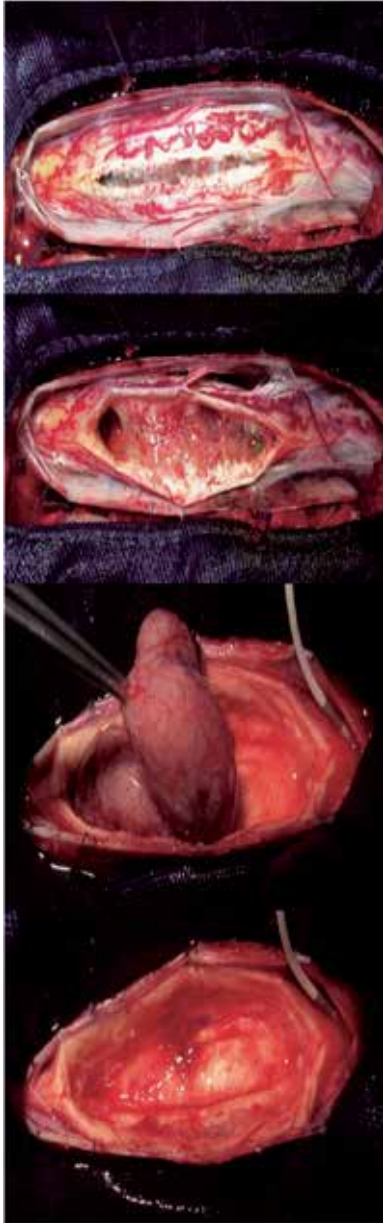


Figura 2 – Sequência para ressecção microcirúrgica em bloco de ependimoma intramedular.

De cima para baixo. A mielotomia é realizada no ponto equidistante entre a entrada das raízes sensitivas e realizada até as extremidades da lesão. Pontos de retração pial são realizados para evitar pressão dos instrumentos cirúrgicos sobre a medula. Após dissecação periférica da lesão, o polo inferior é tracionado para dissecação da face ventral da lesão. Aspecto cirúrgico após retirada em bloco da lesão.

média é o plano sagital adequado e é assegurada pelo ponto de entrada dos vasos na rafe mediana posterior e pelo ponto equidistante da saída das raízes dorsais. Após coagulação bipolar em baixa voltagem, realiza-se a abertura da pia-máter com lâmina 11 e procede-se à dissecação roma com microdissectores até encontrar-se a superfície tumoral. A partir do ponto médio da lesão a mielotomia é estendida até os polos cranial e caudal do tumor (Figura 2). Pontos de sutura são empregados para retração lateral na pia-máter. A retração da pia-máter é essencial na dissecação do plano de clivagem entre o tumor e o tecido neural, pois permite que a tração seja aplicada pelo cirurgião somente sobre o tumor, o que diminui a manipulação de tecido medular. Os vasos que atravessam os limites entre o tecido neural e o tumor são coagulados com bipolar e seccionados progressivamente determinando um plano de separação lateralmente. A separação da face ventral da lesão da rafe, dos funículos anteriores e da artéria espinhal anterior representa a maior dificuldade técnica do procedimento. É principalmente nessa fase que déficits permanentes podem ser estabelecidos. Quanto maior o diâmetro axial da lesão, mais íntima é a sua relação com a artéria espinhal anterior e maior a aderência da lesão com a pia-máter do sulco mediano anterior. Após a soltura do polo inferior ou superior do tumor, este é tracionado no sentido oposto, para que tal separação ocorra meticulosamente até a liberação completa da lesão e sua retirada em bloco (Figura 2). Não foi utilizado aspirador ultrassônico na ressecção dos tumores nesta série. Somente seis dos 20 pacientes foram submetidos à monitorização de potenciais evocados sensitivos e motores.

Resultados

Vinte pacientes foram submetidos à ressecção cirúrgica de ependimomas intramedulares, com a duração média dos sintomas de 17 meses (3-36 meses). A média de idade foi de 33,75 anos, variando de 13 a 55 anos. Quanto a sua localização, dois tumores eram na transição crânio-cervical (10%), seis eram cervicais (30%), quatro, cervicotorácicos (20%) e oito torácicos (40%). Não houve diferença na distribuição dos casos entre sexos. A tabela 1 mostra a distribuição dos casos em relação à classificação clínica funcional pela escala de McCormick no pré e pós-operatório tardio (6m). No pré-operatório, a distribuição foi de 7 (35%) pacientes de grau I, 7 (35%) de grau II, 4 (20%) de grau III e 2 (10%) de grau IV. Dos 20 pacientes analisados, 5 (25%) melhoraram seu *status* funcional após o tratamento cirúrgico, 15 (70%) permaneceram clinicamente inalterados e 1 (5%) piorou. A ressecção completa ocorreu em 19/20 pacientes, correspondendo

a 95% dos casos. O paciente que teve o tumor ressecado de modo subtotal foi o único que apresentou caráter infiltrativo no intraoperatório, e o anatomopatológico demonstrou ependimoma anaplásico OMS III, todos os 19 pacientes restantes tiveram ressecção completa pela ressonância magnética pós-operatória e apresentaram histologia benigna OMS grau II.

O período de *follow-up* médio foi de 4,57 anos por paciente, variando de 1 a 11 anos. Não houve recidivas das lesões ressecadas totalmente no período avaliado. O paciente que apresentou ependimoma anaplásico e ressecção parcial apresentou crescimento da lesão, foi reabordado e é o único da série a ser submetido à radioterapia, mas faleceu de complicações clínicas após um ano de seguimento.

O McCormick médio nos 20 pacientes no pré-operatório foi de 2,05, sendo de 1,85 no pós-operatório tardio (maior de seis meses). Essa diferença não foi estatisticamente significativa no teste T, com $p = 0,0518$. Analisando somente os pacientes classificados como McCormick II no pré-operatório, a média no pré-operatório de 2 mudou para 1,57 no pós-operatório tardio, no teste T, e essa diferença foi significativa, com $p = 0,039$ ($p < 0,05$).

Entre os pacientes com McCormick grau I pré-operatório, nenhum paciente piorou seu *status* clínico,

e todos tiveram seus tumores ressecados completamente. Nenhum paciente com grau IV pré-operatório melhorou. Dos quatro pacientes com grau III antes do tratamento, dois melhoraram, um piorou e um permaneceu inalterado. A média do grau funcional no pós-operatório foi de 1,85, no entanto essa melhora não foi estatisticamente significativa, com $p = 0,31$.

Não houve infecção de ferida operatória ou fístula líquórica nesta série. Dois pacientes apresentaram cifotização na transição cervicotorácica na evolução em longo prazo e foram submetidos à artrodese cervicotorácica posteriormente. Houve um óbito durante o seguimento no paciente que apresentou ependimoma anaplásico aos 12 meses de pós-operatório com recidivas em todo neuroeixo, inclusive cerebrais.

Discussão

Os ependimomas intramedulares são lesões de evolução lenta que progressivamente levam a déficits neurológicos limitantes. A ressonância magnética é diagnóstica da lesão, com especificidade de 95%.³ A grande maioria dos tumores é de histologia benigna

Tabela 1 – Resumo dos casos da série

Caso	Idade	Topografia	Escala funcional de McCormick – Pré-operatório	Escala funcional de McCormick – Pós-operatório	Complicações
1	31	C	II	I	
2	31	CT	II	II	Cifose
3	29	T	I	I	
4	44	C	II	I	
5	37	CT	II	II	Cifose
6	51	T	I	I	
7	55	T	II	II	
8	34	CB	III	II	
9	33	CB	II	I	
10	33	T	II	II	
11	30	T	I	I	
12	31	C	I	I	
13	31	T	III	IV	Piora clínica
14	35	T	I	I	
15	24	C	I	I	
16	40	C	I	I	
17	30	CT	III	II	
18	13	C	IV	IV	
19	29	T	IV	IV	
20	34	CT	III	III	

CB: bulco-cervical; C: cervical; CT: cervicotorácico, T: torácico.

da variante celular grau II da OMS. O principal fator prognóstico é o grau funcional do paciente antes do tratamento cirúrgico;⁷⁻¹³ quanto menor o grau funcional de McCormick, melhores as chances de resultado cirúrgico satisfatório, ou seja, ressecção total sem piora clínica.

Apesar de a ressecção total da lesão ser o objetivo principal desde as séries publicadas por Epstein *et al.*³ e McCormick e Stein,⁸ diferentes estratégias microcirúrgicas têm sido utilizadas para atingir esse objetivo.

A dissecação periférica inicial seguida de esvaziamento interno, ou *debulking*, da lesão é a técnica descrita por Epstein *et al.*³ e utilizada nos últimos anos por outros autores.^{10,13} Ela consiste no esvaziamento interno da lesão, geralmente com a utilização de aspirador ultrassônico, para posterior separação da superfície tumoral restante do tecido medular.

Nesta série aplicamos a técnica de delimitação microcirúrgica de toda a periferia da lesão sem esvaziamento interno, e osependimomas foram ressecados em bloco. Consideramos que a manutenção do tecido tumoral em bloco é fundamental para que tração possa ser exercida sobre o tumor, e não sobre a medula, apresentando os vasos e aderências que cruzam essa interface para irrigar o tecido neoplásico e facilitando a sua divisão. Isso evita que os fascículos medulares sejam manipulados continuamente durante o procedimento, o que é sempre desejável num tecido não complacente como a medula espinhal.

A monitorização eletrofisiológica durante o procedimento parece melhorar o resultado da ressecção dos ependimomas intramedulares, levando à ressecção total e reduzindo déficits pós-operatórios.¹⁴ Todas as séries utilizaram a monitorização de potenciais evocados somatossensoriais e motores para guiar a técnica microcirúrgica, o que não ocorreu em 14 dos 20 pacientes apresentados nesta série (70%), por indisponibilidade rotineira de tal recurso no serviço.

Dos 20 pacientes tratados nesta série, somente um (5%) não teve seu tumor ressecado completamente. O mesmo paciente foi o único com um ependimoma anaplásico e é o mais jovem da série, com 13 anos. A ressecção subtotal se deveu à dificuldade de se identificar e estabelecer o exato plano de separação entre o tumor e o tecido medular encontrado durante o procedimento. Apesar de haver questionamentos sobre a real existência de ependimomas infiltrativos da medula espinhal,³ esse caso de nossa série, bem como relatos de casos semelhantes nas séries citadas,^{10,11} chama a atenção para a possibilidade de se deparar com ependimoma infiltrativo, sem limites nítidos com a medula espinhal, com menor possibilidade de sucesso microcirúrgico, especialmente nos pacientes mais jovens, mesmo quando o aspecto na ressonância magnética for típico de ependimoma intramedular.

A técnica descrita neste trabalho teve 90% (18/20) de resultados satisfatórios, ou seja, ressecção total sem

piora clínica (Tabela 1). A média de pontuação de McCormick no pré-operatório foi de 2,05, contra 1,85 no pós-operatório tardio. Tal diferença não foi significativa para o grupo como um todo ($p > 0,05$). Ao segmentarmos a análise por grupo funcional no pré-operatório, a diferença não foi significativa para os pacientes grau III e IV. Não poderia haver melhora da média para os pacientes grau I, uma vez que esses pacientes possuem o melhor grau funcional existente. Mas o grupo de pacientes classificados como grau II no pré-operatório mostrou média de 1,57 no pós-operatório (contra óbvia média de 2,0 no pré-operatório), e essa diferença foi significativa, com $p = 0,039$ ($p < 0,05$). Nenhum paciente com grau I piorou clinicamente e nenhum paciente grau IV apresentou melhora no seu *status* funcional. Conforme já confirmado na literatura, os pacientes em nossa série com graus I e II tiveram tendência a melhor resultado cirúrgico, não havendo nenhuma piora clínica nos pacientes desses grupos. Consideramos que quanto maior o grau na escala funcional de McCormick, menor a complacência medular à manipulação cirúrgica e maior a proximidade da superfície anterior do tumor a ramos primários e à própria artéria espinhal anterior, geralmente por causa do maior diâmetro axial das lesões. Epstein *et al.*³ afirmam que o manto medular circundando o tumor menor que 1 mm pela ressonância magnética pode significar pior resultado cirúrgico e ocorre mais frequentemente nos pacientes com grau de McCormick $> II$. Isso parece contribuir para uma menor chance de melhora clínica dos pacientes com graus III e IV no pré-operatório.

Dois pacientes submetidos à laminectomia da transição cervicotorácica apresentaram cifotização pós-operatória e necessitaram de artrodese do segmento tardiamente, nenhum paciente apresentou piora clínica e tinham idade de 31 e 37 anos no momento da primeira cirurgia. A cifotização é mais comum nos pacientes jovens, em especial crianças e adolescentes, principalmente na região cervical ou transição para coluna torácica. A laminotomia em *open-door* ou *en bloc* reduz a incidência de cifotização pós-operatória¹⁵ e passou a ser a escolha do serviço para o acesso nos casos operados após 2005. A artrodese na primeira intervenção cirúrgica teria indicação para pacientes jovens, em transição cervicotorácica e que apresentem retificação ou cifotização da lordose cervical no pré-operatório, o que não ocorreu em nenhum dos casos desta série.

Conclusão

Os pacientes com melhores graus funcionais de McCormick (graus I e II) têm melhor evolução clínica

e o tratamento microcirúrgico deve ser oferecido no momento do diagnóstico. A técnica microcirúrgica para retirada em bloco dessas lesões descrita neste trabalho é eficiente para promover a ressecção total das lesões e segura para não gerar déficits no pós-operatório tardio e perda no *status* funcional definitivo nos pacientes independentes funcionalmente antes da cirurgia.

Conflito de interesses

Não houve conflitos de interesse na realização deste trabalho.

Referências

1. Elsberg CA, Beer E. The operability of intramedullary tumors of the spinal cord. A report of two operations with remarks upon the extrusion of the spinal cord. *Am J Med Sci.* 1911;142:636-47.
2. Sciubba DM, Liang D, Kothbauer KF, Noggle JC, Jallo GI. The evolution of intramedullary spinal cord tumor surgery. *Neurosurgery.* 2009;65(Suppl 6):84-91.
3. Epstein FJ, Farmer JP, Freed D. Adult intramedullary spinal cord ependymomas: the result of surgery in 38 patients. *J Neurosurg.* 1993;79(2):204-9.
4. Fessler RG, Sekhar L. Atlas of neurosurgical techniques: spine and peripheral nerves. New York: Thieme; 2006.
5. Ogden AT, Schwartz TH, McCormick PC. Spinal cord tumors in adults. In: Winn RW. Youmans neurological surgery. 6th ed. Philadelphia: Saunders; 2011. p. 3131-43.
6. Woodworth GF, Chaichana KL, McGirt MJ, Sciubba DM, Jallo GI, Gokaslan Z, et al. Predictors of ambulatory function after surgical resection of intramedullary spinal cord tumors. *Neurosurgery.* 2007;61(1):99-105.
7. Karikari IO, Nimjee SM, Hodges TR, Cutrell E, Hughes BD, Powers CJ, et al. Impact of tumor histology on resectability and neurological outcome in primary intramedullary spinal cord tumors: a single-center experience with 102 patients. *Neurosurgery.* 2011;68(1):188-97.
8. McCormick PC, Stein BM. Intramedullary tumors in adults. *Neurosurg Clin N Am.* 1990;1(3):609-30.
9. Hanbali F, Fourney DR, Marmor E, Suki D, Rhines LD, Weinberg JS, et al. Spinal cord ependymoma: radical surgical resection and outcome. *Neurosurgery.* 2002;51(5):1162-72.
10. Hoshimaru M, Koyama T, Hashimoto N, Kikuchi H. Results of microsurgical treatment for intramedullary spinal cord ependymomas: analysis of 36 cases. *Neurosurgery.* 1999;44(2):264-9.
11. Kucia EJ, Bambakidis NC, Chang SW, Spetzler RF. Surgical technique and outcomes in the treatment of spinal cord ependymomas, part 1: intramedullary ependymomas. *Neurosurgery.* 2011;68(Suppl Operative 1):57-63.
12. Aghakhani N, David P, Parker F, Lacroix C, Benoudiba F, Tadie M. Intramedullary spinal ependymomas: analysis of a consecutive series of 82 adult cases with particular attention to patients with no preoperative neurological deficit. *Neurosurgery.* 2008;62(6):1279-85.
13. Brotchi J, Fischer G. Spinal cord ependymomas. *Neurosurg Focus.* 1998;4(5):e2.
14. Sciubba DM, Chaichana KL, Woodworth GF, McGirt MJ, Gokaslan ZL, Jallo GI. Factors associated with cervical instability requiring fusion after cervical laminectomy for intradural tumor resection. *J Neurosurg Spine.* 2008;8(5):413-9.
15. Boström A, von Lehe M, Hartmann W, Pietsch T, Feuss M, Boström JP, et al. Surgery for spinal cord ependymomas: outcome and prognostic factors. *Neurosurgery.* 2011;68(2):302-8.

Endereço para correspondência

Marcos Juliano dos Santos
Rua Sorocaba, 553, ap. 63, Vila Gatti
13300-340 – Itu, SP, Brasil
E-mail: mjs_neuro@yahoo.com.br