

# Schwannoma e neurofibroma intramedular

## Relato de dois casos e revisão da literatura

Walter José Fagundes-Pereyra\*, Fernando Luiz Rolemberg Dantas\*\*, Rachel de Alvarenga Boy\*\*\*, Gervásio Teles de Carvalho\*\*, Atos Alves de Sousa\*\*

Serviço de Neurologia e Neurocirurgia, Santa Casa de Belo Horizonte

### RESUMO

O neurofibroma e o schwannoma são neoplasias raras que envolvem a medula e suas raízes, correspondendo, respectivamente, a 3% e 27% dos tumores espinhais. Os autores apresentam dois casos de tumores intramedulares operados no Serviço de Neurologia e Neurocirurgia da Santa Casa de Belo Horizonte. O estudo anatomopatológico mostrou tratar-se de um schwannoma e de um neurofibroma, respectivamente. A partir desses achados é feita uma discussão sobre os aspectos clínicos e patológicos desses tumores, salientando a importância do diagnóstico diferencial entre eles. Atualmente, embora ainda não seja reconhecido de maneira universal, esses tumores são considerados como unidades distintas. Além do interesse teórico em diferenciar tais lesões, existe a importância clínica do prognóstico, pois a malignidade não ocorre nos schwannomas, e é extremamente rara nos neurofibromas solitários, e comum nos múltiplos.

### PALAVRAS-CHAVE

Neurofibroma intramedular. Tumor medular. Schwannoma intramedular.

### ABSTRACT

#### Intramedullary schwannoma and neurofibroma. Cases report and literature review

Spinal neurofibroma is one of the rarest neoplasm involving the spinal cord and roots. The intramedullary localization of schwannomas is rare, corresponding to 0,3% of all intraspinal tumors. The authors report two cases of cervico-toracic intramedullary tumors, respectively a schwannoma and a neurofibroma, surgically treated. The present study analysis the clinical and pathological aspects of these tumors and the importance of its differential diagnosis.

### KEY WORDS

Intramedullary neurofibroma. Intramedullary tumor. Intramedullary schwannoma.

## Introdução

Os tumores intramedulares correspondem a aproximadamente 15% dos tumores espinhais, excluídas as lesões metastáticas<sup>1,3,4</sup>. O schwannoma e o neurofibroma juntos perfazem 30% dos tumores espinhais e, usualmente, têm localização extramedular<sup>2</sup>. O neurofibroma é uma das mais raras neoplasias que envolvem a medula e suas raízes correspondendo, isoladamente, a 3% dos tumores espinhais. Os schwannomas correspondem a 27% dos tumores espinhais e apenas 1% deles tem localização intrame-

\* Residente de Neurocirurgia da Santa Casa de Belo Horizonte.

\*\* Neurocirurgião da Santa Casa de Belo Horizonte e Professor Assistente de Neurocirurgia da Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais.

\*\*\* Neurologista da Santa Casa de Belo Horizonte.

dular. Isto é, os schwannomas intramedulares correspondem a 0,3% de todos os tumores espinhais. Certo é que ambos são bastante raros quando intramedulares e, de modo geral, os neurofibromas são muito menos freqüentes que os schwannomas<sup>29,34</sup>. Foi Von Recklinghausen, em 1882, que introduziu o termo “neurofibroma”, baseado na histogênese do tumor.

Atualmente, embora ainda não seja reconhecido de maneira universal, os neurofibromas são considerados como unidade distinta dos schwannomas<sup>29</sup>. Contudo, no passado, e ainda hoje na prática clínica diária, observa-se que muitos consideram esses tumores como tratando-se da mesma entidade<sup>29</sup>. Existem também dúvidas no que tange às células de origem. Tendo em vista as controvérsias e incertezas que cercam essas lesões, surgiram diversos termos para sua denominação, sendo os mais comuns: schwannoma, glioma periférico, fibroblastoma perineural, neurilemoma, neurofibroma, neuroma, neurinoma, dentre outros<sup>28,29</sup>. Segundo a Organização Mundial de Saúde, os termos a serem usados são schwannoma e neurofibroma, de acordo com suas características histológicas (Quadro 1)<sup>15</sup>.

No presente trabalho são relatados dois casos de tumores intramedulares, um schwannoma e um neurofibroma. A partir desses achados, é feita uma discussão sobre os aspectos clínicos e patológicos desses tumores, salientando a importância do diagnóstico diferencial entre eles.

#### Quadro 1

**Tipo histológico dos tumores dos nervos cranianos e espinhais, de acordo com a Organização Mundial de Saúde<sup>15</sup>**

##### 1- Schwannoma (neurinoma, neurilemoma)

- 1.1 Celular
- 1.2 Plexiforme
- 1.3 Melanótico

##### 2- Neurofibroma

- 2.1 Circunscrito (solitário)
- 2.2 Plexiforme

##### 3- Tumores malignos da bainha do nervo periférico (TMBNP) (sarcoma neurogênico, neurofibroma anaplásico, schwannoma maligno)

- 3.1 Epitelióide
- 3.2 TMBNP com diferenciação epitelial e/ou mesenquimal divergente
- 3.3 Melanótico

## Relato dos casos

**Caso 1:** A.L.C., sexo masculino, feoderma, 25 anos de idade, pedreiro, admitido no Serviço de Neurologia e Neurocirurgia do Hospital Universitário Santa Casa de Belo Horizonte, apresentando quadro de paraplegia

crural espástica e diparesia acentuada, com predomínio distal nos membros superiores, além de distúrbios esfínterianos. O quadro teve instalação progressiva, iniciando-se aproximadamente 18 meses antes da internação e evoluindo de forma insidiosa. Inicialmente, o paciente padecia de dor na coluna cervical que se irradiava para o membro superior esquerdo. A dor cervical foi piorando progressivamente e, após dois meses, percebeu fraqueza do membro inferior esquerdo. A seguir, foi acometido o membro inferior contralateral e, finalmente, as regiões distais dos membros superiores.

Ao exame físico, constatou-se ausência de movimentos voluntários nos membros inferiores, que se encontravam em extensão, e hiperreflexia osteotendínea, com ausência dos reflexos cutâneos-abdominais. O sinal de Babinski estava presente bilateralmente, além de clônus dos pés e rótulas. Apresentava anestesia superficial e profunda com nível em T1. Nos membros superiores, existia exacerbação do reflexo dos dedos. A função esfínteriana estava alterada, havendo urgência miccional e polaciúria, além de constipação intestinal.

O exame de liquor mostrou aumento de proteínas (120 mg/dL), sem outras alterações. O estudo mielográfico mostrou bloqueio completo no nível da C7-T1 com aspecto de lesão intramedular (Fig. 1).

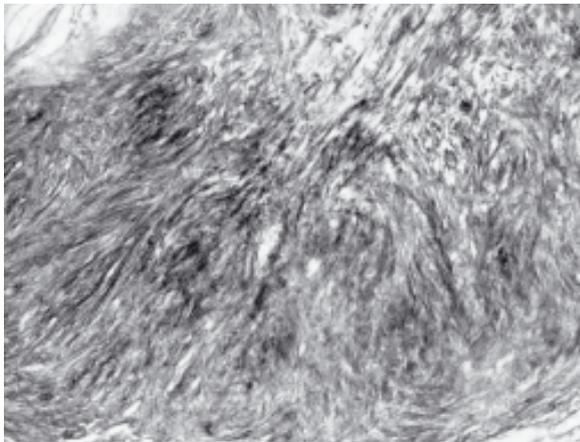
O paciente foi submetido a laminectomia C6-T1. A dura-máter apresentava-se abaulada e tensa. A abertura da mesma não evidenciou lesão extramedular. Procedeu-se então a mielotomia mediana de 1,5 cm e exérese total de uma massa intramedular, de limites precisos e sangrante. As raízes não estavam acometidas.

O exame anatomopatológico mostrou processo expansivo encapsulado de consistência duro-elástica, coloração parda clara, medindo aproximadamente 3 x 2 x 2, 2 cm. A superfície de secção tinha aspecto

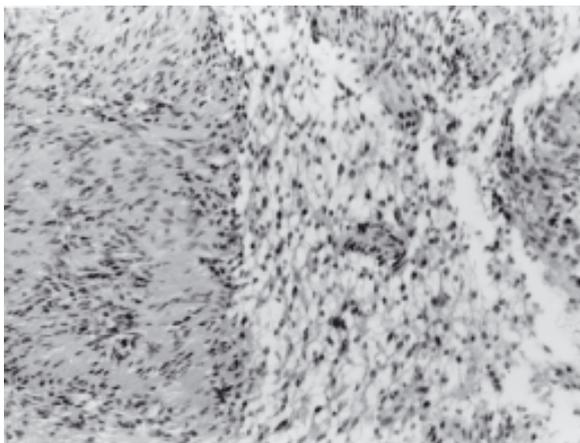


Figura 1 – Mielografia mostrando o bloqueio em C7-T1 (caso 1).

vascularizado, de coloração amarelada, com focos de degeneração. A análise microscópica foi realizada com técnicas de hematoxilina-eosina, ácido periódico de Schiff e tricômico de Gomori. Foram realizadas técnicas de imuno-histoquímica mediante o método PAD (peroxidase-antiperoxidase) para proteína S100 (Fig. 2). O aspecto do tumor era de uma lesão encapsulada, bem delimitada, com áreas em que as células tumorais formavam grupos entrelaçados de elementos espiculares, de núcleos escuros e fusiformes, havendo formação em paliçada configurando o padrão Antoni A (Fig. 3). Em outras regiões, o padrão era mais disperso sem as características do antecessor, apresentando focos de degeneração microcística e perda da disposição em paliçada, com células ovais, citoplasma amplo, configurando o padrão Antoni B. Por meio da imuno-histoquímica comprovou-se a marcação das células tumorais por parte da proteína S-100, indicando a sua origem a partir das células de Schwann. Tratando-se portanto de um schwannoma.



**Figura 2** – Corte histológico mostrando o aspecto característico em redemoinho e a marcação histoquímica das células Schwann (Proteína S100 – Método PAP – x256).



**Figura 3** – Corte histológico mostrando, à esquerda, o padrão Antoni A e, à direita, o Antoni B (HE – x256).

O paciente recuperou progressivamente a força dos membros inferiores e superiores, chegando a deambular com auxílio e suporte fisioterápico até o momento da alta hospitalar. Como seqüela, observou-se uma síndrome de Claude Bernard-Horner esquerda, associada a paresia, hipotrofia e hipotonia de pequenos músculos da mão esquerda e arreflexia cubital. Além disso, restou hipoestesia tátil e térmica do quinto dedo e da face medial da mão esquerda, configurando a síndrome de Déjerine-Klumpke.

No vigésimo dia pós-operatório, o paciente recebeu alta em boas condições, sendo encaminhado à fisioterapia.

**Caso 2:** M.F., sexo masculino, leucoderma, 24 anos de idade, ajudante, que há 10 dias da internação começou a sentir dor na região cervical, irradiando para os membros superiores, paraparesia progressiva, de caráter assimétrico, mais acentuada no membro inferior direito, além de parestesias do tipo “formigamento” nos membros inferiores, hipoestesia abaixo de T4 e distúrbios esfinterianos.

Apresentava apenas uma mancha do tipo “café com leite”, pequena, na região periumbilical, sem outros estigmas. O restante do exame geral não evidenciou alterações. Ao exame neurológico, evidenciou-se, nos membros inferiores, hiperreflexia bilateral, paraparesia desproporcional, mais acentuada à direita. O exame da sensibilidade mostrou hipoestesia superficial e profunda com nível sensitivo em T5-T6. Apresentava retenção urinária, sem alteração do hábito intestinal.

O liquor mostrou-se xantocrômico, com aumento de proteínas (405 mg/dL), principalmente às custas de globulinas. À mielografia havia bloqueio completo ao nível de T1-T2, sugerindo lesão expansiva intradural e intramedular. A mielotomografia computadorizada mostrou massa de partes moles de localização intramedular, no nível de T2 com extensão cranial até C3, promovendo alargamento simétrico e difuso da medula e condicionando bloqueio parcial à passagem do contraste. À ressonância magnética, observou-se a presença de alargamento difuso e simétrico do canal espinhal (C6-T2), ocupado por grande massa tecidual fusiforme em situação intradural e intramedular (Fig. 4), caracterizando-se por isointensidade em T1 e hipointensidade em T2, intensificando-se leve e homogeneamente com gadolínio. Notou-se, ainda, alteração do sinal do parênquima medular nos níveis C4-C5 e T3-T4, inferindo edema e/ou gliose reacional (Fig. 4).

O paciente foi submetido a laminotomia cervico-torácica (C6-T2), evidenciando-se dura-máter tensa e, logo após sua abertura mediana, observou-se a medula com anormalidades. Havia uma massa endurecida, pouco hemorrágica, exteriorizando-se, com defor-

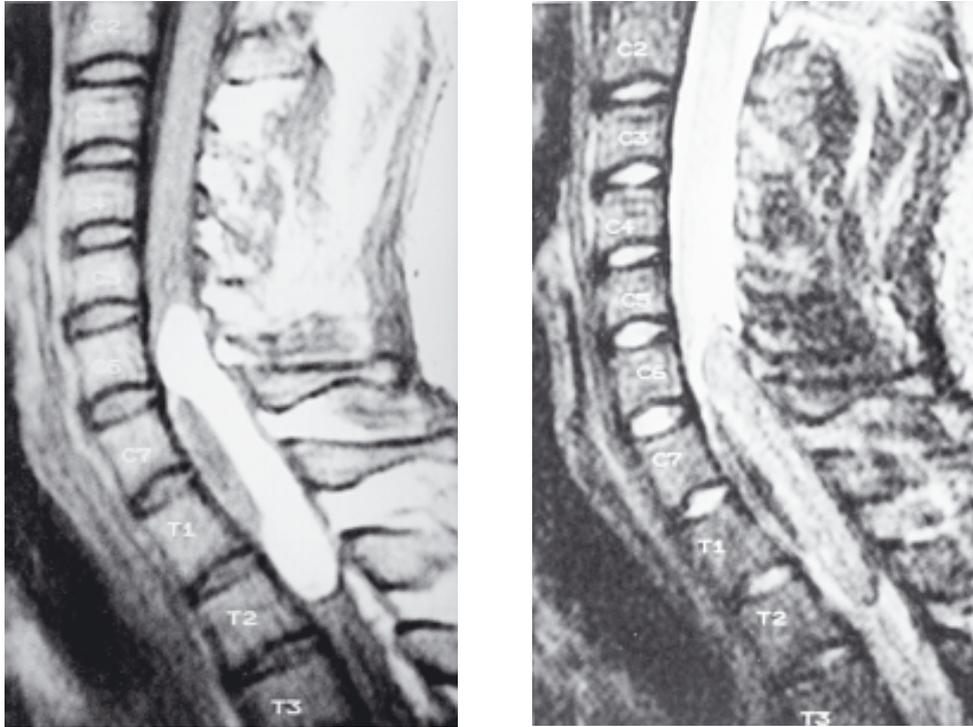


Figura 4 – RM mostrando lesão intramedular de C6 a T2.

mação da medula, estendendo-se de C6 a T1, com presença de algumas fibras nervosas normais ao fundo e lateralmente ao campo operatório. A lesão era de difícil dissecação, volumosa, compreendendo quase a totalidade do campo cirúrgico, com aproximadamente 5 cm em seu maior diâmetro. Foi realizada exérese completa da lesão. Havia presença de poucas fibras nervosas que foram preservadas ao final da cirurgia.

O exame anatomopatológico mostrou lesão expansiva, encapsulada, de consistência bastante endurecida, parda clara, medindo 5 x 4 x 2 cm. A microscopia (hematoxilina-eosina) mostrou células neoplásicas, de aspecto benigno, com fascículos nervosos de diversos tamanhos, separados por tecido conjuntivo fibroso, moderadamente vascularizado, com tecido fibroadiposo e estroma frouxo (Fig. 5). Tratando-se portanto de um neurofibroma plexiforme.

Durante o período pós-operatório evoluiu satisfatoriamente. O paciente recebeu alta hospitalar apresentando paraplegia flácida, simétrica, sem déficits em membros superiores, sem retenção ou incontinência urinária, com retenção fecal e nível sensitivo em T3. Foi encaminhado à fisioterapia. Após 18 meses da intervenção cirúrgica, o paciente encontrava-se deambulando com o auxílio de aparelhos, apresentando paraparesia crural, simétrica, grau II, sinal de Babinski bilateral, clônus patelar bilateral, hiperreflexia patelar e aquiléia, além de difusão de reflexos bilateralmente. O exame sensitivo mostrou hemi-hipoestesia superfi-

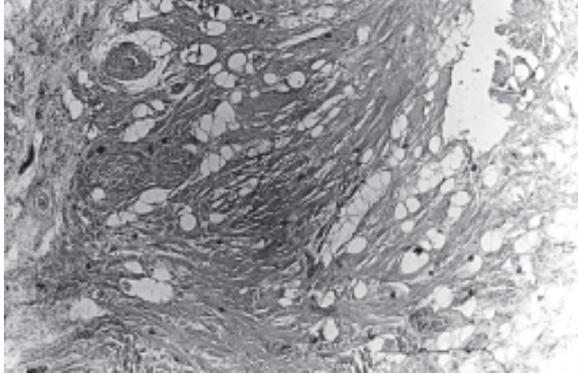
cial, à direita, com nível sensitivo em T8. Negava distúrbios esfinterianos, queixando-se de impotência sexual.

## Discussão

A primeira descrição cirúrgica de um tumor intraspinal foi feita por Vitor Horsley, em 1888<sup>22</sup>. Entretanto, a primeira remoção de um tumor intramedular bem sucedida foi realizada por von Eisberg, em 1907. Em 1952, Kernohan descreveu o primeiro caso de schwannoma intramedular<sup>13</sup>.

Ainda hoje, é desconhecida a gênese dos tumores das células de Schwann no interior do tecido medular, no qual não existem tais células e no qual a função de mielinização é realizada pelos oligodendrócitos<sup>14</sup>. Mallory, em 1920, Penfield, em 1927, e Tarlov, em 1940 (citados por Ramamurthi<sup>22</sup>), sugeriram que o tecido conjuntivo das fibras nervosas seja a origem dos schwannomas.

Os neurofibromas são compostos de células de Schwann, fibroblastos e células perineurais embebidas em matriz colagenosa<sup>31</sup>. Pela observação da membrana basal pela microscopia eletrônica, evidenciou-se a origem desses tumores a partir das células de Schwann, tendo em vista que os fibroblastos não possuem membrana basal<sup>7,14,23</sup>. Alguns autores sugerem que esses



**Figura 5 – Corte histológico mostrando o aspecto benigno da lesão, com fascículos nervosos separados por tecido conjuntivo fibroso, moderadamente vascularizado (HE – x50).**

tumores se originam nos feixes nervosos que penetram na medula acompanhando os vasos, com posterior diferenciação anômala<sup>14,17,31</sup>. Outros acreditam que tais células poderiam se originar nas raízes nervosas e, posteriormente, atingir o interior da medula, ou ainda a partir de migração de células ectópicas da crista neural durante a vida embrionária.

Os dados clínicos, os aspectos radiológicos e a aparência macroscópica são raramente suficientes para diferenciar um schwannoma de um neurofibroma<sup>29</sup>. Baseado em achados histológicos específicos e ultra-estruturais, a maioria dos autores, no momento, prefere diferenciá-los<sup>4,6,9,18,21,29</sup>.

Tanto lesões múltiplas quanto solitárias podem surgir na presença ou não de estigmas de neurofibromatose<sup>5</sup>. No entanto, o que algumas vezes aparenta ser um neurofibroma espinhal solitário pode ser, na verdade, uma lesão prodrômica da neurofibromatose<sup>18,24</sup>, especialmente em jovens<sup>30</sup>. Outros autores têm sugerido que os neurofibromas são lesões características da doença de von Recklinghausen e que, mesmo quando aparentemente solitários, devam ser considerados como evidência da doença (Quadro 2)<sup>28,29</sup>.

Deve-se considerar que alguns casos descritos na literatura classicamente como schwannoma podem, na verdade, tratar-se de neurofibromas e vice-versa, de

forma que torna-se difícil determinar a verdadeira frequência desses tumores. Hori e cols.<sup>10</sup> observaram sete neurofibromas entre 45 “schwannomas”, perfazendo um índice de 15,6%.

Após revisão da literatura, foram encontrados apenas 26 casos de schwannoma intramedular<sup>2,3,10,12,14,16,17,19,20,22,25,26,27,32,33,37,39</sup>. Os neurofibromas intramedulares são mais raros ainda, apenas 13 casos publicados<sup>7,8,23,29,31,37,40</sup>.

O schwannoma intramedular é habitualmente caracterizado por lesão única, eventualmente múltipla, predominando no sexo masculino, com pico de incidência entre a quarta e quinta décadas de vida. As regiões mais acometidas são cervical, torácica e lombar, em ordem decrescente, sendo a localização posterior a usual<sup>2</sup>. Os neurofibromas são também mais comuns na região cervical (66%)<sup>37</sup>.

As alterações vistas na radiografia simples do canal espinhal dependem das características de crescimento do tumor, mais que da natureza. Em cerca de 50% dos casos há alterações que incluem alargamento da distância interpedicular e do canal espinhal, além de retificação da margem posterior dos corpos vertebrais. A mielografia mostra, de maneira mais definida, a localização do tumor e pode confirmar se trata-se de uma lesão intramedular ou não. A tomografia computadorizada (TC) mostra detalhes em relação à localização e, em alguns casos, pode demonstrar a consistência da lesão, cística ou sólida. A angiografia espinhal não tem sido de valor para o diagnóstico ou para diferenciação histológica, exceto no diagnóstico diferencial com os hemangioblastomas.

Segundo Takamoto<sup>35</sup>, a ressonância magnética (RM) permite, pré-operatoriamente, diagnosticar os schwannomas, neurofibromas, meningiomas e hemangioblastomas. Nos neurofibromas, a imagem em T1 mostra sinal ligeiramente maior que os músculos e em T2, sinal aumentado, com muitas áreas centrais de sinal diminuído. Após a injeção de gadolínio o tumor apresenta espessamento periférico, brilhante, com contraste irregularmente distribuído em sua porção central<sup>22</sup>. Tais achados específicos dos neurofibromas devem-se à rica

**Quadro 2**  
**Características clínicas dos schwannomas e neurofibromas espinhais<sup>29</sup>**

Característica	Schwannoma	Neurofibroma
Associação com neurofibromatose	NF2 – incomum	NF1 – freqüente
Média de idade	5ª década	4ª década
Distribuição espinhal	Esporádica	Predominante cervical
Múltiplo	Incomum	Comum na NF1
Proporção dos tumores espinhais	25%	3,5%

NF1 - Neurofibromatose tipo 1 (Doença de von Recklinghausen).

NF2 - Neurofibromatose tipo 2.

matriz de proteoglicanos, áreas de degeneração mixóide e proliferação do tecido fibroconectivo, além de hiperplasia do estroma vascular. Entretanto, Nicoletti e cols.<sup>20</sup> relatam que nem a TC nem a RM podem diferenciar os tipos histológicos dos tumores intramedulares.

Deve-se também ter em mente diante de tais casos a possibilidade de tratar-se de gliomas, particularmente o astrocitoma pilocístico, “schwannose”, meningioma, ependimoma, cisto dermóide, tumores epidermóides, lipoma, malformações arteriovenosas, aracnoidite crônica cística, cisticercose, paracoccidiodomicose e a esquistossomose<sup>2</sup>.

Em relação à abordagem cirúrgica há também controvérsias, sendo alguns autores defensores de uma abordagem conservadora com remoção parcial do tumor, enquanto outros preferem uma extensa exposição e excisão radical com preservação dos nervos<sup>4,24</sup>. Apesar de nossa pouca experiência nesse tipo de patologia, acreditamos que se deve fazer a exérese total da lesão, em virtude de tratar-se de uma lesão benigna.

No estudo realizado por Hu & Huang<sup>11</sup>, em 1992, observou-se recuperação completa em 30% dos casos, parcial em 52% e piora ou morte em 18% dos pacientes submetidos a cirurgia radical. Stein<sup>34</sup>, em 1982, relatou que dos 32 pacientes operados, sete apresentaram piora, no entanto, não houve óbito. É importante no pré-operatório pesquisar distúrbios de coagulação e problemas pulmonares, especialmente nos casos de lesões cervicais. O uso de corticóides pode, eventualmente, ser benéfico. No presente trabalho foi utilizado o protocolo de NASCIS II no per e pós-operatório.

## Conclusão

Conclui-se que, além do interesse teórico em diferenciar um schwannoma de um neurofibroma, existe, também, a importância clínica do prognóstico, pois enquanto a malignidade pode ser praticamente excluída nos schwannomas, e extremamente rara nos neurofibromas solitários, ela é muito comum nos neurofibromas múltiplos<sup>19,29,38</sup>.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao Prof. Dr. José Eymard Homem Pittella pela revisão dos cortes histológicos e a Gustavo Andrade pela colaboração neste estudo.

## Referências

1. BARRETO JV: Etude diagnostique et therapeutique des tumeurs intra-medullaires. D.I.S. de Neurochirurgie, Universite de Picardi, 1989.
2. BOTELHO CHA, KALIL RK, MASINI M: Schwannoma intramedular. Arq Neuropsiquiatr 54:498-504, 1996.
3. CANTORE G, CIAPETTA P, DELFINI R, VAGNOZZI R, NOLLETTI A: Intramedullary spinal neurinomas. J Neurosurg 57:143-147, 1982.
4. CHOMETTE G, AURIOL M, TRAMBALOC P, BERTRAND JC: Schwannomes et neurofibromes de la région cervicofaciale. Arch Anat Cytol Pathol 32:69-76, 1984.
5. DARAS M, KOPPEL BS, HEISE CW, MAZZEO MS, POOL TP, DUFFY KR: Multiple spinal intradural schwannomas in the absence of Von Recklinghausen's disease. Spine 18:2556-2559, 1993.
6. ENZINGER FM, WEISS SW. Soft tissue tumors. St Louis, CV Mosby Co, 1983, pp 705-719.
7. GAUTIER-SMITH PC: Clinical aspects of spinal neurofibroma. Brain 90:359-394, 1967.
8. GONZALEZ M, ALLUT A, ALONSO C, ZABALA A, RUMBO F, OLIVEIROS F: Intramedullary spinal neurofibroma diagnosed with computed tomography. Neurosurgery 16:543-545, 1985.
9. HALLIDAY AL, SOBEL RA, MARTUZA RL: Benign spinal nerve sheath tumors: their occurrence sporadically and in neurofibromatosis types 1 and 2. J Neurosurg 24:471-477, 1991.
10. HORI T, TAKAKURA K, SANO K: Spinal neurinomas – clinical analysis of 45 surgical cases. Neurol Med Chir 24:471-477, 1984.
11. HU HP, HUANG QL: Signal intensity correlation of MRI with pathological findings in spinal neurinomas. Neuroradiology 34:98-102, 1992.
12. KANG JK, SONG JU: Intramedullary spinal schwannoma. J Neurol Neurosurg Psychiatry 46:1154-5, 1983.
13. KERNOHAN J: Tumors of spinal cord. Arch Pathol 52:843-883, 1941.
14. KIM P, EBERSOLD MJ, ONOFRIO BM, QUAST LM: Surgery if spinal nerve schwannoma. J Neurosurg 71:810-814, 1989.
15. KLEIHUES P, BURGESS PC, SCHEITHAUER BW: The new WHO classification of brain tumours. Brain Pathol 3:255-268, 1993.
16. LEISON F, DELANSHEER E, KRIVOSIC J, CLARISSE J, ARNOT G, JOMIN M, BOUCHEZ B: Solitary intramedullary schwannomas. Surg Neurol 19:51-56, 1983.
17. McCORNICK W: Intramedullary spinal cord schwannoma – a unique case. Arch Pathol 77:378-382, 1964.
18. MINCKLER J: Supporting cell tumors of peripheral nerves. In: Minckler J (ed): Pathology of the Nervous System. New York, McGraw-Hill, 1971, vol 2, pp 2093-2114.
19. MURRAY MR, STOUT AP: Schwann cell versus fibroblast as origin of specific nerve sheath tumors observations upon normal nerve sheath and neurilemmomas in vitro. Am J Pathol 16:41-60, 1940.
20. NICOLETTI GF, PASSANISI M, CASTANA L, ALBANESE V: Intramedullary spinal neurinoma case report and review of 46 cases. J Neurosurg Sci 38:187-191, 1994.
21. OKAZAKI H, SCHEITHAUER B: Atlas of Neuropathology. New York, JB Lippincott Company, 1988, pp 201-201.
22. RAMAMURTHI B, AUGULI V, IYER C: Case of intramedullary neurinoma. J Neurol Neurosurg Psychiatry 21:92-94, 1958.

23. RAMUSEN T, KERNOHAN J, ADSON A: Pathologic classification with surgical consideration of intraspinal tumors. *Ann Surg* 111:513-529, 1940.
24. RICCARDI VM: Neurofibromatosis: clinical heterogeneity. *Curr Probl Cancer* 7:1-34, 1982.
25. RIGGS H, CLARY W: Case of intramedullary sheath cell tumor of spinal cord. *J Neuropathol Exp Neurol* 16:332-336, 1957.
26. ROSS DA, EDWARDS MSB, WILSON CB: Intramedullary neurilemmomas of spinal cord. *Neurosurgery* 19:458-464, 1986.
27. ROUT D, PILLAI SM, RADHKRISHNAN VV: Cervical intramedullary schwannoma. *J Neurosurg* 58:962-964, 1983.
28. RUSSEL DS, RUBINSTEIN LJ: Pathology of tumors of nervous system. London. E. Arnold, 1989, pp 533-571, ed 5.
29. SANGUINETTI C, SPECCHIA N, GIGANTE A, DE PALMA L, GRECO F: Clinical and pathological aspects of solitary spinal neurofibroma. *J Bone Joint Surg* 75:141-147, 1993.
30. SBROCCAM, GORINI E, ARTESIL: I neurofibromi delle logge laterocervicali: quattro casi personali. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 9:521-526, 1989.
31. SEPPÄLÄ MT, HALTIA MJJ, SANKILA RJ, JÄÄSKELÄINEN JE, HEISKANEN: Long-term outcome after removal of spinal neurofibroma. *J Neurosurg* 82:572-577, 1995.
32. SHALID MN, SANDBANK U: Cervical intramedullary schwannoma. *Surg Neurol* 16:61-64, 1981.
33. SOLOMON R, HANDLER M, SEDELLI M, STEIN B: Intramedullary melanotic schwannoma of the cervicomedullary junction. *Neurosurgery* 20:36-38, 1987.
34. STEIN BM: Intramedullary spinal cord tumors. *CI Neurosurg* 30:717-41, 1982.
35. TAKEMOTO K, MATSUMURA Y, HASHIMOTO H, *et al.*: MR imaging of intraspinal tumors: capability in histological differentiation and compartmentalization of extramedullary tumors. *Neuroradiology* 30:303-309, 1988.
36. TEAL JS: Lesions involving the spinal cord and nerve roots. In: Zee CS: *Neuroradiologia*. New York, McGraw-Hill, 1997, pp 365-387.
37. VEGA MG, DANTAS FLR, SOUZA AA. Neurinoma intramedular – relato de caso. *Arq Bras Neurocir* 9:169-174, 1989.
38. WAGNER JD: Ultraestrutura de benign peripheral nerve sheath tumors. *Cancer* 19:699-709, 1966.
39. WOOD W, ROTHMAN L, NUSSBAUM B: Intramedullary neurilemoma of cervical spinal cord. *J Neurosurg* 42:465-468, 1975.
40. YOUNG HA, ROBB P, HARDY DG: Large intramedullary neurofibroma of the conus medullaris. *Neurosurgery* 13:48-51, 1983.

Original recebido em março de 1998

Aceito para publicação em dezembro de 1998

**Endereço para correspondência:**

Walter José Fagundes-Pereyra

Rua Nossa Senhora da Conceição, 402

CEP 31130-240 – Belo Horizonte, MG

Fax: (031) 226.3281