

# RESSONÂNCIA MAGNÉTICA DOS CAVERNOMAS INTRAVENTRICULARES

## Aspectos diagnósticos

*Cláudio Esteves Tatsui<sup>1</sup>, Andrei Koerbel<sup>1</sup>,  
Daniel Monte-Serrat Prevedello<sup>1</sup>, Ricardo Alexandre Hanel<sup>2</sup>,  
César Vinícius Grande<sup>2</sup>, Marlus Sidney Moro<sup>2</sup>, João Cândido Araújo<sup>3</sup>*

**RESUMO** - Cavernomas são malformações vasculares que frequentemente acometem a substância branca dos hemisférios cerebrais e tronco encefálico. São angiograficamente ocultas e têm como principal método diagnóstico a ressonância magnética, em que tipicamente se observa nas sequências ponderadas em T2, um halo perilesional hipointenso devido a deposição de hemossiderina no tecido adjacente. A localização ventricular é considerada rara, e suas características de imagem na ressonância magnética diferem, podendo não apresentar tal halo. Apresentamos dois casos nos quais o diagnóstico foi feito somente com exame histopatológico, devido a ausência dos critérios de imagem que permitiriam a suspeita de tal lesão. Os cavernomas devem ser incluídos no diagnóstico diferencial dos processos expansivos intraventriculares, sendo a ressecção cirúrgica completa a melhor modalidade de tratamento para estas lesões.

**PALAVRAS-CHAVE:** hemangioma cavernoso, cavernoma, neoplasias ventriculares cerebrais, ressonância magnética, malformações arteriovenosas cerebrais.

### **Magnetic resonance imaging of the intraventricular cavernomas: diagnostic aspects**

**ABSTRACT** - Cavernomas are vascular malformations that typically affect the white matter of cerebral hemispheres and brain stem. They are angiographically occult lesions that depend on magnetic resonance imaging (MRI) for their diagnosis, presenting a hypointense perilesional ring caused by hemosiderin deposition as seen in T2 sequences. The ventricular location is rare, and image features may differ. We present two cases with diagnosis made only by histopathologic examination, due to a lack of classic image findings. Cavernous hemangiomas must be included in the differential diagnosis of intraventricular tumors, and total surgical resection is the treatment of choice. Perilesional ring as demonstrated by MRI, must not be expected when dealing with such lesions.

**KEY WORDS:** cavernous hemangioma, cavernoma, cerebral ventricle neoplasms, magnetic resonance, cerebral arteriovenous malformations.

Malformações vasculares se originam a partir do desenvolvimento anômalo da rede vascular no tecido nervoso durante a fase embrionária. Elas são classificadas em 4 grupos, sendo os cavernomas ou angiomas cavernosos um dos subtipos<sup>1</sup>. Eles tipicamente são encontrados na região subcortical próxima à fissura silviana, nos gânglios da base e no tronco encefálico<sup>2-4</sup>. A sintomatologia dessas lesões depende de sua localização e a história natural dos cavernomas tem sido melhor caracterizada nos últimos anos, especialmente após o advento da ressonância magnética (RM)<sup>5-8</sup>.

Até recentemente, haviam sido relatados 45 casos de cavernomas localizados no interior do sistema ventricular, em revisão da literatura<sup>9</sup>. Dois novos casos são apresentados, ressaltando-se as características de imagem.

### **CASOS**

*Paciente 1.* Mulher de 17 anos que apresentou queixa de três episódios de perda da consciência associada a movimentos involuntários dos membros, sugestivos de abalos tônico-clônicos. O seu exame neurológico era normal. Foi solicitada RM que revelou lesão de 15 mm, localizada

Serviço de Neurocirurgia do Hospital Nossa Senhora das Graças, Curitiba PR, Brasil: <sup>1</sup>Residente em Neurocirurgia; <sup>2</sup>Neurocirurgião; <sup>3</sup>Neurocirurgião Coordenador da Residência Médica em Neurocirurgia.

Recebido 23 Maio 2002, recebido na forma final 15 Agosto 2002. Aceito 3 Setembro 2002.

Dr. Cláudio Esteves Tatsui - Rua Alcides Munhoz 433 - 80810-040 Curitiba PR - Brasil. E-mail: claudiotatsui@hotmail.com

no átrio do ventrículo lateral direito, isointensa ao córtex cerebral na sequência ponderada em T1 e hiperintensa em T2, com captação homogênea de contraste (Fig 1). Não havia evidência de deposição de hemossiderina nas sequências de *proton density* e *T2-gradient-echo*. Ela foi submetida a craniotomia. Através de acesso transcortical ao ventrículo lateral direito foi realizada a ressecção total da lesão. O diagnóstico histopatológico de cavernoma foi confirmado e, 18 meses após a cirurgia, a paciente está assintomática, sem déficits neurológicos.

**Paciente 2.** Homem de 52 anos com quadro de cefaléia intensa de início agudo, 6 dias antes da admissão. O exame físico revelou rigidez de nuca, sem outros sinais neurológicos. Devido à suspeita de hemorragia subaracnóidea, foi solicitada tomografia computadorizada (TC) que revelou massa de 15 mm de diâmetro, hiperdensa, contendo calcificações e localizada no interior do corno temporal do ventrículo lateral direito. A RM de crânio mostrou que a lesão era isointensa em imagens ponderadas em T1, e hiperintensa em T2. Nas sequências de *T2-gradient-echo* a lesão era hipointensa, denotando a presença produtos de degradação de hemoglobina no seu interior (Fig. 2). O diagnóstico de cavernoma foi suspeitado. Uma arteriografia cerebral foi normal, excluindo a possibilidade de aneurismas ou outras malformações vasculares associadas. O paciente foi submetido a craniotomia temporal direita e, com um acesso transcortical através do giro temporal médio, a lesão foi removida. O diagnóstico histológico de cavernoma foi confirmado. Vinte e quatro meses após a cirurgia, ele está assintomático e sem déficits ao exame neurológico.

## DISCUSSÃO

Cavernomas são lesões bem delimitadas, formadas por múltiplos canais vasculares dilatados. Suas

paredes são constituídas de células endoteliais simples e fina camada fibrosa de adventícia. Não possuem camada muscular, lâmina elástica e não existe tecido nervoso no seu interior<sup>1,3,5</sup>. Eles podem apresentar trombozes, calcificações e frequentemente são encontrados produtos de degradação sanguínea em vários estágios de evolução, sugerindo a ocorrência de repetidos sangramentos no interior da lesão<sup>8,10</sup>. O encapsulamento e a organização do sangue extravasado pode ser responsável pelo seu crescimento<sup>8,11</sup>, bem como pela ocorrência de cistos por vezes observados durante a realização de procedimentos cirúrgicos<sup>12</sup>.

Os cavernomas representam 5 a 16% das malformações vasculares intracranianas<sup>13</sup>. Eles são mais frequentemente encontrados na região subcortical dos hemisférios cerebrais, gânglios da base e ponte. Outras localizações também são descritas<sup>2,3</sup>. A topografia intraventricular é considerada rara. Numa recente revisão da literatura, havia 45 casos descritos<sup>9</sup>. A localização e evolução após o tratamento são demonstradas nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Os cavernomas parenquimatosos podem causar sintomas relacionados a sangramento agudo, crise convulsiva e déficit neurológico progressivo<sup>10</sup>. Quando localizados no interior dos ventrículos se manifestam pelo efeito de massa, sangramento intraventricular ou sinais de hipertensão intracraniana por bloqueio da circulação liquórica<sup>9,10,12,14</sup>. Crises convulsivas são menos frequentemente relatadas<sup>14</sup>.

Acredita-se que, devido a lesão se localizar no interior da cavidade ventricular, não ser encapsulada e não ter parênquima cerebral circunjacente, ocorra

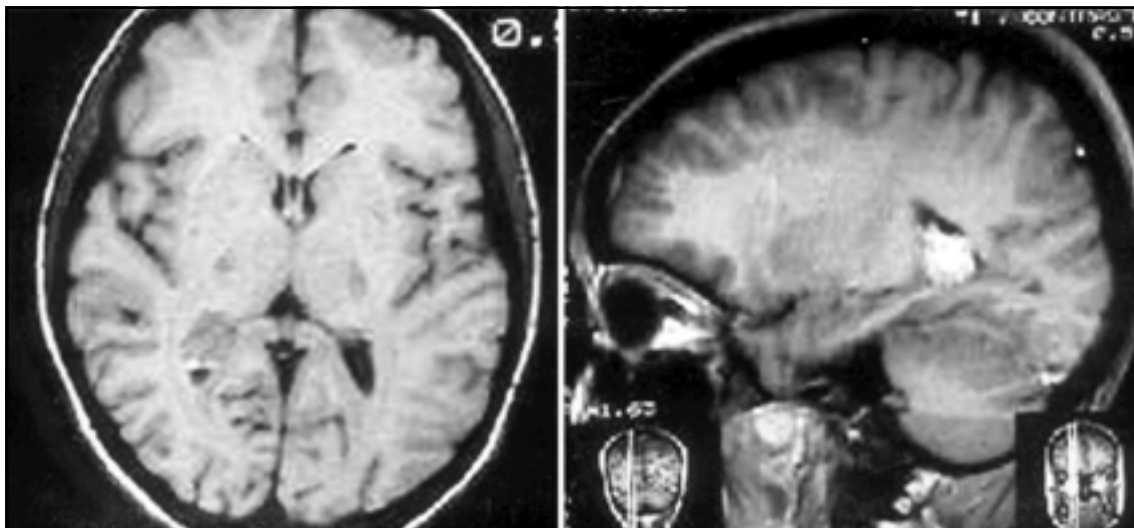


Fig 1. Ressonância magnética mostrando lesão de 15 mm, localizada no átrio do ventrículo lateral direito, isointensa ao córtex cerebral na sequência ponderada em T1 (a), e hiperintensa em T2 (b), com captação homogênea de contraste.

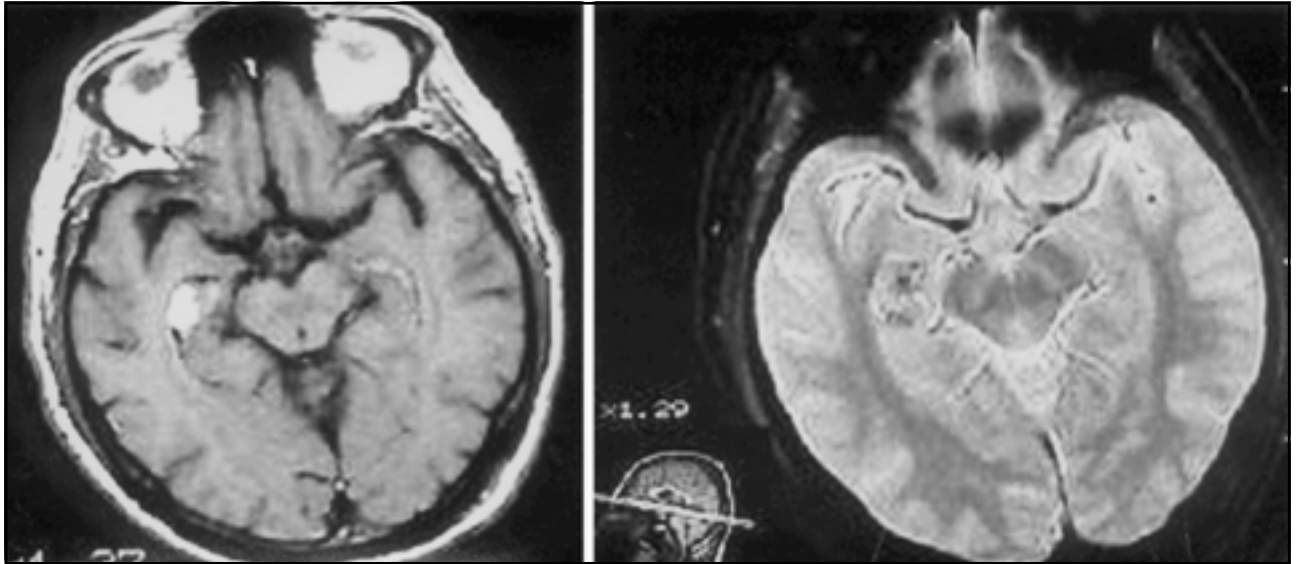


Fig 2. Ressonância magnética mostrando lesão isointensa em imagens ponderadas em T1, e hiperintensa em T2 (a). Nas seqüências de "T2-gradient-echo" a lesão era hipointensa (b), denotando a presença de produtos da degradação de hemoglobina no seu interior.

Tabela 1. Localização dos cavernomas intraventriculares (N=47).

Localização	Número de casos
III ventrículo	20 (42%)
Ventrículo lateral (exceto átrio)	13 (28%)
Átrio	10 (21%)
IV ventrículo	4 (9%)

Adaptado de Reyns et al.<sup>9</sup>, acrescido dos presentes casos.

Tabela 2. Evolução após tratamento.

Grau de ressecção	Morte	Déficit pós operatório	Boa evolução
Total n=29	2 (6%)	7 (23%)	22 (71%)
Parcial n=7	2 (29%)	2 (29%)	3 (42%)
Não operado	2 (66%)	1 (33%)	—

Adaptado de Reyns et al.<sup>9</sup>, acrescido dos presentes casos.

a expansão da mesma por repetidos eventos hemorrágicos<sup>10</sup>. Alterações na dinâmica da pressão liquórica também podem estar associadas a aumento do tamanho dos cavernomas<sup>14</sup>. Uma característica marcante do cavernoma, apesar de sua natureza vascular é ser angiograficamente oculto. Na localização ventricular pode se apresentar como uma massa avascular, por vezes causando deslocamento da veia cerebral interna ou artéria cerebral anterior, como uma lesão expansiva suprida por artérias coroidais pos-

teriores dilatadas, ou por acúmulos localizados (*blush*) observados na fase venosa da angiografia<sup>12</sup>.

Com o advento da TC, estas lesões passaram a ter seu diagnóstico mais frequentemente realizado. Tipicamente se apresentam como massas hiperdensas, captantes de contraste, podendo conter calcificações e às vezes componente hemorrágico recente<sup>12,15</sup>. A RM é o exame mais sensível para a sua detecção, permitindo também melhor avaliação das estruturas e relações anatómicas circunjacentes. Caracteristicamente possuem uma área central de hiper-sinal que corresponde a metahemoglobina, associada a áreas hipointensas causadas por calcificações e fibrose nas imagens ponderadas em T1 e T2. Um anel periférico hipointenso é causado pelo efeito paramagnético da hemossiderina depositada ao redor da lesão devido a repetidos episódios de sangramento prévio<sup>16</sup>. A captação de contraste pode variar de ausente a muito intensa<sup>17</sup>.

Nos cavernomas de topografia intracavitária, pode não haver deposição de hemossiderina nas porções da lesão que não mantêm contato com o parênquima cerebral, não ocorrendo assim o típico anel hipointenso perilesional em T2<sup>14</sup>. Este fato, associado à ocorrência de áreas císticas e calcificações, pode levar a confusão diagnóstica e instituição de terapêutica sub-ótima, ineficaz, ou até mesmo deletéria ao paciente<sup>9,10</sup>. Nos dois casos em parte não havia a presença do anel perilesional hipointenso nas imagens de T2 da RM, a Paciente 1 tendo, como hipótese diagnóstica, um glioma ou um meningioma.

A apresentação clínica também pode ser heterogênea, não havendo uma síndrome clínica definida<sup>9,12</sup>. Em nossos dois casos a lesão se localizava no interior dos ventrículos laterais, e não apresentava significativo efeito de massa. A ocorrência de desmaios e crises convulsivas na Paciente 1 pode se relacionar ao efeito obstrutivo ao fluxo liquórico. O Paciente 2 teve seu diagnóstico baseado na investigação de quadro sugestivo de hemorragia subaracnóidea, com TC de crânio demonstrando lesão hiperdensa calcificada no interior do corno temporal do ventrículo lateral direito.

No caso dos cavernomas intraventriculares o diagnóstico diferencial se faz com papiloma de plexo coróide, meningioma, craniofaringioma, ependimoma, astrocitoma pilocítico, adenoma de hipófise, teratomas, neurocitoma central e malformações vasculares<sup>14</sup>.

O tratamento cirúrgico com a abordagem direta propiciou a ressecção total das lesões e resolução completa dos sintomas apresentados no pré operatório em ambos os pacientes. Estes resultados vão de acordo com a literatura<sup>9,10,12,18</sup> e reforçam a indicação cirúrgica destas lesões, cujas melhores evoluções são obtidas com sua ressecção completa. A ausência do halo perilesional hipointenso nas sequências em T2, característico dos cavernomas, não deve necessariamente excluir a possibilidade da presença destes na análise do diagnóstico diferencial por imagem dos processos expansivos intraventriculares.

## REFERÊNCIAS

1. Yasargil MG. Pathological considerations. In *Microneurosurgery IIIA*. Stuttgart: Thieme, 1987:49-62.
2. Loesch DV, Gilman S, Del Dotto J, Rosenblum ML. Cavernous malformation of the mammillary bodies: neuropsychological implications. *J Neurosurg* 1995;83:354-358.
3. Voelker JL, Stewart DH, Schochet SS. Giant intracranial and extracranial cavernous malformation. *J Neurosurg* 1998;89:465-469.
4. Zimmerman RS, Spetzler RF, Lee KS, Zabramski JM, Hargraves RW. Cavernous malformation of the brain stem. *J Neurosurg* 1991;75:32-39.
5. Porter PJ, Willinsky RA, Harper W, Wallace MC. Cerebral cavernous malformations: natural history and prognosis after clinical deterioration with or without hemorrhage. *J Neurosurg* 1997;87:190-197.
6. Aiba T, Tanaka R, Koike T, Kameyama S, Takeda N, Komata T. Natural history of intracranial cavernous malformations. *J Neurosurg* 1995;83:56-59.
7. Kondziolka D, Lunsford LD, Kestle JRW. The natural history of the cerebral cavernous malformations. *J Neurosurg* 1995;83:820-824.
8. Pozzati E, Acciarri N, Tognetti F, Marliani F, Giangaspero F. Growth, subsequent bleeding, and de novo appearance of cerebral cavernous malformations. *Neurosurgery* 1996;38:662-670.
9. Reyns N, Assaker R, Louis E, Lejeune J. Intraventricular cavernomas: three cases and review of the literature. *Neurosurgery* 1999;44:648-654.
10. Katayama Y, Tsubokawa T, Maeda T, Yamamoto T. Surgical management of cavernous malformations of the third ventricle. *J Neurosurg* 1994;80:64-72.
11. Maeder P, Gudinchet R, Meuli R, Tribollet N. Development of a cavernous malformation of the brain. *Am J Neuroradiol* 1998;19:1141-1145.
12. Chaddock WM, Binet EF, Farrell FW, Araoz CA, Reding DL. Intraventricular cavernous hemangioma: report of three cases and review of the literature. *Neurosurgery* 1985;16:189-197.
13. Simard JM, Garcia-Bengochea F, Ballinger WE, Mickle JP, Quisling RG. Cavernous angioma: a review of 126 collected and 12 new clinical cases. *Neurosurgery* 1986;18:162-172.
14. Sinson G, Zager E, Grossman RI, Gennarelli T, Flamm E. Cavernous malformations of the third ventricle - clinical study. *Neurosurgery* 1995;37:37-42.
15. Ishikawa M, Handa H, Moritake M, Nakano Y, Heihachiro A. Computed tomography of the cavernous hemangiomas. *J Comput Assist Tomogr* 1980;4:587-591.
16. Rigamonti D, Drayer BP, Johnson PC, Hadley NM, Zabramsky J, Spetzler RF. The MRI appearance of cavernous malformation (angioma). *J Neurosurg* 1987;67:518-524.
17. Kaim A, Kirsh E, Tolnay M, Steinbrich W, Radu EW. Foramen of Monro mass: MRI appearances permit diagnosis of cavernous hemangioma. *Neuroradiology* 1997;39:265-269.
18. Iwasa H, Indei I, Sato F. Intraventricular cavernous hemangioma. *J Neurosurg* 1983;59:153-157.