

Caso raro de paciente jovem com meningioma angiomatoso intraventricular

Rare Case of Young Patient with Intraventricular Angiomatous Meningioma

Gabriel Carvalho Heemann¹ Rafael Silva Paglioli² Ricardo Chmelnitsky Wainberg³

¹ Acadêmico de Medicina, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS), Porto Alegre, RS, Brasil

² Médico Residente, Serviço de Neurocirurgia, Hospital São Lucas, PUC-RS, Porto Alegre, RS, Brasil

³ Médico Preceptor, Serviço de Neurocirurgia, Hospital São Lucas, PUC-RS, Porto Alegre, RS, Brasil

Address for correspondence Gabriel Carvalho Heemann, Acadêmico de Medicina, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil (e-mail: gabriel.heemann@gmail.com).

Arq Bras Neurocir

Resumo

Meningiomas pediátricos são raros, representando apenas 2,2% dos tumores do sistema nervoso central (SNC). Em tal faixa etária, localizam-se com maior frequência em sítios atípicos, como, principalmente, o sistema ventricular – com frequência de 8,8 a 13,6%. Em vista disso, e de que o subtipo angiomatoso constitui apenas 2,1% de todos meningiomas, corrobora-se a raridade do caso aqui relatado: paciente feminina de 17 anos diagnosticada com meningioma angiomatoso intraventricular. Foi submetida à ressecção cirúrgica de tumor em corpo e corno frontal do ventrículo lateral direito, não havendo sequela neurológica. Com acompanhamento de 26 meses não apresentou recidiva e demonstra estabilidade clínica. Tumores intraventriculares geralmente possuem crescimento lento e atingem tamanho considerável até ocasionarem sintomas e serem, então, diagnosticados. Somado a isso, a localização profunda do tumor e a proximidade com áreas eloquentes tornam tais tumores um evidente desafio neurocirúrgico. O subtipo angiomatoso, por apresentar hipervascularização (é constituído por mais de 50% de componentes vasculares), pode tanto dificultar, em alguns casos, a ressecção cirúrgica quanto ser erroneamente diagnosticado. Porém, o tratamento cirúrgico visando à ressecção da lesão mantém-se como a conduta de escolha no caso aqui relatado, especialmente, em pacientes nas duas primeiras décadas de vida, nos quais se evita o uso de radiação. Especificamente em relação à cirurgia, optou-se por uma abordagem transcalosa que possibilita uma boa visualização transoperatória da lesão quando localizada em corpo e corno frontal do ventrículo lateral.

Palavras-chave

- ▶ meningioma
- ▶ neoplasia intraventricular
- ▶ pediatria
- ▶ ventrículos laterais

Abstract

Pediatric meningiomas are rare and account for only 2.2% of CNS tumors. In this age group, they are more frequently located in atypical sites, such as, mainly, the ventricular system, with a frequency of 8.8 to 13.6%. Adding this to the fact that the angiomatous subtype constitutes only 2.1% of all meningiomas, the rarity of the case reported here is corroborated. We report a 17-year-old female patient diagnosed with intraventricular angiomatous meningioma; she underwent surgical resection of

received
February 20, 2017
accepted
May 31, 2017

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0037-1604037>.
ISSN 0103-5355.

Copyright © by Thieme Revinter
Publicações Ltda, Rio de Janeiro, Brazil

License terms



Keywords

- ▶ meningioma
- ▶ intraventricular neoplasms
- ▶ pediatrics
- ▶ lateral ventricles

the tumor in the body and frontal horn of the right lateral ventricle, and there was no neurological sequela. With a follow-up of 26 months, there was no recurrence and the patient had clinical stability. Intraventricular tumors usually have slow growth and reach considerable size until they cause symptoms and then are diagnosed. In addition, the tumor's deep location and proximity to eloquent areas make such tumors an neurosurgical challenge. The angiomatous subtype, due to the presence of hypervascularization (consisting of more than 50% of vascular components), may, in some cases, hinder surgical resection as well as be erroneously diagnosed. However, surgical treatment aimed at total resection of the lesion remains the conduct of choice in the case reported here, especially in patients in the first two decades of life, in which the use of radiation is avoided. Specifically when it comes to the surgery, we chose a transcallosal approach that allows a good transoperative visualization of the lesion when located in the body and frontal horn of the lateral ventricle.

Introdução

Meningiomas apresentam uma incidência progressivamente maior com o aumento da idade, tendo como idade média de apresentação 65 anos. Constituem, dessa forma, os tumores mais frequentemente reportados do sistema nervoso central (SNC) na vida adulta.¹ Já os casos em crianças e adolescentes são raros, representando 2,2 a 2,6% dos tumores do SNC.^{1,2} Em tal faixa etária, localizam-se com mais frequência em sítios incomuns, como no sistema ventricular.³

Tais meningiomas intraventriculares possuem a particularidade de serem de crescimento lento e atingirem tamanho considerável até tornarem-se sintomáticos.⁴ Além disso, a localização profunda e a relação com áreas eloquentes subjacentes tornam a ressecção do tumor um desafio neurocirúrgico.^{5,6} Em vista disso, e de que o subtipo angiomatoso – definido por apresentar mais de 50% de componentes vasculares à análise microscópica – constitui apenas 2,1% de todos meningiomas, credita-se raridade ao caso aqui relatado.⁷ Atentamos ao fato de que possivelmente este seja o primeiro relato de uma paciente nas duas primeiras décadas de vida com meningioma angiomatoso em sítio intraventricular.

Neste relato, objetivamos expor a nossa experiência neurocirúrgica em um caso com raras variantes e realizar uma revisão da literatura sobre os principais aspectos que julgamos necessários para embasar a nossa conduta.

Descrição do Caso

Paciente feminina de 17 anos, previamente hígida, apresentou cefaleia retro-orbital por 3 meses, seguida de visão turva e visão dupla. Ao exame físico, constatou-se estrabismo convergente por paresia de músculo reto lateral direito. Nos demais pares cranianos, a sensibilidade, a força e os reflexos estavam preservados e havia ausência de sinais meníngeos. Foi então realizada investigação com ressonância magnética (RM) de crânio, que evidenciou lesão expansiva no corno frontal do ventrículo direito, logo à frente do forame de Monro, com dimensões de 2,0 × 1,3 × 1,8 cm (AP × L × h) nos cortes de maior diâmetro. A lesão apresentava moderada hiperintensi-

dade com pequenos focos hipointensos nas imagens ponderadas em T2. Em T1, era isointensa, e após o contraste apresentou impregnação intensa e homogênea, exceto nos mesmos focos hipointensos de T2. Não havia sinais de dilatação de sistema ventricular supratentorial (▶ Fig. 1 A-D). Tais características radiológicas sugeriam o diagnóstico de meningioma intraventricular, com áreas de calcificação. Foi considerado achado ocasional, uma vez que a topografia não era compatível com os sintomas de apresentação.

Indicado o tratamento cirúrgico, este foi realizado na mesma internação, devido ao risco de hidrocefalia aguda. A abordagem foi feita por via transcalosa, seguindo os seguintes passos: decúbito dorsal e cabeça em posição neutra; incisão bicoronária; craniotomia paramediana frontal direita, com extensão lateral de 5,5 cm a partir da linha média e de

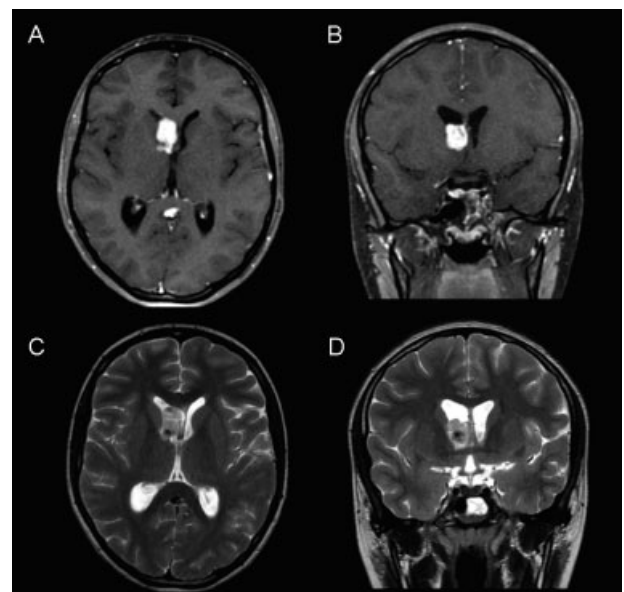


Fig. 1 RM pré-operatória: A e B – T1 com gadolínio, axial (A) e coronal (B). Lesão com intensa captação ao nível do corno frontal direito, próximo ao forame de Monro. C e D – T2 axial (C) e coronal (D). Lesão hiperintensa, com foco de calcificação hipointenso (também visualizado em A).

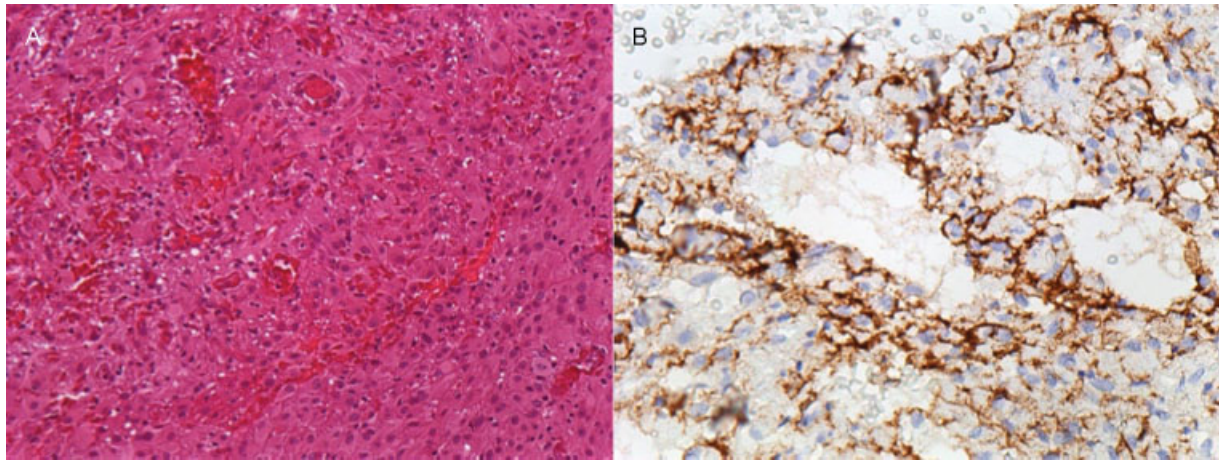


Fig. 2 A – Coloração de hematoxilina e eosina, magnificação de 200 vezes: imagem evidenciando características histopatológicas de meningioma e componente vascular significativo. B – Imunohistoquímica, magnificação de 400 vezes: células tumorais apresentando positividade para EMA.

5,5 cm da sutura coronária para a frente; abertura da dura-máter em formato de “C,” com base voltada para a linha média; sob microscopia, dissecação da fissura inter-hemisférica e afastamento do lobo frontal com posicionamento da espátula fixa em suporte de Leyla na superfície medial; identificação do giro do cíngulo e artérias pericalosas; calosotomia de 1,2 cm partindo da transição entre o joelho e o corpo do corpo caloso; identificada a lesão acinzentada vegetante no interior do corno frontal direito, que apresentava consistência amolecida, aspirável após coagulação, e vascularizada; ressecção da lesão através de coagulação e aspiração e por fragmentos, permanecendo pequeno resíduo aderido ao epêndima da goteira talamoestriada. Pós-operatório sem intercorrências e ausência de novos déficits, permanecendo a diplopia e o estrabismo.

A análise histopatológica e o perfil imuno-histoquímico demonstraram extensa vascularização e baixo índice mitótico (Ki67 inferior a 2%). Além disso, verificaram-se os resultados:

antígeno epitelial de membrana (*epithelial membrane antigen* –EMA), positivo; citoqueratina (CK), negativo; receptor de progesterona, negativo; e proteína glial fibrilar ácida (GFAP), positivo (► **Fig. 2 A-B**). Com isso, confirmou-se o diagnóstico de meningioma angiomatoso (OMS grau I). A RM pós-operatória demonstrou pequeno foco residual junto a goteira talamoestriada (► **Fig. 3 A-D** e ► **Fig. 4 A-D**). Após 6 meses, a paciente realizou correção do estrabismo com oftalmologista em outra instituição. Atualmente, com aproximadamente 26 meses de acompanhamento, encontra-se assintomática e sem evidência de recidiva da lesão residual.

Discussão

Meningiomas são tumores que predominam na quinta e sexta décadas de vidas, tendo como idade média de apresentação 65

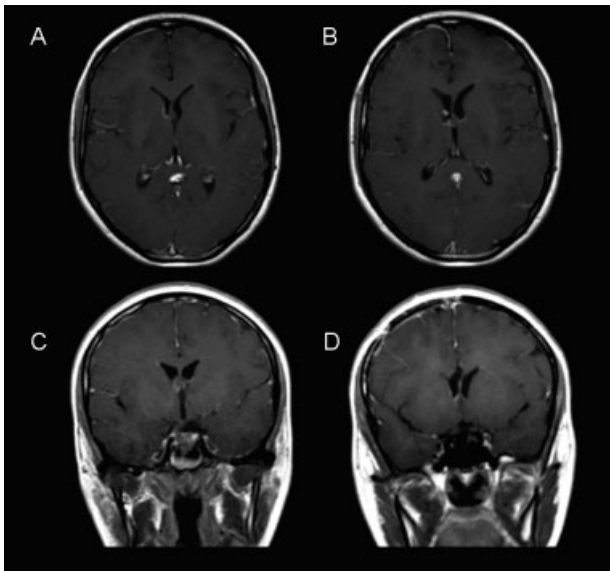


Fig. 3 RM pós-operatória: T1 com gadolínio, planos axiais (A e B) e coronais (C e D). Pequeno foco residual próximo ao forame de Monro, aderido à veia talamoestriada (identificado no transoperatório).

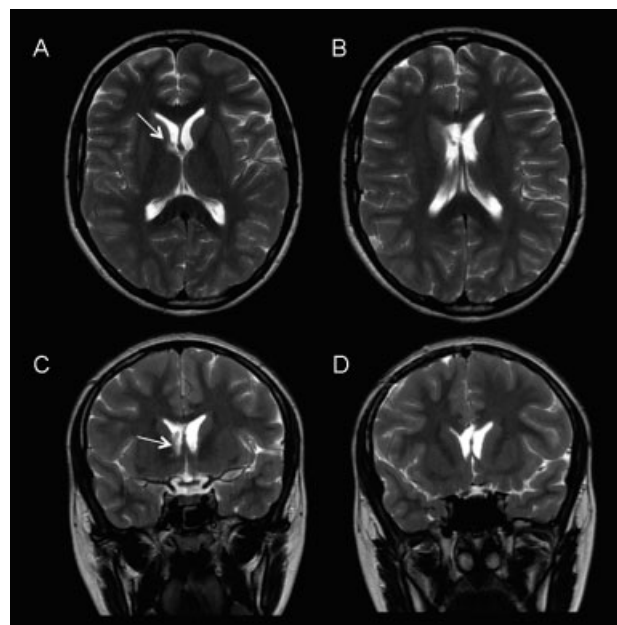


Fig. 4 RM pós-operatória: T2 axiais (A e B) e coronais (C e D). Pequeno foco residual ao nível do forame de Monro (flechas).

anos.¹ Em geral, representam 36,4% dos tumores primários do SNC, e aproximadamente 24-30% nos adultos.^{1,8} Por outro lado, na população pediátrica a prevalência entre os tumores do SNC varia entre 0,4 e 4,6%.^{2,3,9-13} A equivalência entre sexos também contrasta com o que ocorre na população adulta, que possui uma razão entre sexo feminino e masculino de 2:1.^{1,2,14} Acredita-se que essa diferença se deva, principalmente no período pré-puberal, à ausência do efeito de hormônios sexuais em receptores de corticosteroides das células dos meningiomas.^{10,15-17}

Nas duas primeiras décadas de vida, existe uma maior incidência de meningiomas grau II (atípicos) e grau III (anaplásicos), de acordo com a OMS: 9,9 e 8,9%, respectivamente.^{2,18} Caracterizam-se por serem genética e fenotipicamente mais agressivos, com alta frequência de invasão cerebral.^{9,14} Dentre os meningiomas grau I, os mais frequentes, o subtipo angiomatoso ocorre em 2,8% dos casos,² e em 2,1% de todos os meningiomas em qualquer idade.¹⁹ Tal subtipo é definido quando o componente vascular excede 50% da área total do tumor.^{7,19} Porém, faz-se necessário o diagnóstico diferencial com hemangioblastoma e hemangiopericitoma, tendo a imuno-histoquímica e a morfologia papéis essenciais na confirmação diagnóstica: índice MIB-1/Ki67 baixo e positividade para receptor de progesterona, EMA, vimetina, citoqueratina e desmoplacina.^{7,19-23}

Uma vez que os tumores são pouco comuns, as características dos meningiomas angiomatosos são contempladas em poucos estudos.^{7,19,24,25} Podem apresentar edema cerebral moderado a severo com frequência de 74 a 88,9%,^{7,19} devido a hipervascularização, aumento da permeabilidade capilar e secreção de VEGF (*vascular endothelial growth factor*).¹⁹ Na ressonância magnética, podem apresentar mais sinais de *flow voids*, raramente apresentam necrose e tendem a ter realce homogêneo ao contraste paramagnético.^{19,23}

Meningiomas nos pacientes pediátricos se apresentam em sítios atípicos com maior frequência do que nos adultos: ventrículos laterais, base do crânio, fossa posterior.^{2,3,10,15,26} A localização intraventricular ocorre em 11%, comparada a 0,3-3% em todas idades e 0,5-4,5% em adultos.^{2,10,27}

Os meningiomas intraventriculares (MIV) localizam-se em 76% dos casos nos ventrículos laterais (mais comum no lado esquerdo); 16%, no terceiro ventrículo; e 7%, no quarto ventrículo.^{5,27} Há estudos que sugerem que os ventrículos laterais sejam o local predileto dos MIV pediátricos.^{26,28} Estes originam-se a partir do plexo coróide, crescendo na tela coróideia.⁴ Já a vascularização do tumor depende da localização dele no ventrículo, sendo que em geral os vasos nutrientes principais partem das artérias coroideias e são de pequeno calibre.²⁷

Clinicamente, os MIV pediátricos usualmente são assintomáticos, até atingirem grandes dimensões nos ventrículos laterais, onde o risco de hidrocefalia é menor. Por outro lado, quando localizados no terceiro ou quarto ventrículo, a obstrução ao fluxo do líquido cefalorraquidiano pode resultar em manifestações em estágios precoces do crescimento tumoral.^{5,27,29,30} Portanto, os sintomas – cefaleia, náuseas, vômitos e distúrbios visuais^{5,27,31} – são mais frequentemente relacionados à compressão tumoral e ao aumento insidioso da pressão intracraniana. Déficits cognitivos indolentes comprometendo

memória e atenção também podem ocorrer.^{32,33} Sintomas típicos de aumento agudo da pressão intracraniana são inco-muns.²⁹ A clínica, assim, correlaciona-se com a localização do tumor dentro do ventrículo, o tamanho do tumor e a direção de seu crescimento.²⁷ Por fim, ressaltamos que a apresentação clínica da paciente relatada – estrabismo convergente por paresia do músculo reto lateral direito – não apresentava correlação com o tumor. Este ainda apresentava tamanho relativamente pequeno e sua localização não justificava os sinais e sintomas.

Os MIV geralmente apresentam a clássica aparência radiológica de outros meningiomas: forma globular bem definida, mas sem cauda dural. São geralmente iso a hipotensos nas imagens ponderadas em T1, hiperintensos em imagem ponderada em T2 e sofrem forte realce ao contraste.^{16,27} Em especial na população pediátrica, outros tumores intraventriculares mais frequentes podem dificultar o diagnóstico diferencial: tumores do plexo coróideio, ependimoma, tumor neuroectodérmico primitivo, teratoma e astrocitoma.^{30,34} Tumores do plexo coróideio geralmente acometem menores abaixo de 10 anos, e, à RM, apresentam massa multilobulada com intenso realce ao contraste e aparência de frondes. Ependimomas representam aproximadamente um terço dos tumores do SNC em menores abaixo de 3 anos e são caracterizados por apresentar necrose, hemorragia, formação de cistos, e por ser, à RM, hipointensos em T1 e hiperintensos e heterogêneos em T2.³⁵

A abordagem cirúrgica de um MIV benigno é um desafio neurocirúrgico, em vista de sua localização profunda e de sua proximidade com áreas eloquentes e vasos das paredes dos ventrículos.^{5,34} A extensão da ressecção inicial é um fator de prognóstico independente, apresentando associação significativa com recidiva e malignização.² A paciente aqui relatada não apresentou recidiva nos 26 meses de acompanhamento, o que é um resultado condizente com a literatura. Em uma revisão de 2012, com 201 casos de diversas séries, houve apenas oito recorrências;²⁷ no entanto, em metanálise com 677 casos de meningiomas nas duas primeiras décadas, os números são mais significativos: houve 141 recorrências com apresentação média de 3,6 anos e com mortalidade por tal evento em 46 casos.² A recorrência nessa faixa etária ocorre basicamente nos casos de meningiomas atípicos e anaplásicos, ou após ressecção parcial.³⁶ A mortalidade e morbidade pós-cirúrgica em pacientes em fase pós-puberal, como é o caso da paciente aqui relatada, aproximam-se das que são observadas nos casos de meningioma em adultos.² O uso de radioterapia adjuvante deve ser evitado em pacientes jovens, podendo-se optar por avaliação seriada e reoperação em caso de recidiva.^{2,3,8-11,14,18,37}

Na literatura, há diversas abordagens cirúrgicas para ressecção dos MIV: abordagem temporoparietal, transfrontal, giro temporal médio posterior, giro temporal inferior posterior, parieto-occipital e transcalosa.^{5,34} A escolha é individualizada e fundamentada na localização do tumor dentro do ventrículo, no tamanho tumoral e na sua rede vascular, tendo em vista sempre preservar o tecido cerebral adjacente, realizando pequenas corticectomias e o retraindo o mínimo possível.^{5,6,27,30,33,34} A racionalidade por trás da escolha da abordagem é determinada pela opção que permite o melhor acesso ao

maior eixo da lesão, para minimizar a transgressão transcortical, pelo espectro de déficits neurológicos pré-operatórios, proximidade com as já citadas estruturas eloquentes, além do conhecimento anatômico da substância cortical e branca.²⁹ No caso relatado, escolhemos a abordagem transcalosa em vista de ser a que permite o melhor acesso ao corno frontal e corpo do ventrículo lateral. Esta abordagem evita a lesão cortical; no entanto, são necessários certos cuidados com a possível presença de veias corticais tributárias do seio sagital superior, que pode ser antecipada nos exames pré-operatórios, e com o corpo caloso, que deve ser distinguido do giro do cíngulo pela mudança de coloração.⁵ A abordagem transcalosa posterior tem a síndrome de desconexão como uma de suas possíveis complicações; porém, a experiência em nosso Serviço de Neurocirurgia demonstra que o risco é mínimo, já que temos realizado cirurgias com a ressecção dos dois terços posteriores do corpo caloso – calosotomia posterior – com muito baixo índice de tal síndrome pós-operatória.^{5,30,33,38} Apesar do grau de dificuldade, a cirurgia de MIV tem apresentado baixas taxas de morbidade e mortalidade nas últimas décadas, e a maioria das complicações pós-operatórias – déficits visuais e apraxias – é temporária.^{27,29,34} Essas baixas taxas são condizentes com o caso aqui relatado, que não apresentou complicações pós-operatórias ou sequelas transoperatórias.

Conclusão

Meningioma angiomatoso intraventricular é uma entidade rara, ainda mais em pacientes nas duas primeiras décadas de vida. A clínica é inespecífica na maioria dos casos, fazendo-se necessária a avaliação por RM para o diagnóstico e definição da abordagem cirúrgica, sendo a análise histopatológica o que define o diagnóstico do subgrupo angiomatoso. A ressecção cirúrgica é o tratamento de escolha. Porém, o objetivo da ressecção total não deve estar acima do objetivo de preservar as funções e a qualidade de vida do paciente.

Referências

- Ostrom QT, Gittleman H, Fulop J, et al. CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2008-2012. *Neuro-oncol* 2015;17(Suppl 4): iv1-iv62
- Kotecha RS, Pascoe EM, Rushing EJ, et al. Meningiomas in children and adolescents: a meta-analysis of individual patient data. *Lancet Oncol* 2011;12(13):1229-1239
- Menon G, Nair S, Sudhir J, Rao BR, Mathew A, Bahuleyan B. Childhood and adolescent meningiomas: a report of 38 cases and review of literature. *Acta Neurochir (Wien)* 2009;151(03): 239-244, discussion 244
- Bhatoe HS, Singh P, Dutta V. Intraventricular meningiomas: a clinicopathological study and review. *Neurosurg Focus* 2006;20(03):E9
- Nanda A, Bir SC, Maiti T, Konar S. Intraventricular Meningioma: Technical Nuances in Surgical Management. *World Neurosurg* 2016;88:526-537
- Lyngdoh BT, Giri PJ, Behari S, Banerji D, Chhabra DK, Jain VK. Intraventricular meningiomas: a surgical challenge. *J Clin Neurosci* 2007;14(05):442-448

- Hasselblatt M, Nolte KW, Paulus W. Angiomatous meningioma: a clinicopathologic study of 38 cases. *Am J Surg Pathol* 2004;28(03): 390-393
- Kwee LE, van Veelen-Vincent ML, Michiels EM, Kros JM, Dammers R. The importance of microsurgery in childhood meningioma: a case report. *Childs Nerv Syst* 2015;31(01):161-165
- Liu Y, Li F, Zhu S, Liu M, Wu C. Clinical features and treatment of meningiomas in children: report of 12 cases and literature review. *Pediatr Neurosurg* 2008;44(02):112-117
- Ravindranath K, Vasudevan MC, Pande A, Symss N. Management of pediatric intracranial meningiomas: an analysis of 31 cases and review of literature. *Childs Nerv Syst* 2013;29(04):573-582
- Santos MV, Furlanetti L, Valera ET, Brassesco MS, Tone LG, de Oliveira RS. Pediatric meningiomas: a single-center experience with 15 consecutive cases and review of the literature. *Childs Nerv Syst* 2012;28(11):1887-1896
- Cushing HL, Eisenhardt L. Meningiomas: their classification, regional behavior, life history and surgical end results. Charles C Thomas Springfield, Ill; 1938
- Mehta N, Bhagwati S, Parulekar G. Meningiomas in children: A study of 18 cases. *J Pediatr Neurosci* 2009;4(02):61-65
- Arivazhagan A, Devi BI, Kolluri SV, Abraham RG, Sampath S, Chandramouli BA. Pediatric intracranial meningiomas—do they differ from their counterparts in adults? *Pediatr Neurosurg* 2008; 44(01):43-48
- Jaiswal S, Vij M, Mehrotra A, Jaiswal AK, Srivastava AK, Behari S. A clinicopathological and neuroradiological study of paediatric meningioma from a single centre. *J Clin Neurosci* 2011;18(08): 1084-1089
- Whittle IR, Smith C, Navoo P, Collie D. Meningiomas. *Lancet* 2004; 363(9420):1535-1543
- Donnell MS, Meyer GA, Donegan WL. Estrogen-receptor protein in intracranial meningiomas. *J Neurosurg* 1979;50(04):499-502
- Kotecha RS, Junckerstorff RC, Lee S, Cole CH, Gottardo NG. Pediatric meningioma: current approaches and future direction. *J Neurooncol* 2011;104(01):1-10
- Liu Z, Wang C, Wang H, Wang Y, Li JY, Liu Y. Clinical characteristics and treatment of angiomatous meningiomas: a report of 27 cases. *Int J Clin Exp Pathol* 2013;6(04):695-702
- Rao S, Rajkumar A, Kuruvilla S. Angiomatous meningioma: a diagnostic dilemma. *Indian J Pathol Microbiol* 2008;51(01):53-55
- Bansal D, Diwaker P, Gogoi P, Nazir W, Tandon A. Intraparenchymal Angiomatous Meningioma: A Diagnostic Dilemma. *J Clin Diagn Res* 2015;9(10):ED07-ED08
- Rathod GB, Vyas K, Shinde P, Goswami SS, Tandan RK. Angiomatous meningioma in 49 years old male - A rare case report. *Int J Curr Microbiol App Sci* 2014;3(11):256-260
- Meng Y, Chao W, Yi L, Jun P, Songtao Q. Preoperative radiologic characters to predict hemangiopericytoma from angiomatous meningioma. *Clin Neurol Neurosurg* 2015;138:78-82
- Hwang J, Kong D-S, Seol HJ, Nam D-H, Lee J-I, Choi JW. Clinical and Radiological Characteristics of Angiomatous Meningiomas. *Brain Tumor Res Treat* 2016;4(02):94-99
- Ben Nsir A, Chabaane M, Krifa H, Jeme H, Hattab N. Intracranial angiomatous meningiomas: A 15-year, multicenter study. *Clin Neurol Neurosurg* 2016;149:111-117
- Rushing EJ, Olsen C, Mena H, et al. Central nervous system meningiomas in the first two decades of life: a clinicopathological analysis of 87 patients. *J Neurosurg* 2005;103(6, Suppl):489-495
- Ødegaard KM, Helseth E, Meling TR. Intraventricular meningiomas: a consecutive series of 22 patients and literature review. *Neurosurg Rev* 2013;36(01):57-64, discussion 64
- Deen HG Jr, Scheithauer BW, Ebersold MJ. Clinical and pathological study of meningiomas of the first two decades of life. *J Neurosurg* 1982;56(03):317-322
- Fusco DJ, Spetzler RF. Surgical considerations for intraventricular meningiomas. *World Neurosurg* 2015;83(04):460-461

- 30 Liu M, Wei Y, Liu Y, Zhu S, Li X. Intraventricular meningiomas: a report of 25 cases. *Neurosurg Rev* 2006;29(01):36–40
- 31 Rochat P, Johannesen HH, Gjerris F. Long-term follow up of children with meningiomas in Denmark: 1935 to 1984. *J Neurosurg* 2004;100(2, Suppl Pediatrics)179–182
- 32 Kashiwazaki D, Takaiwa A, Nagai S, et al. Reversal of cognitive dysfunction by total removal of a large lateral ventricle meningioma: a case report with neuropsychological assessments. *Case Rep Neurol* 2014;6(01):44–49
- 33 Nakamura M, Roser F, Bundschuh O, Vorkapic P, Samii M. Intraventricular meningiomas: a review of 16 cases with reference to the literature. *Surg Neurol* 2003;59(06):491–503, discussion 503–504
- 34 Grujicic D, Cavallo LM, Somma T, et al. Intraventricular Meningiomas: A Series of 42 Patients at a Single Institution and Literature Review. *World Neurosurg* 2017;97:178–188
- 35 Agarwal A, Kanekar S. Intraventricular Tumors. *Semin Ultrasound CT MR* 2016;37(02):150–158
- 36 Caroli E, Russillo M, Ferrante L. Intracranial meningiomas in children: report of 27 new cases and critical analysis of 440 cases reported in the literature. *J Child Neurol* 2006;21(01):31–36
- 37 Okechi H, Albright AL. Intraventricular meningioma: case report and literature review. *Pediatr Neurosurg* 2012;48(01):30–34
- 38 Paglioli E, Martins WA, Azambuja N, et al. Selective posterior callosotomy for drop attacks: A new approach sparing prefrontal connectivity. *Neurology* 2016;87(19):1968–1974