


Meningioma do quarto ventrículo: relato de caso e revisão da literatura

Meningioma of the Fourth Ventricle: Case Report and Literature Review

Allan Dias Polverini¹ Rodrigo de Almeida Simon Sola² Guilherme Fonseca Bortoluzzi²
 Ismael Augusto Silva Lombardi¹ Giusepe Picone Junior¹ Carlos Roberto de Almeida Junior¹
 Carlos Afonso Clara³

¹Neurocirurgiões Assistentes, Hospital de Câncer de Barretos, Barretos, SP, Brazil

²Neurocirurgiões Pós-Graduados pelo Hospital de Câncer de Barretos, Barretos, SP, Brazil

³Neurocirurgião Chefe, Departamento de Neurocirurgia do Hospital de Câncer de Barretos, Barretos, SP, Brazil

Address for correspondence Rodrigo de Almeida Simon Sola, MSc, Rua Primeiro de Março, 248, ap. 51, bairro Jardim Nossa Senhora Auxiliadora, Campinas, SP, Brazil. CEP: 13075-250 (e-mail: rodssola@gmail.com).

Arq Bras Neurocir 2020;39(1):5–11.

Resumo

Meningiomas estão entre as mais comuns neoplasias do sistema nervoso central, com incidência que pode variar entre 15 e 40% dos tumores intracranianos. Destes, apenas 0,5 a 3% são intraventriculares, dos quais os mais raros são os de quarto ventrículo. Os meningiomas do ventrículo IV se originam, geralmente, do plexo coroide e não possuem aderências durais. Na maioria das vezes, manifestam-se em pacientes jovens, em torno dos 41 anos, com possível predominância no sexo feminino, através de síndrome de hipertensão intracraniana e cerebelar. O tratamento consiste em ressecção cirúrgica, que, comumente, apresenta bons resultados devido às características tumorais. Por isso, para um melhor planejamento pré-operatório, faz-se importante a diferenciação radiológica entre os tumores mais frequentes nessa região.

Os subtipos histológicos mais comuns são fibroblástico e meningotelial, ambos de grau I da Organização Mundial da Saúde (OMS), embora existam relatos de tumores de grau II e III.

Relatamos um caso de meningioma do ventrículo IV operado em nossa instituição e realizamos revisão da literatura, através da qual verificamos que foram relatados 57 casos até o momento, sendo o primeiro de 1938.

Palavras-Chave

- ▶ meningioma
- ▶ quarto ventrículo
- ▶ neoplasias infratentoriais

Abstract

Meningiomas are among the most common tumors of the central nervous system, with incidence ranging from 15% to 40% of intracranial tumors. Of these, only 0,5% to 3% are intraventricular, the rarest of them occurs in the fourth ventricle.

Fourth ventricle meningiomas originate generally from choroid plexus and have no dural adhesions. Most often manifest in young patients, around 41 years, with a possible predominance in females, through intracranial hypertension and cerebellar

Keywords

- ▶ meningioma
- ▶ fourth ventricle
- ▶ infratentorial neoplasms

received
 December 30, 2016
 accepted
 March 16, 2017

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0037-1602169>.
 ISSN 0103-5355.

Copyright © 2020 by Thieme-Revinter Publicações Ltda, Rio de Janeiro, Brazil

License terms



syndromes. The treatment consists of surgical resection, which commonly presents good results due to tumor characteristics. So, for better preoperative planning, it is important radiological differentiation between the most frequent tumors in this location.

The most common histologic subtypes are fibroblastic and meningothelial, both WHO grade I, although there are reports of grades II and III.

We report a case of meningioma of the fourth ventricle operated in our institution and we have conducted a literature review, through which we found that 57 cases that have been reported so far, the first reported in 1938.

Introdução

Meningiomas são neoplasias meningoteliais que têm origem no fibroblasto aracnóideo, célula pavimentosa que recobre as vilosidades aracnóideas e as granulações de Pacchioni. Correspondem a, pelo menos, 15% de todas as neoplasias intracranianas,¹⁻³ podendo chegar a 40%,⁴ e, classicamente, são aderidos a estruturas meníngeas.

Lesões puramente intraventriculares são raras e têm incidência calculada entre 0,5 e 3% dos meningiomas intracranianos.⁴ Destes, 77,8% ocorrem no trígono do ventrículo lateral, com maior frequência no esquerdo; 15,6%, no terceiro; e 6,6%, no quarto ventrículo.^{1,5,6}

Acredita-se que os meningiomas do quarto ventrículo se originam do plexo coroide, não apresentando adesões durais.^{1,5,7} O primeiro caso foi descrito por Cushing e operado por Sachs, em 1938.^{5,8,9}

Descrevemos o caso de um paciente de 31 anos, operado em nosso serviço para ressecção de um tumor do quarto ventrículo, cujo diagnóstico anatomopatológico indicou meningioma, e realizamos revisão da literatura.

Relato de Caso

Paciente do sexo masculino, 31 anos, procedente de Caçu, Goiás, encaminhado ao Hospital de Câncer de Barretos com quadro vertiginoso progressivo há cerca de 8 meses, associado a náuseas e mal-estar. Manifestava, ao exame neurológico, disfunção dos nervos cranianos IX, X, XI e XII e síndrome cerebelar que se apresentava sob a forma de disbasia, ataxia e dismetria, mais pronunciadas à esquerda.

A investigação subsequente, com ressonância magnética (► **Figs. 1, 2 e 3**), revelou lesão sólida de contornos lobulados e intenso realce após injeção do meio de contraste paramagnético, em topografia de forame de Luschka à esquerda e ventrículo IV. A lesão apresentava fina rima líquórica entre o vérmis cerebelar e o plano tumoral, com 4,7 × 4,0 cm em seus maiores eixos, comprimindo bulbo, sem contato com meninge adjacente, não sendo identificada cauda dural. Havia ainda discreta dilatação de ventrículos cerebrais supratentoriais.

Realizou-se, então, craniotomia suboccipital bilateral com instalação de derivação ventricular externa e exérese macroscópica total da lesão (► **Figs. 4, 5 e 6**), sem intercorrências.

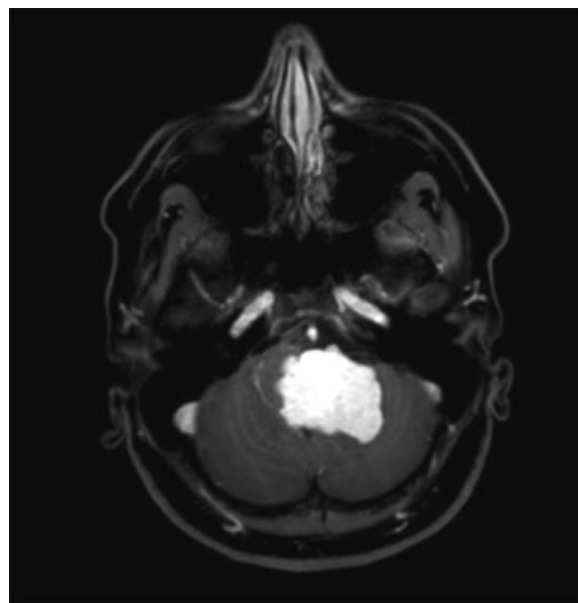


Fig. 1 RM de encéfalo ponderada em T1 com contraste demonstrando massa tumoral em região do quarto ventrículo, com realce homogêneo e importante efeito de massa sobre o tronco encefálico, no corte axial.

No período intraoperatório, confirmou-se a ausência de adesões do tumor às estruturas meníngeas da fossa posterior. Foi realizada ressecção microcirúrgica da lesão, optando-se por esvaziamento intralesional com auxílio de aspiração ultrassônica, seguido de ressecção em fragmentos do remanescente tumoral, sem uso de monitoração eletrofisiológica, não disponível na ocasião, e evitando-se manobras de tração. A ressecção macroscópica total da neoplasia foi alcançada.

No período pós-operatório, o quadro evoluiu com agravamento das disfunções dos nervos cranianos IX, X e XI e hemiparesia à esquerda de grau III, apresentando lenta e progressiva melhora das disfunções. O paciente foi submetido a traqueostomia e gastrostomia precocemente.

Diagnosticou-se quadro de broncopneumonia, com provável etiologia aspirativa, e de infecção do trato urinário, tratados satisfatoriamente, além de fístula líquórica associada a hidrocefalia, prontamente tratadas com derivação ventrículo-peritoneal (DVP) durante a mesma internação. O paciente evoluiu com internação prolongada, sendo inserido em programa de reabilitação física intensiva.

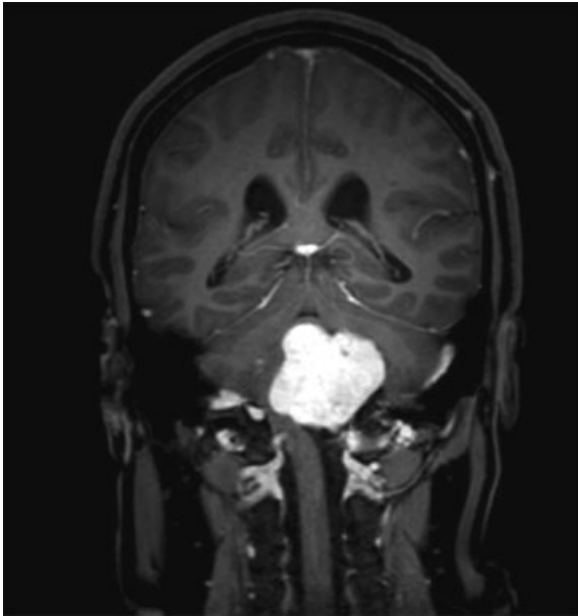


Fig. 2 RM de encéfalo ponderada em T1 com contraste demonstrando massa tumoral em região do quarto ventrículo, com realce homogêneo e importante efeito de massa sobre o tronco encefálico, no corte coronal.

O paciente seguiu com melhora progressiva dos déficits após a alta hospitalar, sendo que, em torno de 9 meses após o procedimento, apresentava recuperação completa do comprometimento dos nervos cranianos, reversão significativa do déficit motor e melhora relevante do quadro atáxico, mantendo discreta incoordenação à esquerda.

Estudo histopatológico revelou tratar-se de meningioma fibroblástico, grau I da OMS.

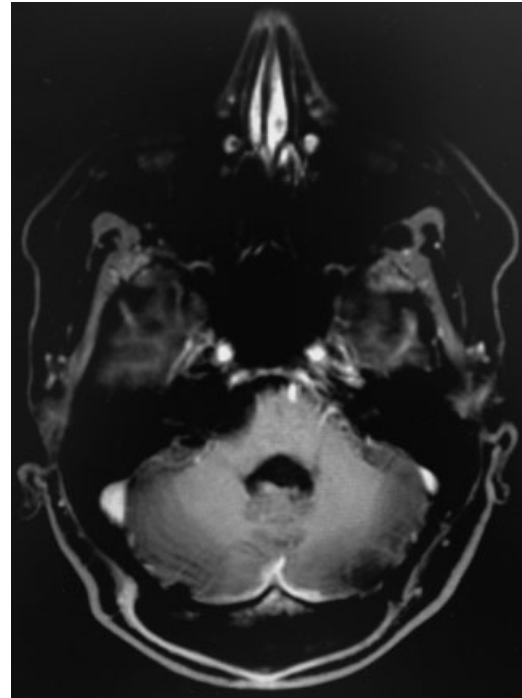


Fig. 4 RM de encéfalo pós-operatória ponderada em T1 com contraste, no corte axial, evidenciando ressecção completa da lesão tumoral, com centralização do tronco encefálico e quarto ventrículo livre.

Após 2 anos de seguimento, foi encaminhado ao serviço hospitalar da cidade de origem devido ao quadro de disfunção da DVP e antecedente de meningite viral tratada naquela cidade meses antes. O paciente, então, foi diagnosticado, novamente, com meningite e apresentou piora rápida no



Fig. 3 RM de encéfalo ponderada em T1 com contraste demonstrando massa tumoral em região do quarto ventrículo, com realce homogêneo e importante efeito de massa sobre o tronco encefálico, no corte sagital.

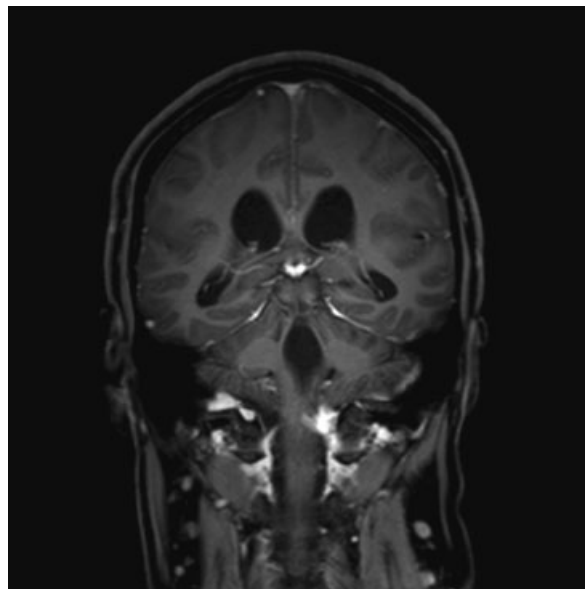


Fig. 5 RM de encéfalo pós-operatória ponderada em T1 com contraste, no corte coronal, evidenciando ressecção completa da lesão tumoral, com centralização do tronco encefálico e quarto ventrículo livre.

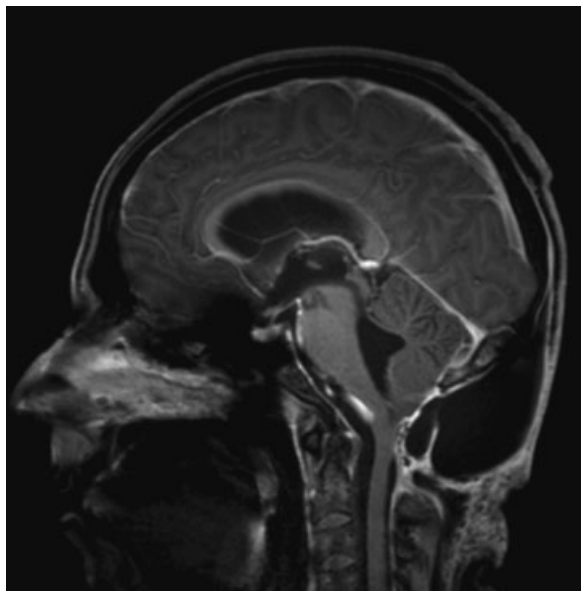


Fig. 6 RM de encéfalo pós-operatória ponderada em T1 com contraste, no corte sagital, evidenciando ressecção completa da lesão tumoral, com centralização do tronco encefálico e quarto ventrículo livre.

quadro clínico devido à sepse, o que provocou seu óbito apesar do tratamento.

Discussão

Meningiomas do quarto ventrículo são definidos como aqueles que têm sua origem no plexo coroide local e ocupam esta cavidade ventricular, sem implante meníngeo.^{1,5,7} Em 1963, Abraham e Chandy sugeriram uma classificação para meningiomas da fossa posterior, sem implante dural, que consiste em três tipos: (1) meningiomas do plexo coroide, que se desenvolvem apenas no quarto ventrículo; (2) meningiomas da tela coroide, que se desenvolvem parcialmente no interior do ventrículo e parcialmente no hemisfério cerebelar e vermes; (3) meningiomas da cisterna magna, sem implantação dural e com extensão intraventricular, que nascem da porção mais lateral do plexo coroide, fora do forame de Luschka.^{1,10,11} Configuram-se como verdadeiros aqueles classificados como tipo 1 ou 2. O caso relatado é um exemplo dos meningiomas de ventrículo IV classificados como tipo I de Abraham, pois há evidência de rima líquórica entre o vermes e a porção medial do hemisfério cerebelar direito com a interface tumoral, bem como a disposição mais lateralizada da neoplasia à esquerda.

Relata-se, em algumas séries publicadas, predominância entre pacientes do sexo feminino com relação de 2:1.^{1,6,12} Nesta revisão, verificamos distribuição equivalente entre os gêneros, constatando discreto predomínio do sexo feminino com 28 casos (48,28%). Havia 25 casos do sexo masculino (43,10%) e 5 casos (8,62%) não identificavam o gênero em seus relatos.

A média global das idades dos casos relatados é de 41,64 anos. Quando analisados separadamente por gênero, a média

de idade é discretamente diferente, sendo a do sexo feminino pouco menor (41,25) que a do sexo masculino (42,08). Algumas publicações sugerem maior incidência em pacientes mais jovens do sexo feminino.¹

Pacientes portadores de meningiomas de quarto ventrículo geralmente manifestam sinais de hipertensão intracraniana (HIC) insidiosa, como cefaleia matinal, náusea, vômitos e vertigem, bem como sinais focais caracterizados mais comumente por síndrome atáxica (cerebelar), acometimento dos tratos longos^{4,5,12} e envolvimento de nervos cranianos, notadamente aqueles cujos núcleos estão localizados no seguimento ponto-bulbar do tronco encefálico, a exemplo do caso relatado.

Entre os diagnósticos diferenciais dos tumores do quarto ventrículo estão metástase, papiloma de plexo coroide, hemangioblastoma, meduloblastoma e ependimoma.^{5,7,13} A diferenciação radiológica entre tais lesões é importante para o planejamento cirúrgico, pois implica distintos níveis de dificuldade para exérese total e, portanto, diferentes formas iniciais de manejo intraoperatório das lesões. As características dos meningiomas, tanto na ressonância magnética (RM) quanto na tomografia computadorizada (TC), indicam lesões bem circunscritas com bordas regulares e suaves, provavelmente de crescimento lento, com realce homogêneo e muito intenso pelo contraste.^{5,8}

O tratamento de escolha é a excisão microcirúrgica da lesão, valendo-se de esvaziamento intralesional, com auxílio, se possível, dadas as características da neoplasia, de aspiração ultrassônica ou exérese em *peacemeal* quando necessário, evitando-se manobras de tração inicialmente e dando especial atenção à dissecação junto ao assoalho do ventrículo IV, geralmente com plano de clivagem nítido, o que, juntamente com o fato de não apresentar fixações meníngeas, leva a bons resultados publicados na literatura, com excisão completa da lesão.¹⁴ Dos casos com os volumes de ressecção relatados até o momento, apenas quatro não indicaram ressecção completa.

Dados da literatura internacional sugerem a predominância dos subtipos fibroblástico e meningotelial, correspondendo, respectivamente, a 40 e 24% dos casos.¹ Em nossa revisão, os subtipos classificados como grau I pela OMS correspondem a 79,31% dos casos, com predomínio dos meningiomas fibroblástico (29,31%) e meningotelial (15,52%).

Os meningiomas classificados como grau II da OMS correspondem a 17,24% dos casos, com predomínio de meningiomas de células claras (6,89%) e atípicos (6,89%). Meningiomas cordoides corresponderam a 3,44% (dois) dos casos relatados.^{15,16} Apenas um meningioma anaplásico (grau III da OMS) foi relatado, cujo diagnóstico foi estabelecido na recorrência da doença após longo período de remissão.¹⁷ Cinco casos relatados (8,62%) não apresentavam classificação histopatológica da lesão disponível.

Através de pesquisa em base de dados de periódicos indexados, como demonstrado na **Tabela 1**, levantamos a existência de 57 casos de meningiomas do quarto ventrículo, sendo que quarenta publicações ou referências a elas estão em artigos na língua inglesa ou espanhola.

Tabela 1 Casos relatados na literatura internacional

Caso	Publicação	Autor	Ano	Idade	Sexo	Ressecção	Histologia
1	1	Sachs et al ^{1,3,8,11,18-20}	1938	38	F	Total	Fibroblástico
2	2	Voguel et al ⁹	1950	65	M	Necrópsia	Meningotelial
3	3	Haas et al ²¹	1954	41	M	Necrópsia	ND
4	4	Zuleta et al ²²	1955	12	M	Subtotal	Tendência laminar
5	4			8	M	Biópsia	Difuso
6	5	Schaerer et al ²⁰	1960	42	F	Total	ND
7	6	Chafee et al ²³	1963	38	F	Total	Meningotelial
8	7	Hoffman et al ²⁴	1972	61	M	Total	Transicional
9	7			44	F	Total	Transicional
10	8	Rodrigues-Carbajal et al ²⁵	1974	49	F	Parcial	Meningotelial
11	8			32	F	Total	Meningotelial
12	9	Gökalp ²⁶	1981	30	F	Total	Psamomatoso
13	10	Tsuboi et al ¹⁹	1983	30	F	Total	Fibroblástico
14	11	Nagata et al ¹⁸	1988	52	F	Total	Fibroblástico
15	12	Matsumara et al ³	1988	62	M	Total	Fibroblástico
16	13	Nakano et al ²⁷	1989	58	F	Total	Transicional
17	14	Jhonson et al ²⁸	1989	53	M	Total	Osteoblástico
18	15	Diaz et al ²⁹	1990	5	F	Total	Meningotelial
19	16	Ceylan et al ¹¹	1992	48	M	Total	Angiomatoso
20	17	Delfini et al ³⁰	1992	22	M	Total	Fibroblástico
21	18	Lima de Freitas et al ³¹	1994	32	F	Total	Meningotelial
22	19	Iseda et al ³²	1997	67	F	Total	Atípico
23	19			47	F	Total	Transicional
24	20	Cummings et al ³³	1999	72	M	Total	Fibroblástico
25	21	Chaskis et al ⁸	2001	76	M	Total	Fibroblástico
26	22	Akimoto et al ¹⁴	2001	72	F	Total	Transicional
27	23	Ooigawa et al ¹³	2004	51	F	Total	Transicional
28	24	Carlotti et al ³⁴	2003	23	F	Total	Células claras
29	24			28	F	Total	Células claras

(Continued)

Tabela 1 (Continued)

Caso	Publicação	Autor	Ano	Idade	Sexo	Ressecção	Histologia
30	25	Barthoe et al ³⁵	2006	ND	ND	ND	Fibroblástico
31	25			ND	ND	ND	Meningotelial
32	26	Liu M et al ⁶	2006	ND	ND	ND	Misto
33	27	Epari et al ¹⁶	2006	20	F	Total	Cordoide
34	28	Bertalanffy et al ³⁶	2006	ND	ND	Total	ND
35	29	Costa Jr. et al ²	2007	45	M	Total	ND
36	30	Shintaku et al ¹⁷	2007	61	F	Total	Anaplásico
37	31	Wind et al ¹⁵	2010	23	M	Total	Cordoide
38	32	Burgan et al ³⁷	2010	14	M	Total	Células claras
39	33	Alver et al ¹	2011	61	M	Total	Fibroblástico
40	34	Pichierri et al ¹⁰	2011	30	F	ND	Meningotelial
41	34			22	M	ND	Fibroblástico
42	34			22	M	ND	Fibroblástico
43	35	Zhang et al ³⁸	2012	23	M	Total	Angiomatoso
44	36	Qin et al ⁷	2012	25	M	ND	Fibroso
45	37	Takeuchi et al ⁵	2012	60	M	Subtotal	Meningotelial
46	38	Zhang et al ¹²	2012	40	F	ND	Psamomatoso
47	38			43	F	ND	Células claras
48	38			65	F	ND	Fibroblástico
49	38			60	F	ND	Fibroblástico
50	38			20	F	ND	Transicional
51	38			39	M	ND	Fibroblástico
52	38			50	M	ND	Atípico
53	38			9	F	ND	Fibroblástico
54	38			69	F	ND	Fibroblástico
55	38			57	M	ND	Atípico
56	39	Ødegaard et al ⁴	2013	ND	ND	ND	ND
57	40	Liu et al ³⁹	2014	60	M	Total	Atípico
58	41	Polverini et al.	2015	31	M	Total	Fibroblástico

Abreviações: F, feminino; M, masculino; ND, não disponível.

Conclusão

Os meningiomas do quarto ventrículo são pouco incidentes, possivelmente com discreta predominância em mulheres jovens, comumente se apresentando com sintomas progressivos de HIC e síndrome cerebelar. O tratamento cirúrgico costuma ser efetivo e de bons resultados, devendo-se considerar, para tanto, o planejamento pré-operatório adequado obtido através das características radiológicas dos tumores. As lesões de baixo grau são a maioria, embora haja amplo espectro de subtipos diagnosticados.

Referências

- Alver I, Abuzayed B, Kafadar AM, Muhammedrezai S, Sanus GZ, Akar Z. Primary fourth ventricular meningioma: case report and review of the literature. *Turk Neurosurg* 2011;21(02):249–253
- da Costa LB, Riva-Cambrin J, Tandon A, Tymianski M. Pituitary adenoma associated with intraventricular meningioma: case report. *Skull Base* 2007;17(05):347–351
- Matsumura M, Takahashi S, Kurachi H, Tamura M. Primary intraventricular meningioma of the fourth ventricle—case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 1988;28(10):996–1000
- 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
- Takeuchi S, Sugawara T, Masaoka H, Takasato Y. Fourth ventricular meningioma: a case report and literature review. *Acta Neurol Belg* 2012;112(01):97–100
- Liu M, Wei Y, Liu Y, Zhu S, Li X. Intraventricular meningiomas: a report of 25 cases. *Neurosurg Rev* 2006;29(01):36–40
- Qin Y, Kanasaki Y, Takasugi M, et al. Primary fourth ventricular meningioma: a case report of an adult male. *Clin Imaging* 2012;36(04):379–382
- Chaskis C, Buisseret T, Michotte A, D'Haens J. Meningioma of the fourth ventricle presenting with intermittent behaviour disorders: a case report and review of the literature. *J Clin Neurosci* 2001;8(Suppl 1):59–62
- Vogel FS, Stevenson LD. Meningothelial meningioma of the fourth ventricle. *J Neuropathol Exp Neurol* 1950;9(04):443–448
- Pichierri A, Ruggeri A, Morselli C, Delfini R. Fourth ventricle meningiomas: a rare entity. *Br J Neurosurg* 2011;25(04):454–458
- Ceylan S, Ilbay K, Kuzeyli K, Kalelioğlu M, Aktürk F, Ozoran Y. Intraventricular meningioma of the fourth ventricle. *Clin Neurol Neurosurg* 1992;94(02):181–184
- Zhang BY, Yin B, Li YX, et al. Neuroradiological findings and clinical features of fourth-ventricular meningioma: a study of 10 cases. *Clin Radiol* 2012;67(05):455–460
- Ooigawa H, Miyazawa T, Otani N, Fukui S, Nawashiro H, Shima K. Usefulness of thallium-201 chloride single photon emission computed tomography for the preoperative diagnosis of fourth ventricle meningioma—case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2004;44(12):660–664
- Akimoto J, Sato Y, Tsutsumi M, Haraoka J. Fourth ventricular meningioma in an adult—case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2001;41(08):402–405
- Wind JJ, Jones RV, Roberti F. Fourth ventricular chordoid meningioma. *J Clin Neurosci* 2010;17(10):1301–1303
- Epari S, Sharma MC, Sarkar C, Garg A, Gupta A, Mehta VS. Chordoid meningioma, an uncommon variant of meningioma: a clinicopathologic study of 12 cases. *J Neurooncol* 2006;78(03):263–269
- Shintaku M, Hashimoto K, Okamoto S. Intraventricular meningioma with anaplastic transformation and metastasis via the cerebrospinal fluid. *Neuropathology* 2007;27(05):448–452
- Nagata K, Basugi N, Sasaki T, Hashimoto K, Manaka S, Takakura K. Intraventricular meningioma of the fourth ventricle—case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 1988;28(01):86–90
- Tsuboi K, Nose T, Maki Y. Meningioma of the fourth ventricle: a case report. *Neurosurgery* 1983;13(02):163–166
- Schaerer JP, Woolsey RD. Intraventricular meningiomas of the fourth ventricle. *J Neurosurg* 1960;17:337–341
- Haas A, Ritter SA. A post-thyroidectomy fatality due to a silent pedunculated meningioma of the fourth ventricle of the brain. *Am J Surg* 1954;88(02):346–350
- Bustamante Zuleta E, Londono R. [Meningiomas of the fourth ventricle]. *Acta Neurochir (Wien)* 1955;4(03):228–232
- Chaffee B, Donaghy RM. MENINGIOMA OF THE FOURTH VENTRICLE. *J Neurosurg* 1963;20:520–522
- Hoffman JC Jr, Bufkin WJ, Richardson HD. Primary intraventricular meningiomas of the fourth ventricle. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 1972;115(01):100–104
- Rodríguez-Carbajal J, Palacios E. Intraventricular meningiomas of the fourth ventricle. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 1974;120(01):27–31
- Gökalp HZ, Ozkal E, Erdogan A, Selcuki M. A giant meningioma of the fourth ventricle associated with Sturge-Weber disease. *Acta Neurochir (Wien)* 1981;57(1-2):115–120
- Nakano S, Uehara H, Wakisaka S, Kinoshita K. Meningioma of the fourth ventricle—case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 1989;29(01):52–54
- Johnson MD, Tulipan N, Whetsell WO Jr. Osteoblastic meningioma of the fourth ventricle. *Neurosurgery* 1989;24(04):587–590
- Díaz P, Maíllo A, Morales F, Gómez-Moreta JA, Hernández J. Multiple meningiomas of the fourth ventricle in infancy: case report. *Neurosurgery* 1990;26(06):1057–1060
- Delfini R, Capone R, Ciappetta P, Domenicucci M. Meningioma of the fourth ventricle: a case report. *Neurosurg Rev* 1992;15(02):147–149
- Lima de Freitas M, Dourado M, Escartín A, Roig C. [Meningioma of the fourth ventricle. . Migraine without aura as the first sign]. *Neurologia* 1994;9(03):121–122
- Iseda T, Goya T, Nakano S, Wakisaka S. Magnetic resonance imaging and angiographic appearance of meningioma of the fourth ventricle—two case reports. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 1997;37(01):36–40
- Cummings TJ, Bentley RC, Gray L, Check WE, Lanier TE, McLendon RE. Meningioma of the fourth ventricle. *Clin Neuropathol* 1999;18(05):265–269
- Carlotti CG Jr, Neder L, Colli BO, et al. Clear cell meningioma of the fourth ventricle. *Am J Surg Pathol* 2003;27(01):131–135
- Bhatoe HS, Singh P, Dutta V. Intraventricular meningiomas: a clinicopathological study and review. *Neurosurg Focus* 2006;20(03):E9
- Bertalanffy A, Roessler K, Koperek O, et al. Intraventricular meningiomas: a report of 16 cases. *Neurosurg Rev* 2006 29(01):30–35
- Burgan OT, Bahl A, Critcher V, Zaki HS, McMullan PJ, Sinha S. Clear cell meningioma of the fourth ventricle in a child: a case report and literature review. *Pediatr Neurosurg* 2010;46(06):462–465
- Zhang J, Shrestha R, Peizhi Z, Jiang S. Meningioma of the fourth ventricle with exceptional growth pattern. *Clin Neurol Neurosurg* 2013;115(08):1567–1569
- Liu R, Kasper EM. Bilateral telovelar approach: A safe route revisited for resections of various large fourth ventricle tumors. *Surg Neurol Int* 2014;5:16