

# 傍矢状洞髄膜腫による上矢状洞狭窄に伴う頭蓋内圧亢進症例に対するLPシャント術2例の経験

三好瑛介, 森迫拓貴, 長濱篤文, 池上方基, 後藤剛夫

大阪公立大学大学院医学研究科脳神経外科学 〒545-8585 大阪府大阪市阿倍野区旭町 1-4-3

**傍** 矢状洞髄膜腫の多くは、上矢状洞が高度に狭窄しても側副血行路が発達し、頭蓋内圧亢進症状は呈さない。我々は頭蓋内圧亢進症状で発症した静脈洞浸潤を伴う傍矢状洞髄膜腫を2例経験した。症例1は上矢状洞浸潤部を残して開頭腫瘍摘出術を施行したが、術後に視力が悪化した。LPシャント術を施行し、視機能およびうっ血乳頭は改善し

た。症例2はLPシャント術を先に施行し、うっ血乳頭は改善した。本症例は上矢状洞が髄膜腫の浸潤によって高度に狭窄し、さらに側副血行が不十分であったため、頭蓋内圧亢進症状を呈したと考えた。静脈洞浸潤を伴う傍矢状洞髄膜腫では、静脈還流障害に伴い頭蓋内圧亢進が悪化することがあり、LPシャント術が有用と考えられた。

## Key Words

parasagittal sinus meningioma, intracranial hypertension, superior sagittal sinus, LP shunt

## Key Slide

Age	Sex	Symptoms	Tumor location within the sagittal sinus	Size of tumors	Treatment	Course of treatment	Reference
60	Female	Decreased visual acuity	Posterior third	10 mm	Stent placement after radiation therapy	Symptoms improved after stent placement	Takahashi Y, et al: 2020 <sup>9)</sup>
57	Male	Headache, decreased visual acuity	Posterior third	10 mm	Stent placement before radiation therapy	Symptoms improved after stent placement	Szitkar B: 2010 <sup>10)</sup>
55	Male	Decreased visual acuity	Middle third	20 mm	VP shunt after removal of tumor outside the sagittal sinus	Symptoms improved after VP shunt surgery	Soma M, et al: 1996 <sup>11)</sup>
37	Male	Headache, decreased visual acuity	Middle third	20 mm	VP shunt before removal of tumor outside the sagittal sinus	Symptoms improved after VP shunt surgery	Takahashi Y, et al: 2016 <sup>12)</sup>
55	Male	Decreased visual acuity	Posterior third	25 mm	LP shunt after removal of tumor outside the sagittal sinus	Symptoms improved after LP shunt surgery	This case
46	Female	Headache, decreased visual acuity	Posterior third	29 mm	LP shunt and follow up	Symptoms improved after LP shunt surgery	This case

(Received December 4, 2024; Accepted February 14, 2025)

## I. 緒言

傍矢状洞髄膜腫は上矢状洞近傍のくも膜顆粒から発生し、頭蓋内に生じる髄膜腫のなかでも比較的頻度が高く、全体の11.4～25.6%を占めるとされる。また、傍矢状洞髄膜腫は30～45%に静脈洞内に腫瘍の浸潤を認める<sup>1)</sup>。浸潤した腫瘍により静脈洞の狭窄、閉塞を認めることが多いが、通常は高度に狭窄しても、側副血行路が発達することで頭蓋内圧亢進症状は呈さない<sup>2)</sup>。我々は上矢状洞狭窄に伴う頭蓋内圧亢進症状で発症した静脈洞浸潤を伴う傍矢状洞髄膜腫に対して、LPシャント術を施行した2症例を経験したので、詳細を報告する。

## II. 症例

### 【症例1】

**患者**：55歳，男性。

**主訴**：羞明，視力低下。

**既往歴**：2型糖尿病。

**現病歴**：X－5年に羞明と視力低下を自覚して眼科を受診し、視力は右眼1.5左眼1.5で、視野検査では絶対暗点の拡大を認めた。両眼のうっ血乳頭を認め、頭部精査で左頭頂部に15mm大の静脈洞浸潤を伴う傍矢状洞髄膜腫を指摘された。視機能の増悪はなく、経過観察されていたが、5年の経過で腫瘍サイズは25mmに増大した(Fig. 1A, B)。腫瘍の上矢状洞への進展により、上矢状洞は狭窄していた(Fig. 1C)。術前の評価では視神経の浮腫を認めていた(Fig. 1D)。視力は右眼1.5左眼1.2、視野検査では軽度の傍中心暗点を認めた。

本症例では、傍矢状洞髄膜腫により上矢状洞の狭窄を認めるものの完全な閉塞には至っておら

ず、静脈洞内の腫瘍の切除、静脈洞の再建は合併症のリスクが高いと判断し、上矢状洞浸潤部を残して開頭腫瘍摘出術を施行した(Fig. 1E)。摘出した腫瘍の病理結果はmeningothelial meningioma、MIB-1 labeling indexは1%未満であった。術後の評価で上矢状洞は開存していた(Fig. 1F)。しかし、術後に視機能が悪化し、術後3カ月で視力は右眼0.9左眼0.04に低下し、視野検査では右眼の鼻側、左眼の中心部から鼻側の視野欠損を認めた。腫瘍摘出に伴う静脈還流の変化により頭蓋内圧亢進が引き起こされ、視機能に影響していると考え、脳圧コントロールによりうっ血乳頭の改善を図るため、LPシャント術を施行した。シャントシステムにはCODMAN CERTAS Plus (Integra Japan)を使用し、圧は5(145 mmH<sub>2</sub>O相当)に設定した。LPシャント術前後でのMRIで大孔ヘルニアの兆候がないことを確認した(Fig. 2A, B)。

術後は明らかな低髄圧症状などはなく、経過は良好であった。術後5カ月以内にうっ血乳頭や視神経の浮腫は改善した(Fig. 2C, D)。術後4年で視力は右眼1.0左眼0.04となり、右眼の鼻側と左眼の中心部視野が改善した(Fig. 2E-H)。術後6年で視機能は増悪なく経過し、術後より復職も可能となっている。腫瘍については緩徐増大傾向ではあるが、症状増悪はなく、経過観察となっている。

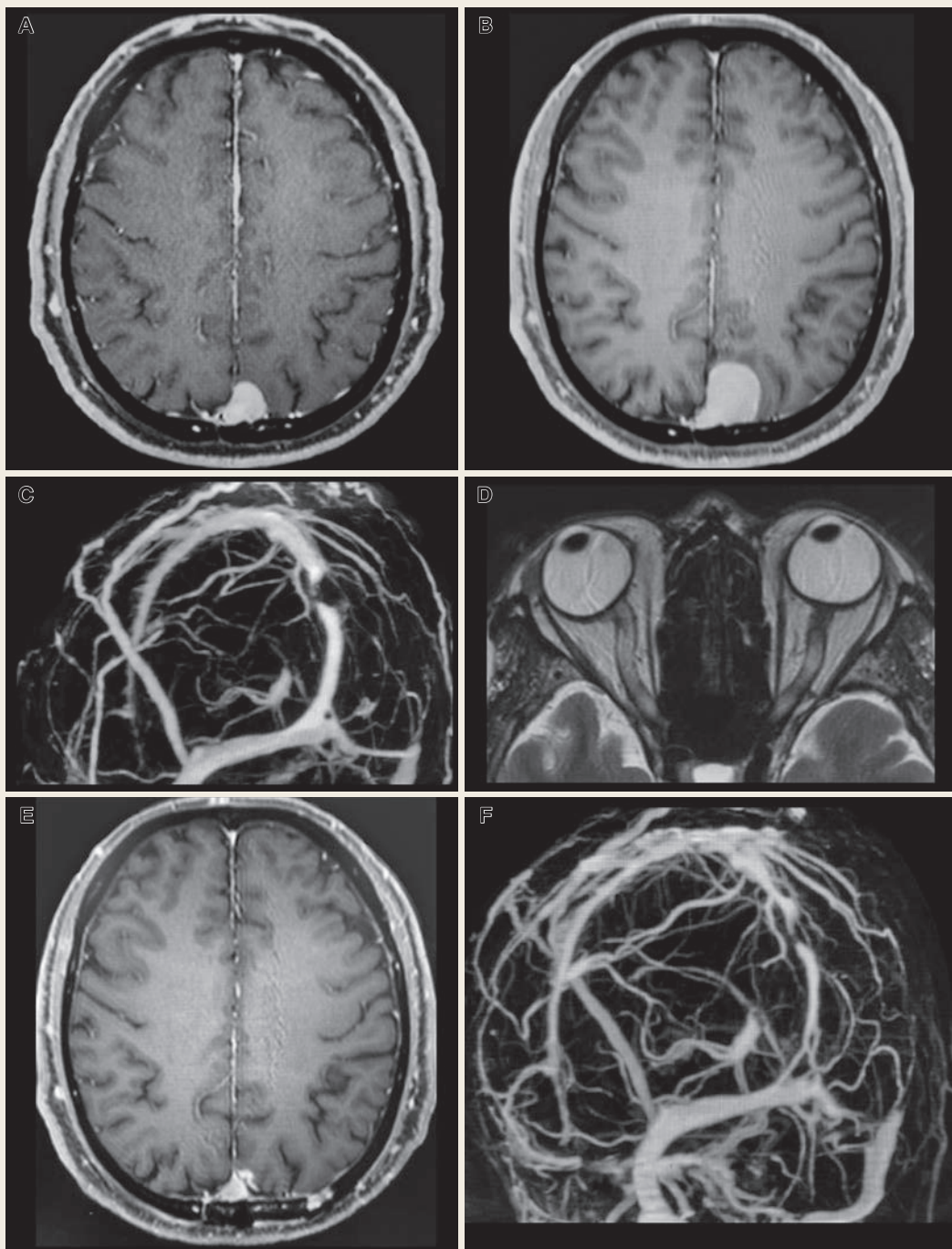
### 【症例2】

**患者**：46歳，女性。

**主訴**：霧視，左眼の視野欠損。

**既往歴**：特記事項なし。

**現病歴**：X－6年ごろより左眼の視野欠損と霧視を自覚して眼科を受診し、視力は両側1.5で、視野検査では右眼は明らかな異常はなく、左眼は絶対暗点の拡大を認めた。左眼のうっ血乳頭を認



**Fig. 1**

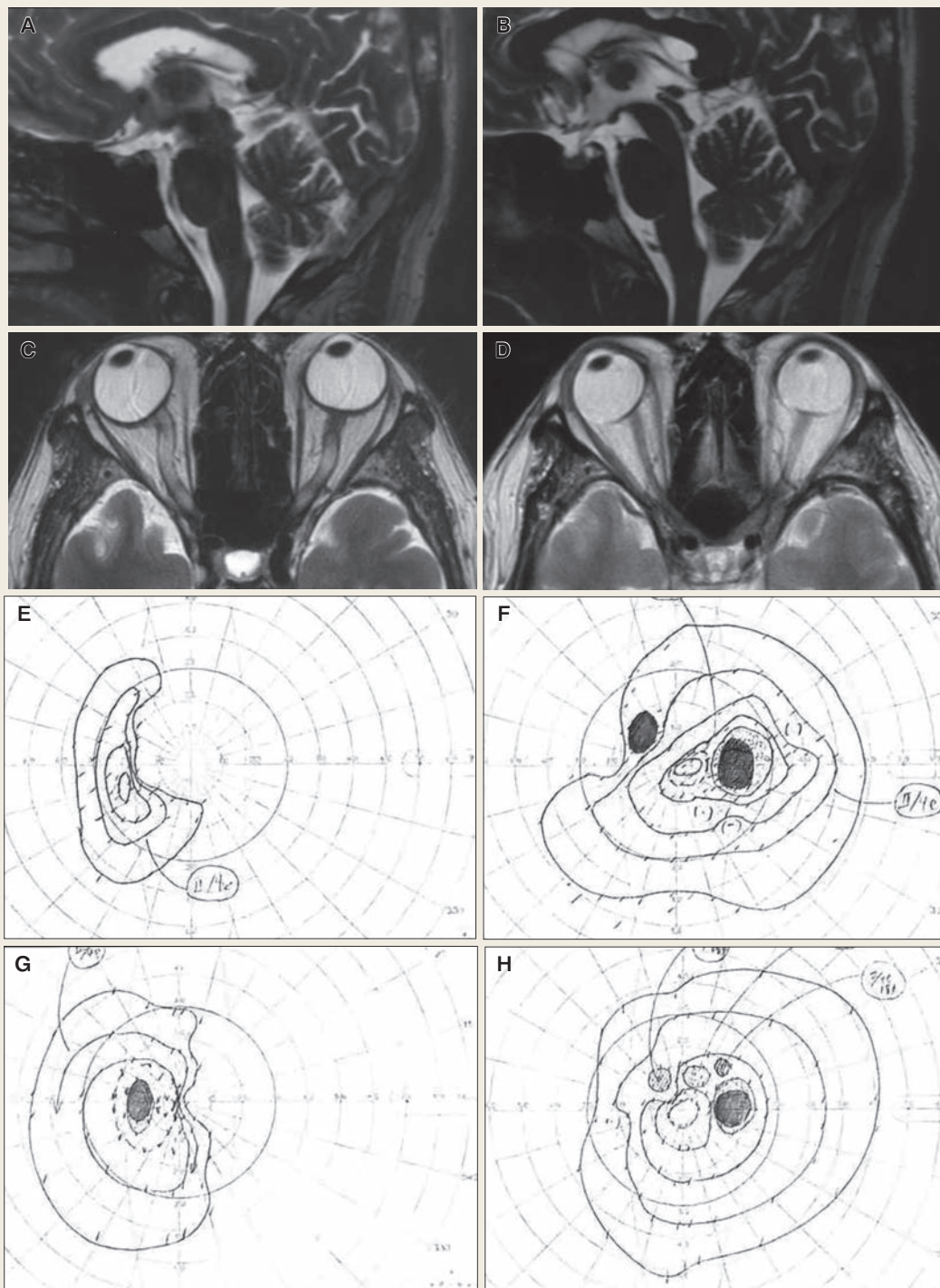
**A, B:** Gadolinium-enhanced T1 weighted magnetic resonance imaging (MRI) shows a homogeneously-enhanced tumor, grew from 15 mm to 25 mm over 5 years.

**C:** Contrast-enhanced computed tomography (CT) shows the tumor invaded the superior sagittal sinus (SSS), and the sinus was narrowed.

**D:** T2 weighted MRI shows optic nerve edema.

**E:** The tumor was removed except for the part that had invaded the SSS.

**F:** Postoperatively, contrast-enhanced CT shows the SSS remained patent.



**Fig. 2**

A, B : T2 weighted MRI shows no foramen magnum hernia (A : Preoperative, B : Postoperative) .

C, D : Postoperatively, T2 weighted MRI shows optic nerve edema, but it improved after LP shunt surgery.

E-H : Preoperative Goldmann visual field test shows nasal hemianopsia with central scotoma in the left eye (E) , and nasal hemianopsia with blind spot in the right eye (F) . Postoperatively, the visual field deficit in both eyes had improved over 4 years (G : left eye. H : right eye) .

め、頭部精査で右後頭頭頂部に 18 mm 大の上矢状洞浸潤を伴う傍矢状洞髄膜腫および海綿静脈洞低形成を認めた。経過観察では視機能の悪化はなかったが、頭痛を伴うようになり、5 年の経過で腫瘍サイズは 29 mm に増大した (Fig. 3A)。

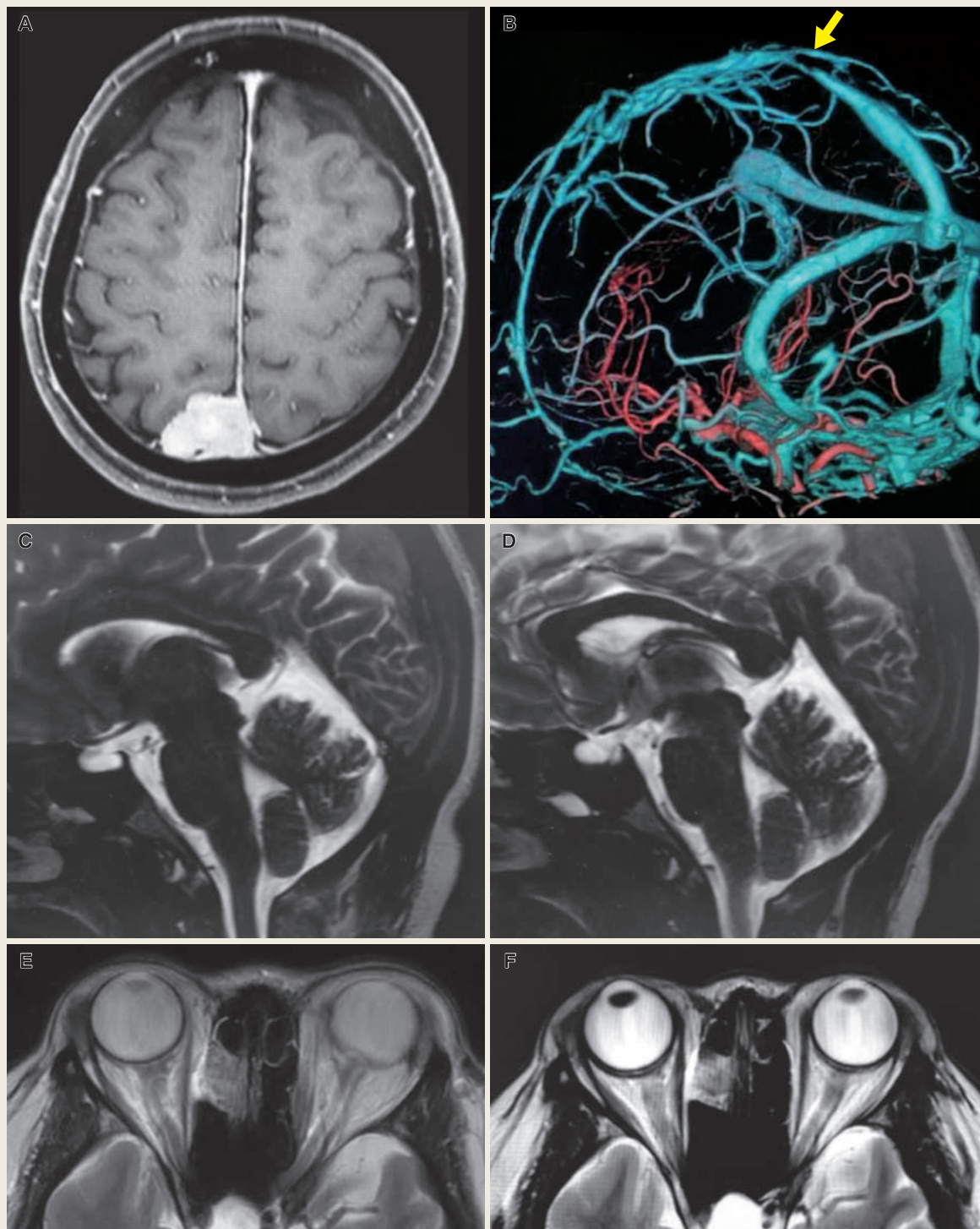
術前の評価では、上矢状洞は開存しているものの狭窄しており、側副血行路は未発達であった (Fig. 3B)。視神経の浮腫を認めており、視力の増悪はなかったが左眼の右下 4 分の 1 の視野欠損を認めた。症例 1 の治療経験より、腫瘍摘出に伴い静脈還流が変化することによる頭蓋内圧亢進、視機能の悪化が危惧されたため、まずは LP シャント術を施行した。シャントシステムには CODMAN CERTAS Plus を使用し圧は 5 (145 mmH<sub>2</sub>O 相当) に設定した。LP シャント術前後での MRI で大孔ヘルニアの兆候がないことを確認した (Fig. 3C, D)。LP シャント術後 1 週間以内に、左眼のうっ血乳頭や視神経の浮腫は改善した (Fig. 3E, F)。

しかし、術後より頭痛症状が出現し、画像検査ではわずかな硬膜下腔の開大を認めたため、圧設定を 6 (180 mmH<sub>2</sub>O 相当) に変更したところ、症状や画像所見は改善が得られた (Fig. 4A, B)。視力については悪化なく、また 2 年の経過で視野欠損も改善傾向となった (Fig. 4C-F)。その後、髄膜腫に対する腫瘍摘出を勧めるも、頭蓋内圧亢進に伴う症状は改善しており、無症状であることから腫瘍摘出術は希望されず、経過観察の方針となった。術後 5 年で腫瘍サイズは 33 mm と増大傾向であるが、神経症状はなく腫瘍周辺の浮腫もなく経過しているため、MRI フォローを継続している。

### III. 考 察

傍矢状洞髄膜腫は腫瘍と上矢状洞の間に脳組織がなく、傍矢状角を満たす髄膜腫と定義され、発生する場所により静脈洞の前・中・後の 3 分の 1 で大別される。割合としては前 3 分の 1 が 14.8 ~ 27.2%，中 3 分の 1 が 63.6 ~ 75.0%，後 3 分の 1 が 9.0 ~ 14.8% とされる<sup>3)</sup>。前 3 分の 1 では認知機能障害や歩行障害、けいれん、中 3 分の 1 では運動や知覚障害、後 3 分の 1 では頭痛やけいれんで発見される場合が多い。中 3 分の 1 では比較的小さな腫瘍でも症状が出現して発見される場合が多いが、前 3 分の 1、後 3 分の 1 では症状の出現が遅れる場合があり、発見された際には腫瘍が巨大である症例も珍しくない<sup>4)</sup>。傍矢状洞髄膜腫は 30 ~ 45% で静脈洞内に腫瘍の浸潤を認める。浸潤した腫瘍により静脈洞の狭窄や閉塞を来すことが多いが、通常は側副血行路が発達することで頭蓋内圧亢進症状は呈さない。しかし、50% 未満の部分的な閉塞では、側副血行路が十分に発達せずに合併症を引き起こすリスクが高いとされる。静脈還流不全により頭蓋内圧が亢進し、頭痛やうっ血乳頭に伴う視力障害が引き起こされることもある<sup>2)</sup>。

静脈洞内に浸潤した腫瘍に対する治療方法については、多くの議論がなされている。Sindou らにより、腫瘍の静脈洞への浸潤の程度から 6 つの分類が提唱されている<sup>5)</sup>。静脈洞内までを含めて完全に腫瘍を摘出することで再発率を下げるができることとされるが、静脈還流障害により、時に重篤な合併症を引き起こす可能性がある<sup>6)</sup>。静脈洞内への浸潤そのものは再発リスクとの関連はないとされており<sup>7)</sup>、放射線治療も組み合わせるこ



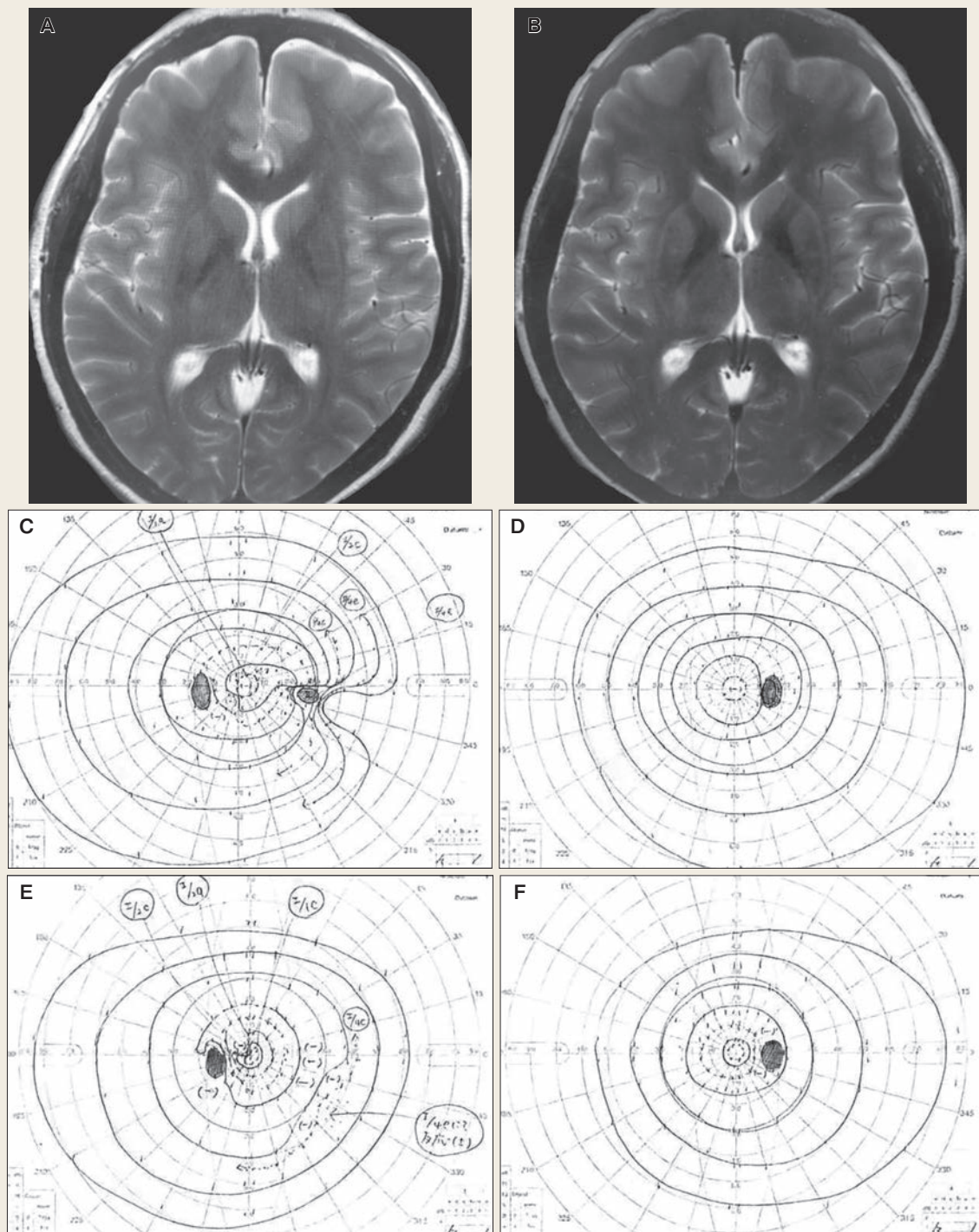
**Fig. 3**

**A :** Gadolinium-enhanced T1 weighted MRI shows a homogenously-enhanced tumor 29mm in greatest diameter.

**B :** Contrast-enhanced CT shows the tumor invaded the SSS, and the sinus was narrowed (arrow) .

**C, D :** T2 weighted MRI shows no foramen magnum hernia (C : preoperative. D : postoperative) .

**E, F :** T2 weighted MRI shows improvement of optic nerve edema after LP shunt surgery (E : preoperative. F : postoperative) .



**Fig. 4**

A : Preoperative T2 weighted MRI of LP shunt shows no ventricular enlargement.  
 B : Postoperative T2 weighted MRI of LP shunt shows no enlargement of the subdural space.  
 C-F : Preoperative Goldmann visual field test shows left inferior nasal quadrantanopia in the left eye (C) . Whereas no visual deficit was observed in the right eye (D) . Postoperatively, the visual field deficit in the left eye had improved over 2 years (E : left eye. F : right eye) .

**Table 1** Treatment of SSS stenosis associated with meningioma

Age	Sex	Symptoms	Tumor location within the sagittal sinus	Size of tumors	Treatment	Course of treatment	Reference
60	Female	Decreased visual acuity	Posterior third	10 mm	Stent placement after radiation therapy	Symptoms improved after stent placement	Takahashi Y, et al: 2020 <sup>9)</sup>
57	Male	Headache, decreased visual acuity	Posterior third	10 mm	Stent placement before radiation therapy	Symptoms improved after stent placement	Szitkar B: 2010 <sup>10)</sup>
55	Male	Decreased visual acuity	Middle third	20 mm	VP shunt after removal of tumor outside the sagittal sinus	Symptoms improved after VP shunt surgery	Soma M, et al: 1996 <sup>11)</sup>
37	Male	Headache, decreased visual acuity	Middle third	20 mm	VP shunt before removal of tumor outside the sagittal sinus	Symptoms improved after VP shunt surgery	Takahashi Y, et al: 2016 <sup>12)</sup>
55	Male	Decreased visual acuity	Posterior third	25 mm	LP shunt after removal of tumor outside the sagittal sinus	Symptoms improved after LP shunt surgery	This case
46	Female	Headache, decreased visual acuity	Posterior third	29 mm	LP shunt and follow up	Symptoms improved after LP shunt surgery	This case

とで静脈洞内の残存腫瘍の良好なコントロールを得ることができるとの報告もある。静脈洞内まで摘出を行うかは慎重に検討を行う必要がある<sup>8)</sup>。

過去の報告と本症例による髄膜腫の静脈洞内浸潤に対する治療を **Table 1** に示す。上矢状洞への腫瘍浸潤により静脈洞の狭窄を来し、頭蓋内圧亢進や視力障害などの症状を認める場合の治療法として、放射線治療や静脈洞外の腫瘍摘出では頭蓋内圧亢進症状の改善は得られない。静脈洞を切除して再建する方法も報告されているが、リスクや侵襲を考慮すべき治療である<sup>6)</sup>。近年、脳神経血管内治療でのステント留置術も提唱されるが、長期的な成績が不明である点やステント留置後の抗血小板療法の継続期間が不明確であるという問題点があり、再狭窄を引き起こし、追加での治療を要する場合もある。頭蓋内圧亢進症状に対する一般的な治療としてはシャント術が挙げられ、静脈洞閉塞に関連した特発性頭蓋内圧亢進症状に対するシャント術の有用性は多く報告されている<sup>13)</sup>。

傍矢状洞髄膜腫に伴う静脈洞狭窄による頭蓋内圧亢進症状に対してVPシャント術を行った報告は少ないが、同様に有効性が報告されている<sup>11)</sup>。

今回我々が経験した2つの症例では、上矢状洞が髄膜腫の浸潤によって高度に狭窄し、さらに側副血行が十分に発達していなかったため、頭蓋内圧亢進症状を呈したと考えられた。症例1では、髄膜腫の浸潤による上矢状洞狭窄を認めた。上矢状洞に対するステント留置術は、抗血栓薬内服の必要性や再狭窄のリスクがあり、適応は乏しいと判断した。シャント術については、側脳室がスリットであったため脳室穿刺のリスクが高いと判断し、LPシャント術を選択した。症例2では上記に加え腫瘍摘出術前であったことから、ステント留置やVPシャント術よりもLPシャント術を選択した。

特発性頭蓋内圧亢進症に対するLPシャント術とVPシャント術の比較を行ったメタ分析では、頭痛症状はLPシャント術でより改善が得られ

た。脳室だけでなく、くも膜下腔からも脳脊髄液を排出することが要因と考えられている。視機能についてはそれぞれ89～98%で改善し両者に差は見られなかったが、一部ではシャント機能不全に伴い頭痛や視機能の再増悪が報告されている。シャント機能不全の合併症は32～35%であり両者に差は認めなかったものの、LPシャント術に多い傾向が見られた。シャント再建を要した症例は両者とも約10%で差は見られず、合併症全体でも両者の差は見られなかった<sup>14)</sup>。

本症例でも、LPシャント術によりうっ血乳頭と視機能の改善を認めた。過去の報告では髄膜腫に伴う頭蓋内圧亢進症での視機能の改善時期については明記されていないが、特発性頭蓋内圧亢進症に対する治療では、シャント術後0.6～7カ月(平均3.1カ月)以内にうっ血乳頭、6～12カ月以内に視野障害の改善が報告されている<sup>13)</sup>。本症例でも症例1では5カ月以内、症例2では1週間程度でうっ血乳頭が改善し、視野障害についてはその後それぞれ4年と2年の経過で徐々に改善が得られた。

頭蓋内圧亢進症状に対する治療としてLPシャント術を選択する際に特に注意が必要な合併症として、大孔ヘルニアが挙げられる。腰椎穿刺に伴うテント上下の圧格差により大孔ヘルニアを引き起こす可能性があり、大孔部の画像評価を行ったうえで十分に注意してLPシャント術の適応や圧設定を検討することが必要である。シャントの圧設定は、一般的に身長と体重から初期設定圧を想定する。本症例においても通常の初期圧設定としたが、症例2の術後に低髄液圧症状を呈した。圧設定を高圧に変更することで低髄液圧症状は改善し、うっ血乳頭や視神経の浮腫も消失した。

この臨床経過を考慮すると、上矢状洞への腫瘍浸潤により静脈洞の狭窄を来して頭蓋内圧が亢進している病態では、初期設定は比較的高圧とし、術後の臨床経過によって圧設定を変更することが安全だと思われる。また、栄養血管閉塞術により腫瘍縮小が得られ、静脈洞の狭窄が改善されたことで頭蓋内圧亢進症状も改善し、LPシャントの抜去に至った報告もあり<sup>15)</sup>、必ずしも恒久的にシャントが必要となるわけではないと考えられる。

傍矢状洞髄膜腫による上矢状洞狭窄に伴う頭蓋内圧亢進に対してシャント手術を行った報告はまだ少なく、今後さらなる症例の蓄積が必要であると思われる。

## IV. 結 語

頭蓋内圧亢進症状で発症した、静脈浸潤を伴う傍矢状洞髄膜腫の症例を2例経験した。静脈洞浸潤を伴う傍矢状洞髄膜腫では、静脈還流障害に伴って頭蓋内圧亢進を呈することがある。その結果として、うっ血乳頭を呈して視力障害に至る場合もあり、注意が必要である。シャント手術により速やかに頭蓋内圧亢進症状を改善することができるため、視機能の改善が期待できる。傍矢状洞髄膜腫による上矢状洞狭窄に伴う頭蓋内圧亢進症状に対して、LPシャント術が有用と考えられる。

## COI

本投稿に関して開示すべきCOIはない。

## 文献

---

- 1) Colli BO, et al: Parasagittal meningiomas: follow-up review. *Surg Neurol* 66: S20-7; discussion S27-8, 2006
- 2) Oka K, et al: Obstruction of the superior sagittal sinus caused by parasagittal meningiomas: the role of collateral venous pathways. *J Neurosurg* 81: 520-4, 1994
- 3) Zeeshan Q, et al: Resection of Meningiomas Involving Major Dural Venous Sinuses: Classification, Technique, and Long-Term Results. *World Neurosurg* 125: e521-36, 2019
- 4) 榊 寿右 ほか: 傍矢状洞髄膜腫の手術. *脳外誌* 6: 777-85, 1997
- 5) Sindou M: Meningiomas invading the sagittal or transverse sinuses, resection with venous reconstruction. *J Clin Neurosci* 8: 8-11, 2001
- 6) DiMeco F, et al: Meningiomas invading the superior sagittal sinus: surgical experience in 108 cases. *Neurosurgery* 55: 1263-72; discussion 1272-4, 2004
- 7) Anthofer J, et al: Meningiomas Adjacent to Major Venous Sinuses-Clinical Outcome and Recurrence. *World Neurosurg* 104: 560-6, 2017
- 8) Tomasello F, et al: Venous preservation-guided resection: a changing paradigm in parasagittal meningioma surgery. *J Neurosurg* 119: 74-81, 2013
- 9) Takahashi Y, et al: Endovascular Stenting Following Stereotactic Radiosurgery for Meningioma Involving the Superior Sagittal Sinus. *J Neuroendovasc Ther* 14: 273-8, 2020
- 10) Szitkar B: A meningioma exclusively located inside the superior sagittal sinus responsible for intracranial hypertension. *AJNR Am J Neuroradiol* 31: E57-8, 2010
- 11) 蘇馬真理子 ほか: 上矢状洞不完全閉塞により頭蓋内圧亢進症状を呈した傍矢状洞髄膜腫の1例. *No Shinkei Geka* 24: 165-8, 1996
- 12) 高橋祐一 ほか: 頭蓋内圧亢進症状で発症した小さな傍矢状洞髄膜腫の1例: 治療方針についての検討. *脳外速報* 26: 74-8, 2016
- 13) Brazis PW: Clinical review: the surgical treatment of idiopathic pseudotumour cerebri (idiopathic intracranial hypertension). *Cephalalgia* 28: 1361-73, 2008
- 14) Andreão FF, et al: Effectiveness and Safety of Ventriculoperitoneal Shunt Versus Lumboperitoneal Shunt for Idiopathic Intracranial Hypertension: A Systematic Review and Comparative Meta-Analysis. *World Neurosurg* 185: 359-69. e2, 2024
- 15) Mizuhashi S, Kohyama S: Endovascular Treatment of Intracranial Hypertension Associated with Venous Sinus Stenosis due to Tumor Compression. *J Neuroendovasc Ther* 14: 14-21, 2020

# Usefulness of LP shunt surgery for cases of increased intracranial pressure associated with superior sagittal sinus stenosis due to parasagittal sinus meningioma.

Eisuke MIYOSHI, Hiroki MORISAKO, Atsufumi NAGAHAMA, Masaki IKEGAMI, Takeo GOTO

Department of Neurosurgery, Osaka Metropolitan University Graduate School of Medicine

Due to the development of collateral blood channels, most parasagittal sinus meningiomas do not present with symptoms of intracranial hypertension, even when the superior sagittal sinus (SSS) is severely stenosed. We report two cases of parasagittal meningioma with venous sinus involvement that presented with symptoms of intracranial hypertension. Case 1: A male in his 50s became aware of photophobia and vision loss about 5 years ago. At that time, examination revealed bilateral papilledema, and gadolinium-enhanced T1-weighted magnetic resonance imaging (MRI) showed a 15-mm homogeneously enhancing tumor with venous sinus infiltration in the left parietal region. Over the next 5 years, tumor size increased to 25 mm. We removed the tumor, leaving the infiltrated area of the SSS. After visual acuity worsened postoperatively, placement of a lumboperitoneal (LP) shunt improved the patient's visual function and papilledema. Case 2: A female in her 40s became aware of visual field defects and foggy vision in her left eye about 5 years ago. Examination revealed left papilledema. Gadolinium-enhanced T1-weighted MRI showed an 18-mm homogeneously-enhancing tumor with venous sinus infiltration in the right occipitoparietal region, and hypoplasia of the cavernous sinus. During follow-up, the patient began to have headaches. Five years later, the tumor had increased to 29 mm in size. We performed LP shunting, after which the left papilledema improved. The SSS was highly stenotic and the collateral blood circulation was not sufficiently developed, which had probably caused the symptoms of intracranial hypertension. Since visual deterioration was observed after tumor removal in Case 1, LP shunting was performed first in Case 2. Parasagittal sinus meningiomas with venous sinus involvement may present as intracranial hypertension associated with impaired venous return. LP shunting is considered useful in such cases.