脊髄髄内腫瘍 22 手術例の検討

—診断, 治療と転帰—

Key words : intramedullary tumor, astrocytoma, ependymoma, cervicomedullary junction, microsurgery

藤井清孝 藤原 繁
森岡隆人 西尾俊嗣
福井仁士 中垣博之*

1. はじめに

microsurgery の導入に伴い、脊髄髄内腫瘍の直達手術症例も増加し、治療成績も向上してきた。しかし、脊髄は狭い領域の中に重要な神経核および神経系路が密集しているため、わずかな侵襲でも重篤な神経脱落症状を生じることがある。したがって脊髄に直接侵襲を加える際に脳手術よりさらに丁寧な細かい操作が要求されるが、組織学的に悪性で境界が明瞭でないものや、cervicomedullary junction に存在するものに対しては腫瘍を全摘出することが困難な場合が多い。したがって脊髄髄内腫瘍の治療成績は腫瘍の占拠部位と組織学的特性に大きく左右されと考えられる。

これまでに我々の施設で経験した脊髄髄内腫瘍のうち、手術を行った髄内腫瘍の組織診断と、治療方法、転帰の関係につき検討した。

2. 症例および結果

1968 年より 1989 年末までに当科で経験した脊髄髄内腫瘍のうち、組織診断の確定した 22 症例、23 個の腫瘍を対象とした。年齢は 5～62 歳(平均 36 歳)、男 14 例、女 8 例で von Recklinghausen

病合併が 3 例、小脳血管芽腫合併が 1 例存在した。(Table 1)。組織診断は星細胞腫 10 例、上衣腫 7 例(8 個)、血管芽腫 3 例、脂肪腫 1 例、転移性腫瘍 1 例であった。腫瘍の占拠部位として upper cervical ないし medulla に 9 例、cervical 8 例、thoracic 4 例、conus 2 例で、さらに 22 例中 11 例に脊髄空洞ないし cyst を合併していた。外科治療として星細胞腫 10 例中 8 例に生検術を行った以外は全例に部分～全摘出術を施行した。さらに星細胞腫 4 例と上衣腫 1 例に放射線照射療法を追加した。

組織診断別の転帰では、星細胞腫 10 例中 6 例が upper cervical より medulla に存在し、8 例に生検、2 例に摘出術を行ったが、追跡調査にて 7 例が死亡した。上衣腫 7 例(8 個)は全例に syrinx を合併しており、7 個の腫瘍を全摘出、1 個を部分摘出した。転帰はほぼ良好であるが、1 例は自殺にて死亡した。血管芽腫 3 例のうち 1 例は小脳の血管芽腫を伴い腎臓癌にて死亡した。脂肪腫 1 例は元気に生存中である。転移性腫瘍は CT、magnetic resonance imaging (MRI) 以前の症例であるため、腫瘍の位置がわからず、手術時 myelotomy を行わなかった。患者死亡後 autopsy

九州大学脳研外科〔連絡先：藤井清孝 〒812 福岡市東区馬出 3 丁目 1 の 1〕

Address reprint requests to : Kiyotaka Fujii, M.D., Department of Neurosurgery, Neurological Institute, Kyushu University, 3-1-1 Maidashi, Higashi-ku, Fukuoka 812

*新小倉病院脳神経外科

Table 1 Clinical date of the patients with intramedullary spinal cord tumor (n=22)

Type of tumor	No. of case	Syrinx	Location	Surgery			Outcome			
				B	P	T	G	F	P	D
Astrocytoma	10	2	Upper C, Med	6			1			5
			Cervical	2				1		1
			Thoracic			1	1			
			Conus		1					1
Ependymoma	7(8)	7	Upper C, Med			2	1			1
			Cervical			3	2	1*		
			Thoracic	1	1			2*		
			Conus			1	1			
Hemangio-blastoma	3	2	Cervical	1	1			1	1	
Lipoma	1		Thoracic			1				1
Metastasis (lung)	1		Upper C		1		1			
			Cervical	1						1
Total	22(23)	11		9	4	10	7	5	1	10

Upper C : Upper cervical, Med : Medulla oblongata, () : number of tumor, * : same patient, B : biopsy, P : partial removal, T : total removal, G : good, F : fair, P : poor, D : dead

で初めて転移性腫瘍であることが判明し、原発巣として肺癌が確認された。

以下に代表的症例を提示する。

〔症例1〕20歳，男

右手の温度覚障害で発症。神経学的に右膝蓋腱反射亢進，C5以下Th7までの温痛覚低下を認めた。MRIにて広範な脊髓空洞を認める (Fig. 1-A)。Gd投与にてTh8を中心にenhanceされる腫瘍があり，一部exophyticな発育を示している (Fig. 1-B)。術中所見では血管に富む腫瘍が一部exophyticに発育しており (Fig. 1-C)，肉眼的に腫瘍を全摘出した。組織診断は星細胞腫であった。術後経過良好でsyrinxも消失し，職場復帰した。

〔症例2〕44歳，男

両手のしびれ感にて発症。神経学的に両下肢腱反射亢進，Th1よりL1までの温痛覚低下を認めた。MRIにて頸髄を中心に不規則なsyrinxを描出され (Fig. 2-A)，Gd投与にてC5/6に腫瘍を認める (Fig. 2-B)。術中超音波エコーを用いて腫瘍の位置を確認し，myelotomyを行った。後方正中切開にて進入，境界鮮明な腫瘍を認め (Fig. 2-C, D)，全摘出した。組織診断は上衣腫であった。術後syrinxは消失し経過は良好である。

〔症例3〕43歳，女

肩のこわばり，左上下肢の脱力，じんじん感にて発症。神経学的に左上下肢の痙性不全麻痺と感覚障害を認めた。MRIにてcervicomedullary junctionにGd投与でenhanceされる大きな腫瘍があり，さらに脊髓のsyrinxを伴っていた (Fig. 3-A)。

後頭下開頭および椎弓切除術を行った。術中所見で，腫大したcordとmedulla，さらに一部exophyticに発育した腫瘍を認めた。腫瘍の位置を確かめるため，術中正中神経刺激による誘発電位モニタリングを行い (Fig. 3-B)，術野A，B，C，D (Fig. 3-C)の各点に直接電極を置いて記録した。患者左側C，B，Aでkilled end potential¹³⁾がみられ，これを参考にしながらmyelotomyを行った (Fig. 3-D)。顕微鏡下に腫瘍を全摘し，術後経過観察していたが残存腫瘍が次第に増大したためその後2回目の手術を行い，腫瘍を全摘出した。組織診断は上衣腫であった。術後左上肢の位置覚の障害と軽度の上下肢の麻痺が残存したが職場復帰した。

3. 考 察

CT-scanやMRIの登場により脊髓髄内腫瘍の

Fig. 1 Case 1 20-year-old male

A : Magnetic resonance imaging (MRI) (GE Signa 1.5 T) showing syrinx in cervicothoracic cord. (left TR 400, TE 20, right TR 2000, TE 80)

B : MRI showing an intramedullary high intensity mass by Gd-enhancement at the mid thoracic region with exophytic growth of the tumor. (TR 400, TE 20)

C : Intraoperative photograph of the exophytic growth of the intramedullary tumor.

診断は容易となり、腫瘍の局在、syrinx の合併は勿論のこと、術前の組織学的種類の推定もある程度可能となってきた。

microsurgical technique の確立により脊髄髄内腫瘍の治療の第一選択は外科的摘出が望ましいと考えられる^{7,12,20}。我々の症例も手術顕微鏡を用いなかった初期の例では腫瘍の生検にとどまる例が多く、必然的に転帰も良くなかった。最近の症例ではすべて全摘出を心がけており、たとえ一回の手術で全摘出できなくても、二回にわけて腫瘍を摘出し脊髄の損傷を軽減するように注意をして

いる¹⁴。とくに myelotomy の際に脊髄後索、脊髄表面および内部の小血管をできるだけ損傷しないことが大切である。症例 2, 3 に示した術中の超音波診断と脊髄誘発電位モニタリングは阿部ら^{2,10}、Chaddock ら³も述べているように、腫瘍や syrinx 位置の確認、腫瘍摘出に伴う脊髄への影響をしながら手術操作を進めうる点で非常に有益であった。症例 3 については Morioka ら¹³が報告しているので参照されたい。

Epstein ら⁵は腫瘍の占拠部位のうち、cervicomedullary junction に位置する glioma でも積

Fig. 2 Case 2 44-year-old male

A : MRI showing irregular shaped intramedullary syrinx at the cervical and upper part of the thoracic cord. (left TR 400, TE 20, right TR 2000, TE 20)

B : Gd-enhanced MRI showing a high intensity mass at the level of C5 and 6.

C : Intraoperative photograph of the spinal cord showing the enlargement of the cervical cord.

D : Exposed intramedullary tumor after midline posterior myelotomy.

極的な外科治療により神経機能の改善と長期生存が期待できると報告しているが、我々の上衣腫2症例も全摘出でき、そのうちの1例は職場復帰が可能であった。境界鮮明な腫瘍であれば術中の

vital signs の変動に留意しながら腫瘍摘出術を試みてよいと考える。

髄内腫瘍に伴う脊髄の syrinx は、conus 部の腫瘍も含めて摘出後すべて消失しており、腫瘍を

Fig. 3 Case 3 43-year-old female

A : (left) MRI showing a large tumor at the cervicomedullary junction with intramedullary cyst. (TR 400, TE 20)

(right) Gd-enhanced MRI showing a high intensity mass at the cervicomedullary junction. (TR 400, TE 20)

B : Intraoperative somatosensory evoked monitoring indicating less influence of the surgical procedure on the cord during myelotomy.

C : Intraoperative photograph of the case 3. A, B, C, D indicate the location of the electrodes for the record of evoked potentials.

D : Intraoperative records indicating killed end potential at the left side of the upper cervical cord¹³⁾.

全摘出できればとくに syring に対する処置は必要ないと考えられる。

腫瘍の全摘出率は組織学的性状によって左右され、とくに星細胞腫では多くの報告者が全摘出困難なことを報告している^{1,2,8)}。浸潤性で境界不鮮明な星細胞腫に対する現在の外科的治療には限界があると考えられ、今後ガンマナイフを含めた放射線治療や化学療法などの組合せが考慮されるべきであろう¹⁵⁾。また症例 1 に示した exophytic growth を伴う腫瘍では髄外性腫瘍との鑑別が大切であり、さらに髄腔内播種の可能性が高い報告⁹⁾もあり、診断および術後追跡調査で注意が必要である。上衣腫はよほど悪性度が高くない限り多くの報告にみられるように全摘出が可能で、良好な結果が得られる腫瘍である^{4,6,8,12,17~19)}。脊髄の血管芽腫は小脳の血管芽腫も含めて多発性が多いことに注意する必要がある、われわれの 1 例も小脳との合併例でしかも家族発生であった。手術は一般に境界明瞭で全摘出が可能であるが、脊髄血管撮影で拡張した異常血管を確かめ、安全な手術をすることが勧められる^{11,12,16,19)}。

脊髄髄内腫瘍の治療原則は、microsurgical technique を用いてできる限り腫瘍の全摘出を試みるべきと思われるが、たとえ取り残しても Stein ら¹⁹⁾も述べているように、組織学的に良性な腫瘍が多いため数年にわたって static な状態を維持する可能性があり、経過観察後に再摘出してもよい例もあると考えられる。

4. 結 果

1) 手術を行った脊髄髄内腫瘍 22 例の組織診断と、治療方法、転帰との関係に付き検討した。

2) 転帰は腫瘍の病理診断に大きく左右され、悪性の星細胞腫では転帰不良例が多かった。

3) 上衣腫は cervicomedullary junction 部の腫瘍も含めて全摘出可能な症例が多く、転帰も良好であった。

4) 血管芽腫の診断、手術には脊髄血管撮影が役に立ち、多発例を見逃さない注意が大切である。

5) 術中の超音波エコーは病変部位の同定に有用であり、誘発電位モニタリングで腫瘍摘出に伴う脊髄への影響を知ることができた。

文 献

- 1) 阿部 弘：脊髄髄内腫瘍—脳神経外科の立場より—。整形・災害外科 26：1795-1800, 1983
- 2) 阿部 弘，岩崎喜信，井須豊彦，上山博康：脊髄髄内腫瘍の手術。Neurosurgeons 5：263-276, 1985
- 3) Chadduck WM：Perioperative sonography. J Child Neurol (United States) 4：suppl s91-s100, 1989
- 4) 千ヶ崎裕夫：悪性脊髄腫瘍の手術的治療，神経進歩 22：90-100, 1978
- 5) Epstein F, Wisoff J：Intra-axial tumors of the cervicomedullary junction. J Neurosurg 67：483-487, 1987
- 6) Fischer G, Mansuy L：Total removal of intramedullary ependymomas：Follow-up study of 16 cases. Surg Neurol 14：243-249, 1980
- 7) Garrido E, Stein BM：Microsurgical removal of intramedullary spinal cord tumors. Surg Neurol 7：215-219, 1977
- 8) Guidetti B, Mercuri S, Vagnozzi R：Long-term results of the surgical treatment of 129 intramedullary spinal gliomas. J Neurosurg 54：323-330, 1981
- 9) 石川達哉，岩崎喜信，井須豊彦，秋野 実，小柳 泉，飛驒一利，阿部 弘，宮坂和男，阿部 悟：髄外発育を示した脊髄髄内腫瘍の検討。脳外 16：1339-1345, 1988
- 10) 井須豊彦，岩崎喜信，今村博幸，秋野 実，阿部 弘：脊髄髄内腫瘍に対する術中超音波診断装置の使用経験，脳外 15：947-954, 1987
- 11) 唐澤 淳，菊池晴彦，伊古田俊夫：胸髄の angiography. 日独医報 27：446-458, 1983
- 12) Malis LI：Intramedullary spinal cord tumors. Clin Neurosurg 25：512-539, 1978
- 13) Morioka T, Fujii K, Mitani M, Fukui M：Intraoperative localization of a cervicomedullary glioma from the killed end potential：Illustrative case. Neurosurgery 26：1038-1041, 1990
- 14) 長島親男：再発脊髄髄内腫瘍に対する多数回手術。脳外 14：1411-1420, 1986

- 15) Naidu MR, Dinakar I : Intramedullary mass lesions of the spinal cord. Clin Neurol Neurosurg **91** : 135-138, 1989
- 16) 斎藤 勇, 降旗俊明, 橋爪敬三, 佐藤 修, 佐野圭司 : 脊髄内 hemangioblastoma の全摘. 脳神経 **23** : 13-17, 1971
- 17) 坂本 学, 河野 威, 松本圭蔵 : 術後良好な機能回復をみた大きな脊髄 ependymoma の 1 摘出例. 小児の脳神経 **8** : 25-30, 1983
- 18) Stein BM : Surgery of intramedullary spinal cord tumors. Clin Neurosurg **26** : 529-542, 1979
- 19) Stein BM : Intramedullary spinal cord tumors. Clin Neurosurg **30** : 717-741, 1983
- 20) 安井敏裕, 白馬 明, 勝山諄亮, 西村周郎 : 脊髄髄内腫瘍. 顕微鏡下手術 14 例の経験. Neurol Med Chir (Tokyo) **26** : 311-317, 1986

ABSTRACT

Surgical Management and Results of Intramedullary Spinal Cord Tumor : Report of 22 Cases

by

Kiyotaka Fujii, Shigeru Fujiwara, Takato Morioka, Shunji Nishio,
Masashi Fukui, Hiroyuki Nakagaki*

from

Department of Neurosurgery, Neurological Institute, Kyushu University

*Department of Neurosurgery, Shin-Kokura Hospital

Twenty-two patients with 23 intramedullary spinal cord tumors are reported with special attention being given to the relationships between the histopathological classification, method of treatment and outcome of the patients. The numbers of the patients were as follows : astrocytoma ; 10 cases, ependymoma ; 7 cases (8 ependymoma), hemangioblastoma ; 3 cases, lipoma ; 1 case and metastatic tumor ; 1 case. Six out of ten patients with astrocytoma had tumors at the upper cervical or cervicomedullary junction. Eight patients were biopsied and seven died during the follow-up periods. Microsurgical removal of the tumor was carried out on seven patients with eight ependymomas including the cervicomedullary junction and showed good clinical results. In three patients with hemangioblastoma, one patient showed familial and multiple occurrence of the tumors. The usefulness of intraoperative sonography and monitoring is also discussed.