脊髄髄内腫瘍の手術—DREZ アプローチの有用性—

Dorsal Root Entry Zone Approach for Surgery of Intramedullary Spinal Cord Tumor

山本 優 原 政人 中島康博 西村由介
梅林大督 灰本章一 若林俊彦

諸 言

脊髄髄内腫瘍の手術では、脊髄機能を完全に温存しかつ全摘出を行うことが理想である。通常多くの髄内腫瘍に対して後正中溝アプローチが選択される。しかし、腫瘍の局在などからほかのアプローチ選択が必要とされる場合もある。腫瘍が偏在する場合は dorsal root entry zone (DREZ) からのアプローチを選択することもあるが、その場合の臨床経過などに関する報告は少ない。本報では、脊髄髄内腫瘍について手術アプローチ、特に DREZ アプローチについて後方視的に検討し、その有用性について考察する。

対象および方法

2003 年 4 月～2013 年 1 月末に当院で行われた脊髄髄内腫瘍 16 例（年齢 8～73 歳，平均 47 歳）を対象とした。腫瘍が髄外へ露出・進展しているもの、再手術症例に関しては除外した。アプローチの方法と、組織型、腫瘍の部位・局在、大きさ、摘出率、術後 1 カ月と術後 3 カ月以降（術後 3 カ月～7 年）の modified McCormick scale (MMS) などを評価・検討した。

結 果

上衣腫 9 例，星細胞腫 1 例，血管芽腫 2 例，海綿状血管腫 4 例であった（Table 1）。DREZ アプローチを上衣腫 2 例，海綿状血管腫 1 例に行った。星細胞腫の 1 症例を除き，ほかすべての症例で全摘出を行い，DREZ アプローチを行った 3 例すべてにおいても全摘出を施行できた。平均の MMS は，2.6（術前），3.0（術後 1 カ月），1.7（術後 3 カ月～7 年）であった。後正中溝アプローチ

の 1 例においては，術前と比較して MMS の悪化を認めた。後正中溝アプローチでは術前から後索路症状を明らかに認めた 2 例を除き，11 例中 8 例（72%）に後索路症状の術後合併を認めたが，3 カ月以降で評価すると 2 例（18%）となった。後索路症状の合併による離床への影響を検討した場合（麻痺による歩行障害があるものは除外），自室外トイレ歩行が独歩可能となった時期を離床と定義し比較すると，後正中溝アプローチでは平均 6.2 日，DREZ アプローチでは平均 4 日と離床が早い傾向にあり，深部感覚障害の合併が離床を遅らせる傾向にあった。しかし，DREZ アプローチを行った症例では感覚障害の出現・悪化をすべての症例に認めた。感覚障害としては痛みが多く，DREZ での操作を行った範囲に一致したものであった。また，1 例では温痛覚の消失を認めた。

症 例

患 者：39 歳，女性

病 歴：左第 2～5 足趾の違和感を主訴に来院し，約 6 カ月の経過で左尺側前腕の軽度のしびれと，背部（肩甲骨間）の痛みも訴えるようになった。精査の結果 C5～T1 の淡く造影される脊髄腫瘍性病変を認めた（Fig. 1）

経 過：DREZ アプローチにて全摘出を行った。Fig. 2 に術中写真を示す。術後，右上肢の軽度運動障害と手関節末梢の dysesthesia を合併した。MMS は 2（術前），3（術後 1 カ月），1（術後 3 カ月）へと変化した。病理は ependymoma であった。

考 察

脊髄髄内腫瘍の手術では，後正中溝からアプローチし

Yu Yamamoto, M.D., Masahito Hara, M.D., Yasuhiro Nakajima, M.D., Yusuke Nishimura, M.D., Daisuke Umebayashi, M.D.,
Shoichi Haimoto, M.D., Toshihiko Wakabayashi, M.D.

名古屋大学大学院医学系研究科脳神経外科／〒466-8550 名古屋市昭和区鶴舞町 65〔連絡先：山本 優〕

Address reprint requests to : Yu Yamamoto, M.D., Department of Neurosurgery, Nagoya University Graduate School of Medicine, 65
Tsurumai, Showa-ku, Nagoya-shi, Aichi 466-8550, Japan

Table 1 Characteristics of patients with intramedullary tumor

No.	Age	Sex	Pathological diagnosis	Location	Myelotomy	Resection	MMS			Dorsal column dysfunction	
							Pre-ope.	1 M	3 M~7 Y	Post-ope.	Last f/u
1	8	M	Cavernous angioma	MO-C6	DM-M	TR	5	4	Unkown	*1	
2	10	F	Cavernous angioma	C7-T1	DM-M	TR	5	5	Unkown	*1	
3	18	M	Ependymoma	C7-T1	DM-M	TR	2	2	1	○	
4	31	M	Ependymoma	T8	DM-M	TR	2	2	1	○	
5	39	F	Ependymoma	C5-T1	DREZ	TR	2	3	1		
6	44	M	Ependymoma	C3-C7	DM-M	TR	3	3	2	○	
7	54	M	Hemangioblastoma	MO-C1	DM-M	TR	2	3	2	○	○
8	55	M	Cavernous angioma	T1	DM-M	TR	2	3	1		
9	57	M	Ependymoma	C4-T1	DM-M	TR	2	2	1		
10	59	F	Cavernous angioma	T10	DM-M	TR	4	4	4	○	○
11	59	M	Ependymoma	C7	DM-M	TR	2	2	1	○	
12	60	F	Ependymoma	C2-C3	DM-M	TR	2	3	1	○	
13	62	M	Hemangioblastoma	C5	DREZ	TR	2	2	1		
14	63	F	Ependymoma	T4-T6	DREZ	TR	2	3	2		
15	65	F	Ependymoma	T3-T4	DM-M	TR	3	5	3	○	
16	73	M	Astrocytoma	T12-L1	DM-M	STR	3	3	3		

MO : medulla oblongata, DM-M : dorsal midline myelotomy, TR : gross total resection, STR : subtotal resection, *1 : they had dorsal column dysfunction before operation.

Fig. 1

a, b : MRI T2-weighted images of an intramedullary ependymoma in the presented case. The tumor appeared isodense on T1 weighted images.

c : Eccentrically tumor location. Gd-enhanced T1-weighted imaging.

myelotomy を行うことが多いが、腫瘍による圧排・偏位、浮腫などにより、頭尾側にわたって正確に後正中溝を同定することが時に困難であり、後索路症状の合併も決して少なくない。術中モニタリングを行うことで後正中溝の同定を行い、後索路障害の合併を減らすことができたとの報告も散見される。これに対して DREZ myelotomy は後根の存在からその位置を正確に確認することができる利点がある。本報でも後正中溝アプローチでは後索路症状の合併を多くに認め、それによる歩行障害により離床が遅れる傾向にあった。しかし、中長期的には後索路症状も改善し、離床の遅れによる新たな合併症の発現をみることはなかった。後述する DREZ アプローチでの感覚障害と比較すると、程度や日常生活への影響は少ない可能性がある。DREZ アプローチの欠点としては、Fig.

2 に示される術中所見からみて取れるように、rootlet や血管が手前に存在するために手術操作が煩雑であること、側索に含まれる神経伝導路の障害や感覚障害の合併などがある。過去の報告では腫瘍が偏在している場合に選択されることがしばしばあるようだが、術後神経症状について検討している報告は少ない。解剖学的には側索の症状出現が懸念されるが、渉猟し得た範囲でその出現が多いとの報告はない。ポイントは、摘出範囲の大部分において DREZ に腫瘍が偏在し、表在性に存在することと考える。Subependymoma など、後角発生で表在性に進展する腫瘍など、摘出範囲の大部分において DREZ に腫瘍が偏在し、表在性に存在することが DREZ アプローチを成功に導く鍵と考える。深部まで myelotomy を行わなければ腫瘍に到達できない場合は、側索など神経症状を

Fig. 2 Intraoperative photograph after DREZ myelotomy
It is necessary to avoid the damages to rootlet, posterior spinal artery and radicular artery.

きたすリスクが高い。ことに胸髄においては灰白質が少ないため神経症状をきたす危険が高く思えるが、本報や過去の報告から、胸髄であっても可能である。大きさに

関して数椎体に及ぶ腫瘍であっても、DREZ に腫瘍が偏在している場合は、十分な機能温存と摘出率が得られると考える。一方、痛みなど感覚障害の合併は多い。感覚障害は DREZ での操作を行った範囲内に起こり、rootlet への直接的障害が関係していると考えられ、本報では一過性であったり、内服コントロール可能な範囲であったが、長期的には求心路遮断痛として悪化し、日常への影響が大きくなる可能性も懸念される。

結 論

後正中溝アプローチと比較し、DREZ アプローチにてても良好な経過を得ている。DREZ アプローチはあまり行われることのない腫瘍摘出手技であるが、適切な症例選択から高い摘出率と機能温存を得ることを可能にすると考ええる。