転移性脊椎腫瘍に対する外科的治療がもたらす QOL の改善

Surgical Treatment for Spine Metastasis

江口 馨 西村由介 灰本章一 安藤 遼 永島吉孝 若林俊彦

Kaoru Eguchi, M.D., Yusuke Nishimura, M.D., Shoichi Haimoto, M.D., Ryo Ando, M.D., Yoshitaka Nagashima, M.D., Toshihiko Wakabayashi, M.D.

目 的

悪性腫瘍患者の 2.5~10% に症候性の転移性脊椎腫瘍がみられ、不安定性の出現とともに quality of life (QOL) の著しい低下をもたらす。インストゥルメンテーションを用いた脊柱再建術は生命予後がある程度見込まれる場合に推奨されるが、外科的治療の役割はあくまで姑息的治療であり、その手術適応について現在明確な指針はない。われわれは症候性の転移性脊椎腫瘍に対して全身麻酔が可能な状態であれば、予測される生存期間に関係なく積極的に手術治療を行っている。今回、外科的治療を行った転移性脊椎腫瘍症例の手術成績を QOL に対する効果を検討することにより、どのような症例が手術適応になり得るか考察した。

方 法

当院およびその関連施設（1 施設）の脊椎転移を有する悪性腫瘍患者のうち、2008~2016 年の間に手術を受けた連続 40 人の患者を抽出した。臨床学的評価として、原発悪性腫瘍のタイプおよび病理学的特徴、脊柱転移の数および範囲、神経症状、疼痛、performance status (PS)、Karnofsky performance status (KPS)、徳橋スコア、生存時間、術式、QOL を調査した。手術の基本方針は、脊椎圧迫所見を認めた患者にはおもに椎弓切除による後方除圧で対応し、不安定性に伴う疼痛を認めた患者には固定術を行ったが、脊椎圧迫を認め、不安定性が強いと判断したものに関しては後方除圧に固定術を追加した。胸腰椎転移に対する固定術では、2010~2015 年までは従来の open 法を、2016 年以降は Wiltse approach を用いた低侵襲手術（Wiltse 法）を行っており、術式の変更に伴う結

果の差異も検討した。

統計学的手法として、Kruskal-Wallis 検定を用いた ($p < 0.05$ にて統計学的有意差あり)。

結 果

40 例のうち男性は 33 例、女性 7 例であった。原発巣は肺がん 12 例、前立腺がん 7 例、腎がん 6 例、乳がん 3 例、大腸がん 2 例、肝がん 2 例、食道がん 1 例、胃がん 1 例、子宮頸がん 1 例、胸腺がん 1 例、膵臓がん 1 例、肉腫 1 例であった。転移巣が 1 椎体に限局するものは 8 例、2 椎体に限局するものは 10 例、3 椎体以上に及ぶものは 22 例であった。転移巣の局在としては頸椎 3 例、胸椎 31 例、腰椎 5 例、仙骨 2 例と胸椎転移が最も多かった。周術期合併症は、術後肺炎 1 例、創部感染 1 例であった。PS および KPS の改善は、40 例中 34 例に認められた。変化がなかったものは 5 例、悪化を認めたものは 1 例であった。改善を認めなかった 6 例は、歩行困難となり 48 時間以上経過した例、術後肺炎合併例であった。術前に麻痺を認めた症例は 28 例あり、その中で改善を認めたものは 19 例であった (67.8%)。術前に不安定性による背部痛を認めた症例は 26 例あり、その中で改善を認めたものは 22 例であった (84.6%)。不安定性による疼痛が疑われた患者で固定術を施行しなかった症例は、透析などの全身状態により除圧術のみを選択した場合や、患者の希望により固定術を選択しなかったなどの背景があった。固定術を施行したにもかかわらず、不安定性に伴う疼痛の改善を認めなかった症例は 2 例であったが、うち 1 例は術前の全身状態が悪い症例であった。麻痺の改善を認めなかったものの中には、疼痛緩和により PS、KPS

名古屋大学医学部附属病院脳神経外科 / Department of Neurosurgery, Nagoya University Graduate School of Medicine
連絡先：〒466-8560 名古屋市昭和区鶴舞町 65 名古屋大学医学部附属病院脳神経外科 江口 馨 [Address reprint requests to: Kaoru Eguchi, M.D., Department of Neurosurgery, Nagoya University Graduate School of Medicine, 65 Tsurumai-cho, Showa-ku, Nagoya-shi, Aichi 466-8560, Japan]

Table 1 Assessment of Frankel classification and Karnofsky performance status (KPS)

	Frankel (pre)	Frankel (post)	KPS (pre)	KPS (post)
Operation procedure				
A				
P	3.7	4.2	34	74
C	3	3	20	40
L	3.3	4	32	64

A : anterior fusion, P : posterior fusion, C : anterior + posterior fusion, L : laminectomy

Table 2 Assessment of surgical procedure

Open method			Wiltse method		
	Average	ASIA		Average	ASIA
Fusion number	5	E→E	Fusion number	5.3	E→E
Hemorrhage	510 ml	C→C	Hemorrhage	322 ml	E→E
Surgical time	208 ml	C→D	Surgical time	223 ml	E→E
Screw location	Screws	E→E	Screw location	Screws	E→E
G ₀	71	C→E	G ₀	74	E→E
G ₁	8	E→E	G ₁	6	E→E
G ₂	0	C→C	G ₂	0	C→D
G ₃	1	D→D	G ₃	0	D→D

が改善した症例を認めた。

手術方法の違いによる、Frankel 分類および KPS に有意な差は認めなかった。Frankel 分類の A～E を 1～5 点として表記した (Table 1)。Pedic screw の逸脱率 (Grade 0 : no villation, Grade 1 : <4 mm perforation, Grade 2 : 4～6 mm perforation, Grade 3 : >6 mm perforation) などの評価項目にて、open 法と Wiltse 法における術後成績に有意な差は認めなかった。Wiltse 法において出血量が少ない傾向であったが有意差は認めなかった (Table 2)。徳橋スコアは、全例で調査された。8 点以下が 26 例、9～11 点が 8 例、12 点以上が 6 例であった。死亡が確認されている症例は 40 例中 26 例であり、生存予測期間との整合性が得られたものは 18 例であった (69.2%)。生存予測期間より短かったものは術後肺炎を合併した 1 例のみであり、それ以外の全症例において生存予測期間よりも長期の生存が認められた。また、徳橋スコアの予測生存期間と実際の生存期間の整合率は、予後予測 6 カ月以内の A group、予後予測 12 カ月以上の C group において比較的良好であったが、中間群の B group においての一致率は低い結果であった (Fig. 1)。徳橋スコアにおいて、予測生存期間が 6 カ月未満の症例が 7 例あり、そのうちの 2 例が手術後の疼痛や病状の改善において良好な結果であった。以下に代表症例を提示する。

Fig. 1 Assessment of Tokuhashi score

症例提示

【症例 1】

患者 : 47 歳, 男性。

主訴 : 右上肢痛, 右上肢脱力。

現病歴：2014年7月に肺がんの診断。以後、呼吸器内科で化学療法を行われていた。2016年2月頃より、右上肢の痛みと脱力が出現。保存的治療で疼痛コントロール困難であり、当科紹介受診となった。

現 症：頸部から右上肢への放散痛、右上肢麻痺。

＜頸椎 CT＞造影 CT にて右 C5/6 レベルの vertebral artery (VA) の狭小化があり、腫瘍に伴う圧迫が認められた。

＜頸椎 MRI＞痛みに伴う体動があり、評価は困難であったが、右 C5/6 レベルに腫瘍の浸潤が疑われた。

徳橋スコアは、PS 3 (0 点)、脊椎以外のほかの骨転移数：3 カ所以上 (0 点)、脊椎転移の数：3 カ所以上 (0 点)、原発巣の種類：肺がん (0 点)、腫瘍臓器への転移：なし (2 点)、麻痺の状態 Frankel C (1 点) で合計 3 点であり、生存予測期間は 6 カ月以下であった。

主科と患者本人と相談し、頸椎後方固定術、片側椎弓切除術を施行。術後、疼痛は劇的に改善し、麻痺の症状も改善を認めた。

【症例 2】

患 者：61 歳、男性。

主 訴：背部腫脹。

現病歴：滑膜肉腫の胸椎転移（第 2～4 胸椎）に伴う脊髄圧迫あり。麻痺の進行を認めたため、他院にて胸椎後方除圧固定術施行。術後、髄液漏あり。予後から手術適応外と判断され、適宜穿刺吸引となっていたが、頸部痛および両上肢不全麻痺が出現。当科紹介受診となった。

現 症：頸部痛。両下肢重度麻痺、両上肢不全麻痺。

＜MRI＞皮下に著明な髄液貯留を認めた。

この患者の徳橋スコアは、PS 3 (0 点)、脊椎以外のほかの骨転移数：なし (2 点)、脊椎転移の数：1 カ所 (2 点)、原発巣の種類：その他 (2 点)、腫瘍臓器への転移：あり（切除不能）(0 点)、麻痺の状態 Frankel D (0 点) で合計 6 点であり、生存予測期間は 6 カ月以下であった。

皮下穿刺にて 1 日 120～150 ml 程度の髄液吸引をされており、患者および家族の希望もあり、髄液漏閉鎖術を施行した。術中所見としては第 4/5 胸椎の root sleeve に髄液漏あり。顕微鏡下にて可能なかぎり縫縮し、広範囲に大腿筋膜をパッチして手術終了とした。

術後、髄液の漏出はなく、頸部痛は完全消失。両下肢の重度麻痺は術前に比して改善は認めたものの、実用性の獲得にはいたらず、PS 4→3 の結果であった。緩和治療目的での転院となったが、疼痛コントロールは良好であり、患者の満足度は非常に高かった。

【症例 3】

患 者：73 歳、男性。

主 訴：背部痛、歩行困難。

現病歴：肺がんの胸椎転移（第 5, 6 胸椎）による薬剤抵抗性の背部痛および歩行困難により当科紹介受診となった。

現 症：背部痛、疼痛による歩行困難。

＜MRI＞第 5, 6 胸椎転移あり。

徳橋スコアは、PS 4 (0 点)、脊椎以外のほかの骨転移数：なし (2 点)、脊椎転移の数：2 カ所 (1 点)、原発巣の種類：肺がん (0 点)、腫瘍臓器への転移：あり（切除不能）(0 点)、麻痺の状態 Frankel E (2 点) で合計 5 点であり、生存予測期間は 6 カ月以下であった。

主科と患者本人と相談し、胸椎後方固定術を施行。術後、疼痛は劇的に改善し、独歩可能となり自宅退院となった。

いずれの症例も原病の悪化で、術後半年以内で死亡となったが、死亡までの QOL 向上の一助となった。

考 察

転移性脊椎腫瘍を有する悪性腫瘍患者に対して、侵襲を伴う外科的手術をどのような症例に対してどのタイミングで行うかについて明確な指針はないが、過去の報告と比較して、今回のわれわれの症例においては、術後の神経症状および疼痛の改善率はそれぞれ 67.8% と 84.6% と良好な結果であった。

われわれは、症候性の転移性脊椎腫瘍に対して予測生存期間にかかわらず積極的に手術治療を行う方針をとっているが、手術に伴う合併症は 2 例で 5.2% であり、患者選択においても大きな問題はなかったと考えられた。

胸腰椎転移症例に対する術式としては、従来の open 法と比較して現在われわれが採用している Wiltse 法は同等の結果が得られ、出血量が少なく、低侵襲に行える可能性がある。除圧術を併用する場合や navigation を使用する場合にも汎用性に優れており、後方支持組織の保護の面においても有利な可能性が考えられる。

予後予測の手段としての徳橋スコアは有用であり、それとともに患者の全身状態およびニーズを考慮し、主科との綿密なディスカッションのうえで治療方針を決める必要がある。しかし、今回の結果より全身麻酔が可能な全身状態であれば、手術治療を積極的に考慮することで、化学療法や放射線治療などの後療法への橋渡しにもなり得るものと考えられた。

結 論

今回の調査において、予後不良の患者においても外科的治療を行うことで、残された生存期間のQOL向上が認められた。転移巣の進行による神経圧迫や脊椎の圧潰に伴う神経症状や痛みは保存的治療ではコントロールが困難なことも多く、患者のQOLは著しく低下するため、生命予後に合わせて機能予後も考慮する必要がある。主科とのディスカッションを行い、患者のニーズに見合った低侵襲かつ適切な治療を選択することで術後QOLの改善が大きく望めると考えられる。

筆頭著者：論文発表に関連し、開示すべきCOI（利益相反）関係にある企業などはありません。

文 献

- 1) Sciubba DM, Goodwin CR, Yurter A, et al : A systematic review of clinical outcomes and prognostic factors for patients undergoing surgery for spinal metastases secondary to breast cancer. *Global Spine J* **6** 482-496, 2016
- 2) Zairi F, Karnoub MA, Vieillard MH, et al : Evaluation of the relevance of surgery in a retrospective case series of patients who underwent the surgical treatment of a symptomatic spine metastasis from lung cancer. *Eur Spine J* **25** : 4052-4059, 2016
- 3) Chiu CK, Kwan MK, Chan CY, et al : The accuracy and safety of fluoroscopically guided percutaneous pedicle screws in the lumbosacral junction and the lumbar spine : a review of 880 screws. *Bone Joint J* **97** 1111-1117, 2015
- 4) Tokuhashi Y, Matsuzaki H, Oda H, et al : A revised scoring system for preoperative evaluation of metastatic spine tumor prognosis. *Spine* **30** : 2186-2191, 2005