

척추 거대세포종의 수술적 치료

가톨릭대학교 의과대학 정형외과학교실

강용구 · 유기원 · 이승구 · 박원종 · 정양국 · 박창구

목적: 척추 거대세포종은 매우 드문 질환으로, 종양이 추체 내에 확산이 될 때까지는 증상이 나타나지 않아, 진단이 늦어지는 경우가 대부분으로 치료가 매우 힘든 질환으로 알려져 있다. 최근 척추수술 술기의 발전과 진단기기의 발달로 척추종양을 척추 전절제술(total spondylectomy)로 치료하여 좋은 치료결과를 보고하고 있는바, 전절제술로 치료한 증례와 소파술로 치료한 증례를 분석하여, 척추 전절제술의 효용성을 알아보기 위하여 본 연구를 하였다.

대상 및 방법: 1987년 4월부터 2006년 3월까지 척추의 거대세포종에 대한 수술적 치료를 받은 환자 중에서 3년 이상 추시가 된 10례를 분석하였다. 남자 3명, 여자 7명이었으며, 평균나이는 32세(25-44세)이었다. 경추 2례, 흉추 4례, 요추 2례, 천추 2례이었다. 전례에서 동통이 주소이었으며 7례는 신경학적 증상도 동반되었다. 4례는 전후방 도달에 따른 척추 전절제술, 1례는 후방도달에 따른 천추전절제술 수술을 시술받았으며, 경추 2례를 포함한 5례에서는 소파술 및 전방추체유합술로 치료를 받았다.

결과: 수술적 치료 후 9례에서 동통과 신경학적 증상의 호전이 있었다. 그러나 4례(40%)에서 국소재발이 합병하였는데 2례가 경추에서, 흉추와 천추에서 각 1례가 발생하였다. 국소재발은 소파술로 치료한 3례와 전절제술로 치료 받은 1례이었다.

결론: 거대세포종은 수술적인 치료 후에도 국소재발이 많이 합병하는 바, 초기 치료에서 척추에 대한 전후방 도달법을 이용한 전절제술과 같은 완전 절제술이 필수적임을 알 수 있었다.

색인 단어: 거대세포종, 척추, 척추전절제술

서 론

골에 발생하는 거대세포종은 드문 질환으로 원발성 골종양의 약 5%, 양성 골종양의 25%를 차지한다¹⁾⁵⁾. 주로 장관골 골단 및 골간단부에 발생하는 종

양으로 알려져 있으며 2~4% 정도는 척추에 발생한다^{1,4)}. 척추에 발생하는 거대세포종은 여성에 호발하며 골성장이 완료된 20~30대에 호발한다^{4,5,10)}. 척추에서는 천추, 흉추, 요추의 순으로 발생하는 것으로 알려져 있다¹⁾. 동통이 가장 흔한 증상이며 종괴에

※통신저자: 유기원

경기도 수원시 팔달구 지동 93번지

가톨릭대학교 의과대학 성빈센트병원 정형외과

Tel: 031) 249-7186, Fax: 031) 254-7186, E-mail: kwrhyu@catholic.ac.kr

*본 논문의 요지는 2009년도 대한정형외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

의한 신경압박 또는 종양 자체에 의한 골파괴로 인해 동통이 발생하는 것으로 보고되고 있다^{1,4)}. 거대세포종은 주로 추체에 발생하며 병변의 크기가 증가함에 따라 척수와 신경근을 압박하여 척수 및 신경근에 비가역적인 손상을 줄 수 있다고 보고되고 있다^{1,7,9,10)}. 종양이 추체내에서 척추강내로 확산이 될 때까지는 증상이 나타나지 않아, 진단이 늦어지는 경우가 대부분으로 치료가 매우 힘든 질환으로 알려져 있다. 거대세포종의 치료는 외과적인 절제술이 주된 치료법인데, 완전 절제술 후에는 재발없이 좋은 예후를 나타내나, 불완전 절제 후에는 국소적 재발이 아주 빈번하게 발생하여 불량한 예후를 보이는 것으로 알려지고 있다. 이에 저자들은 척추에 발생한 거대세포종의 치료에 있어 척추 전절제술을 시행한 환자와 소파술을 시행한 환자의 임상 경과를 분석하고 그 결과를 보고한다.

연구 대상 및 방법

1987년부터 2006년까지 척추 거대세포종에 대하여 수술적 치료를 시행한 후 3년이상 추시가 된 환자 10례를 분석하였다. 남자가 3례, 여자가 7례였다. 평균 나이는 32세(25~44세)였으며 평균 추시기간은 8년(3~15년)였다. 종양의 위치는 경추 2례, 흉추 4례, 요추 2례, 그리고 천추 2례였다(Table 1). 전례에서 동통이 주소였으며 7례에서는 신경학적 증상이 동반되었다. 4례에서는 전후방 도달법을 이용한 전절제술(total spondylectomy)을 시행하였으며, 제3천추에 발생한 증례에서는 후방도달법으로 척추 전절제술(total sacrectomy)를 시행하였다. 나머지 5례에서는 전방도달법으로 척추체에 발생한 종양을 소파하고 자가장골이식을 이용한 전방 추체 유합술로 치료하였다. 각 증례의 치료 방법은 Table 1에 기술한다.

Table 1.

no	age	sex	site	initial Tx	stabilization	results	2nd surgery	FU	Final status
1	45	m	C3	curettage	AIF, plate fixation	LR	ant. post resection. AIF, allograft	9 yrs	LR, normal activity. Bisphosphonate Tx.
2	30	f	C4	curettage	AIF, auto-iliac bone	LR, quadriplegia	-	3 yrs	Loss of FU
3	31	f	D9	curettage	AIF, auto-iliac bone	-	-	15 yrs	Normal activity
4	25	f	D10	Total spondylectomy	Allograft, ant. post. fixation	LR, pulmonary metastasis	Pulmonary wedge resection. AIF, mesh cylinder	6 yrs	LR, normal activity. Bisphosphonate Tx.
5	26	m	D10	Total spondylectomy	AIF, mesh cylinder	-	-	10 yrs	Normal activity
6	31	m	D11	Total spondylectomy	AIF, mesh cylinder	-	-	8 yrs	Normal activity
7	28	f	L1	Total spondylectomy	Allograft, ant. post. fixation	-	-	12 yrs	Normal activity
8	32	f	L2	Curettage	AIF, auto-iliac bone	-	-	8 yrs	Normal activity
9	38	f	S2	curettage	Auto-iliac bone	LR	Curettage, allo-chip bone	5 yrs	Loss of FU
10	30	f	S3	Total sacrectomy	-	-	-	5 yrs	Urinary incontinence

LR: local recurrence, AIF : anterior interbody fusion

증례 1

44세 남자로 제 3 경추의 거대세포종으로 소과술과 전방 유합술 및 후방 기구 고정술을 시행하였다(Fig. 1A). 수술 2년 후 시행한 X-ray 및 CT에서 국소 재발이 관찰되었다(Fig. 1B). 전후방 종양 절제술 및 전방 골이식을 시행하였으며(Fig. 1C) 이후 아무런 증상 없이 일상생활 하던 중 증상이 재발하여 시행한 X-ray에서 골용해 관찰되었다(Fig. 1D). MRI에서도 제 2 경추에서 제 4 경추에 걸쳐 거대한 종양의 재발을 관찰할 수 있었다. 종양에 의한 척수의 압박 및 우측 경동맥 및 경정맥과의 유착 관찰 되었다(Fig. 1E). 골주사 검사에서도 동일부

위에서 국소적 음영 증가를 확인하였다. Cable을 이용한 후방 고정술 및 자가골 이식을 이용한 후방 유합술을 시행한 1개월 후 추가로 병변 내 절제술과 자가 비골을 이용한 전방 유합술을 시행하였다(Fig. 1F). 수술 3년 5개월 후 시행한 X-ray에서 재발의 소견은 보이지 않았으나, 재발 방지를 위하여 Bisphosphonate치료 중이며 정상적인 일상생활이 가능한 상태이다(Fig. 1G).

증례 4

25세 여자로 동통 및 신경학적 증상이 발생하여 시행한 X-ray상 제 10 흉추에서 골용해와 우측 추

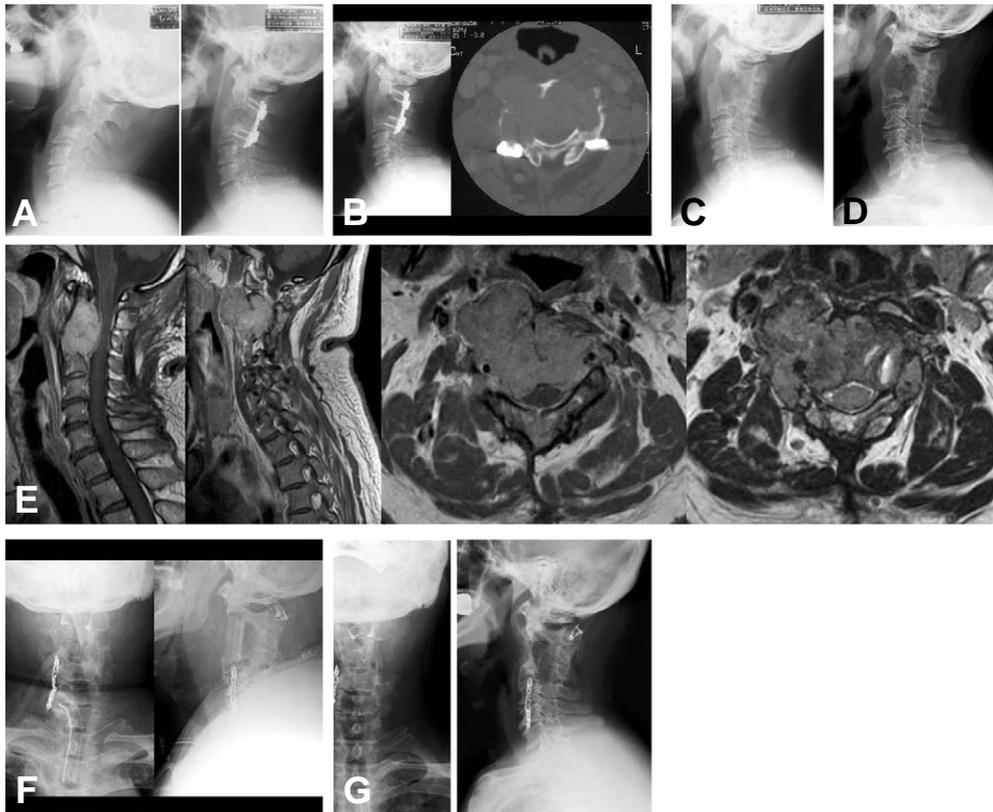


Fig. 1. (A) Preoperative films shows osteolysis of C3 vertebra, and post operative film shows. AIF with posterior stabilization at C2-4. (B) Plain film and CT show local recurrence at POD 2 years. (C) Anterior and posterior resection and anterior interbody fusion (AIF) with iliac strut graft. (D) Plain film shows local recurrence at POD 6 years. (E) MRIs show local recurrence at previous op. site and adhesion with rt. carotid artery and vein. (F) Intralesional excision, AIF at C2-4 with autogenous fibula & allogenic chip bone graft. (G) Plain films show partial resorption of grafted fibula at POD 3 years.

체의 압박 골절이 관찰되었다(Fig. 2A). MRI상 종양은 제 10 흉추 척추체 전체 및 우측 늑골까지 침범하고 있으며 종양이 척수를 둘러싸 압박하고 있었

다(Fig. 2B). CT guide 침생검을 시행하여 거대세포종을 확진하였다. 흉강경을 이용하여 척추전방의 분절혈관(segmental vessels)을 결찰하고 박리하

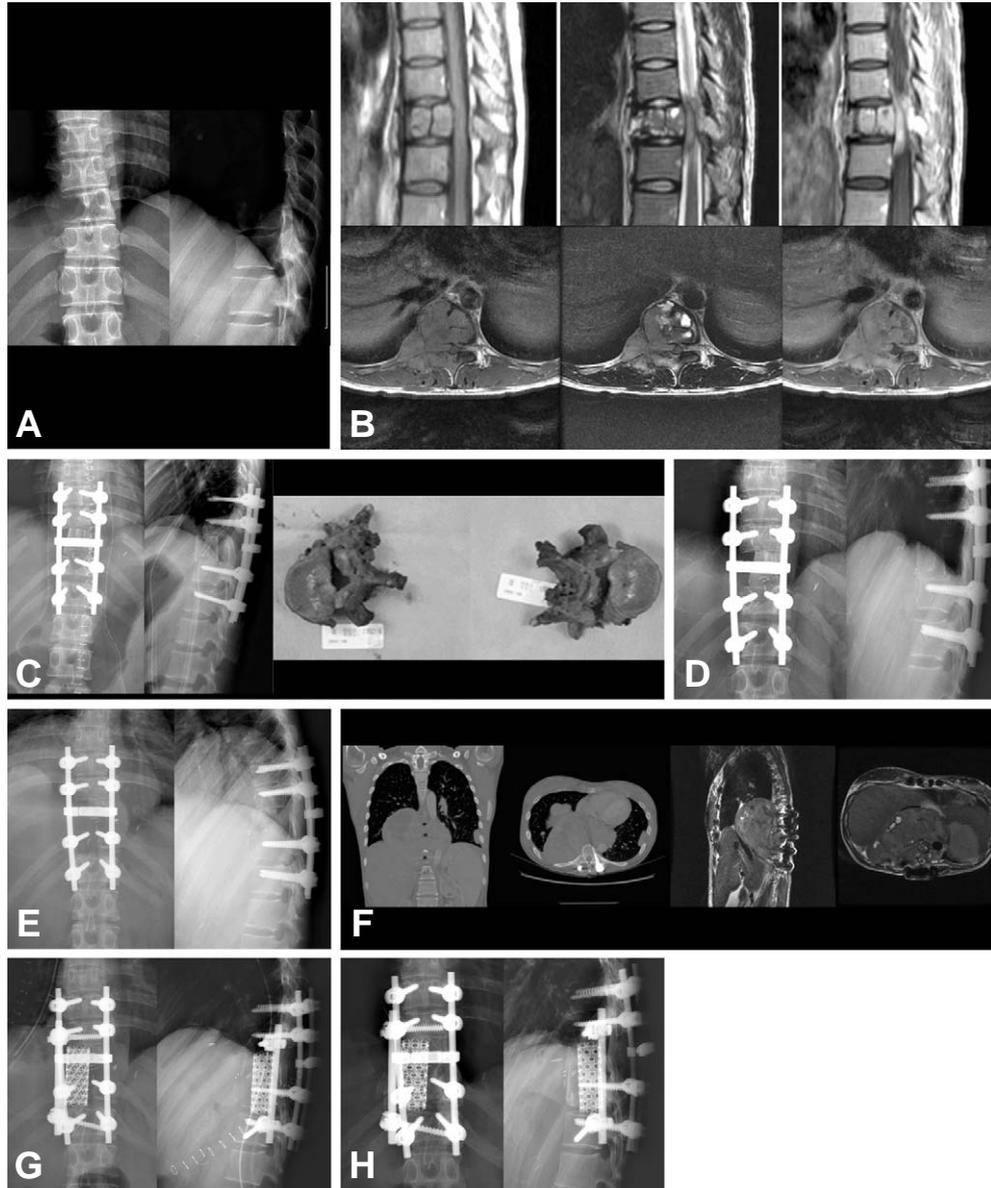


Fig. 2. (A) Plain films show osteolysis and collapse of T10 vertebral body. (B) MRIs show mass invasion T10 vertebral body & rt. rib, and mass encloses spinal cord (C) Structural allograft for AIF and posterior stabilization, Gross photographs of the specimen after total spondylectomy. (D) Plain films show bone union in allograft and host junctions at POD 6 months. (E) Plain films show local recurrence with osteolysis on previous op. site at POD 2years 7 months. (F) CT and MRI show huge mass at previous op. site. (G) Wide resection and AIF with titanium mesh cylinder. (H) Plain films show stable fixation of instruments at POD 2 years.

고, 후방도달법으로 척추체 전절제와 동종골이식을 시행하였으며 후방 척추 기구고정술을 시행하였다 (Fig. 2C). 수술 6개월 후 시행한 방사선검사에서 동종골의 골유합이 관찰되었다(Fig. 2D). 환자는 증상 호전되어 이후 내원하지 않았으며, 결혼 후 출

산을 위해 수술 2년 7개월 후 시행한 X-ray 검사에서 흉부 전이와 동종골의 일부에서 골용해가 관찰되었다(Fig. 2F). CT 및 MRI에서도 동일 부위에서 재발한 거대한 종양이 관찰되었다. 종양의 전절제술 및 titanium mesh cylinder를 이용한 전방 유합

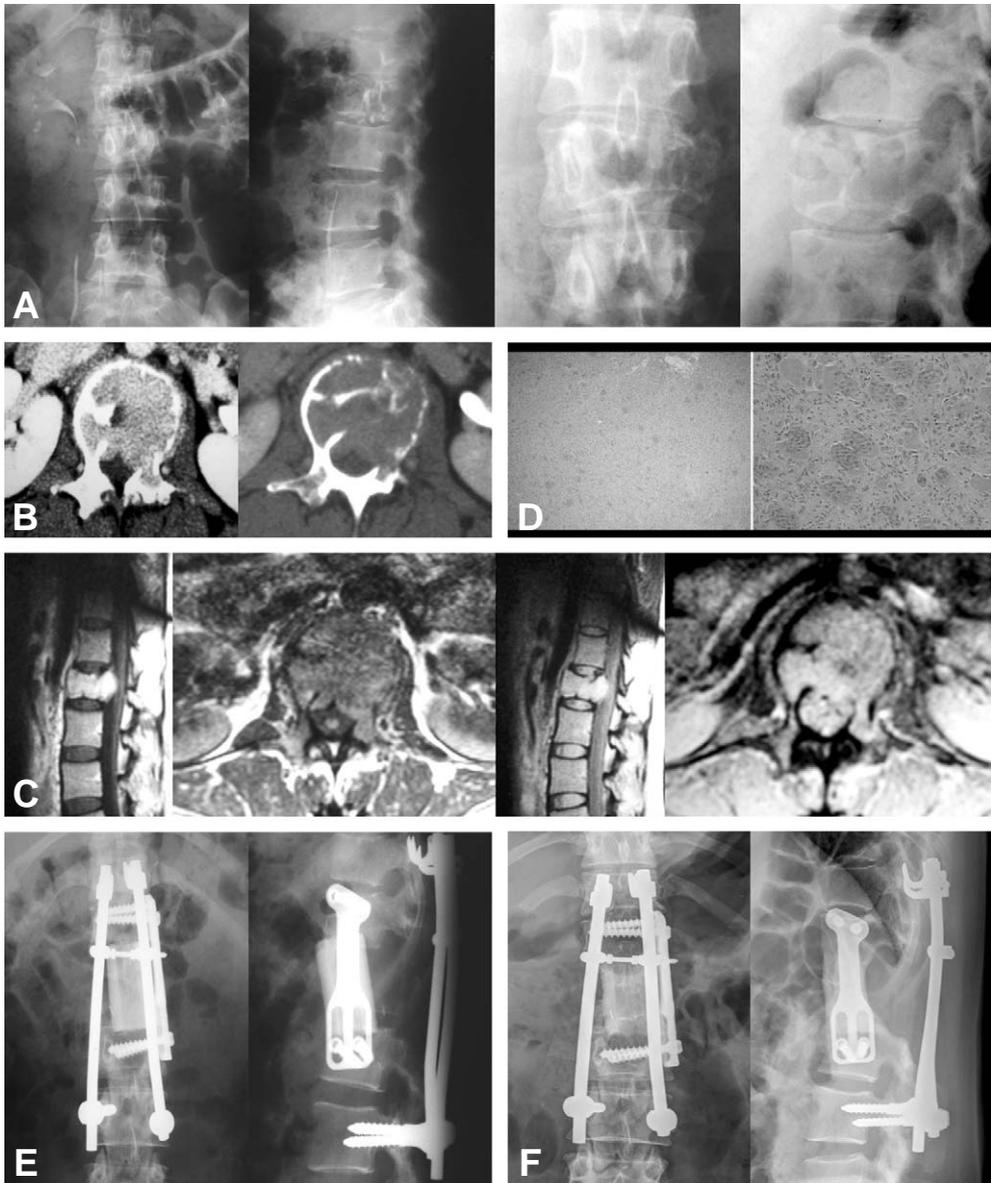


Fig. 3. (A) Plain films show osteolysis and collapse of L1 vertebral body. (B) CTs show invasion of spinal canal by the tumor and destruction of vertebral body, left pedicle. (C) MRIs show invasion of spinal canal by the tumor, and collapsed L1 vertebral body. (D) Giant cell tumor was confirmed by CT guide biopsy. (E) Anterior and posterior resection and stabilization, AIF with structural allograft and Z-plate. (F) Plain radiograms show no local recurrence at POD 12years.

술과 척추 기구 고정술을 추가로 시행하였다(Fig. 2G). 수술 2년 후 시행한 X-ray에서 척추의 재발의 소견은 보이지 않았으나, 폐전이가 발견되어 절제 후 재발방지를 위하여 Bisphosphonate 치료 중이며, 정상적인 일상 생활이 가능한 상태이다(Fig. 2H).

증례 7

29세 여자로 동통을 주소로 내원하여 시행한 X-ray상 제 1 요추에서 골용해와 제 1 요추의 압박골절이 관찰되었다(Fig. 3A). CT에서 척추체 전체와 척추강내 및 좌측 후궁까지 침범 되어 있는 종양을 확인하였다(Fig. 3B). MRI에서도 척추체 전체와 척추강내 및 좌측 후궁까지 침범 되어 있는 종양을 확인할 수 있었다(Fig. 3C). CT guide 침샘검을 시행하여 거대세포종을 확진하였다(Fig. 3D). 전방과 후방도달법을 동시에 시행하여 척추체 전절제와 동종골이식을 시행하였으며 전후방 척추 기구고정술을 시행하였다(Fig. 3E). 수술 12년 후 전후방 척추 고정 기구는 잘 유지되며 정상적인 일상생활이 가능한 상태이다(Fig. 3F).

결 과

전체 10례에 대한 치료 결과는 Table 1에 정리하였다. 국소재발에 의한 사지 마비가 있었던 증례(증례 2)를 제외한, 9례에서 동통 및 신경학적 증상의 호전이 있었다. 전체 10례 중에서 4례(40%)에서 국소적 재발이 발생하였는데, 경추는 2례 모두, 흉추와 천추는 각 1례에서 재발이 있었다. 척추소파술로 치료받았던 5례중 3례에서 재발이 있었는데, 척추 전절제술을 시술받았던 5례중 1례에서도 국소재발이 있었다. 사지마비가 있던 경추 1례는 3년 추적 후에는 소실되었고, 나머지 1례도 2차례의 재발이 있었는데, 최종 추시에서는 재발 없이 일상적인 활동 중이지만, 재발의 위험성이 높다고 판단하여 Bisphosphonate 치료 중이다. 흉추에 발생한 4례중 1례에서 재발이 있었는데, 이 증례는 흉강경을 이용한 전절제술을 받은 환자였는데 폐전이와 함께 국소재발이 합병하여, 폐병소 절제와 흉추 재발부위 절제 후 titanium mesh cylinder를 이용한 재건술 후 재발방지를 위한 Bisphosphonate 치료

중이다. 2례의 요추 증례에서는 국소 재발이 없었으나, 2례의 천추에서는 소파술로 치료한 증례에서 국소재발이 있었다.

고 찰

거대세포종은 조직학적으로는 양성 골종양으로 분류되지만 임상학적으로는 공격적인 주변골 침습과 높은 재발율을 보인다²⁾. 거대세포종의 치료방법으로는 병변 절제술, 병변 절제술 및 척추 유합술, 병변 절제와 척추유합술 후 방사선치료, 냉동치료술 등이 소개되고 있으나^{4,6,10)} 치료법에 관계없이 전체적인 재발율은 25~50%에 이르는 것으로 보고되고 있다^{3,4,6,8,11)}. Dahlin은 척추 거대세포종의 치료시 광범위 절제가 재발 방지에 효과적이지만 척추의 해부학적 특성상 광범위 절제술이 어려워 병변내 절제 후 방사선 치료를 병행하여 좋은 결과를 보였다고 보고하였다^{1,4)}. 본 연구에서도 국소재발율이 40%에 이르러 이들의 결과 같이 매우 높게 나타났다. Sanjay 등은 광범위 절제술과 동종골 이식을 이용한 척추유합술을 제시하였으며 방사선 조사로 인한 이식골의 골유합의 방해와 방사선 치료의 효과가 확인 되지 않아 방사선 치료를 추가로 시행하는 것은 추천되지 않는다고 보고하였다¹⁰⁾. Goldenberg 등은 방사선 치료 후 거대세포종의 악성육종으로의 변화를 보고하였으며⁶⁾, Sanjay 등은 악성육종으로의 변화 가능성 때문에 불완전 절제된 경우와 국소 재발된 경우 외에는 방사선 치료를 시행하지 않는다고 보고하였다⁹⁾. 본 연구의 증례에서는 국소재발 방지를 위한 보조요법(adjuvant therapy)을 실시하지 않았는데, 이는 보조요법에 따른 신경학적 위험성이 매우 높다는 측면과, 척추의 해부학적 위치가 보조요법을 시행하기가 매우 어렵다는 이유로 실시하지 않은 것으로 판단된다. 그러므로 재발을 방지하기 위한 방법은 종양의 완전 절제 만이 재발을 방지하는 유일한 방법인바, 척추의 전절제술(total spondylectomy)이 요구된다고 말할 수 있을 것이다. DeGroof 등은 수술 후 재발한 척추 거대세포종에 있어 방사선 치료를 병행하여 재발 없이 좋은 결과를 얻었다고 보고하기도 하였다⁵⁾. 수술적 치료는 침습정도, 발생부위 및 재발 여부에 따라 수술방법을 고려하여야 한다. 병변의 완전 절제가 이루어지지

않은 경우 재발율이 증가하므로 병소는 물론 정상조직까지 포함하는 광범위 절제술이 가장 좋은 치료법으로 보고되고 있다^{3,4)}. 척추 전절제술 후에는 수술적 척추 안정화를 시행하여야 한다. 적절한 척추 높이를 유지하고 시상면에서 정렬의 소실을 막기 위하여 척추체 대체가 필요하다. 본 연구에서는 척추체 전절제술 후 추체의 대체제로 구조성동종골(structural allograft)과 titanium mesh cylinder 등을 사용하였는데 모두 유용한 것으로 나타났다. 또한, 척추의 유합술 후 고정기구의 이완과 전위, 이로 인한 신경학적 손상을 막기 위하여 단단한 고정기 필요하다¹⁴⁾. 본 연구의 증례는 금속판 및 나사고정, 금속봉 및 척추경 나사못 그리고 Z-plate 등 다양한 고정기구를 이용하였는데, 모두 유용한 것으로 나타났다. Tomita 등은 척추에 발생한 원발성 골종양 환자에서 후방도달법을 이용한 전후방 절제술 및 전후방 유합술을 시행한 후 재발 없이 치료하였다고 보고하였다¹³⁾. Stener와 Johnson, Sanjay 등은 척추에 발생한 거대세포종 치료에서 전방 및 후방도달법을 시행하여 척추체 전절제와 자가골이식 및 후방고정술을 시행하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다^{9,12)}. 본 연구에서도 척추 전절제술을 위해서는 대부분의 증례에서는 전후방 도달법이 필요한 것으로 밝혀졌다.

결 론

척추에 발생한 거대세포종은 수술적 치료 후에도 높은 재발율을 보이므로, 초기 치료에서 재발을 예방하기 위하여 완전 절제가 필수적임을 알 수 있었다. 그러므로 척추에 발생한 거대세포종의 치료는 종양의 완전한 제거, 척수 및 척추 신경의 감압 그리고 재발 방지를 위하여 척추의 전절제술이 추천되고, 척추의 길이 유지를 위하여 구조성 동종골이나 titanium mesh cylinder의 사용과 수술 후 척추의 안정성 유지를 위한 다양한 내고정기구의 사용이 추천된다.

REFERENCES

1) **Biagini R, De Cristofaro R, Ruggieri P, Boriani S:** Giant-cell tumors of the spine. *J Bone Joint Surg*, 72-A: 1102-1107, 1990.

2) **Boons HW, Keijser LC, Schreuder HW, Pruszczanski M, Lemmens JA, Veth RP:** Oncologic and functional results after treatment giant cell tumors of bone. *Arch Orthop Trauma Surg*, 122: 17-23, 2002.

3) **Campanacci M, Baldini N, Boriano S, Sudanese A:** Giant-cell tumors of bone. *J Bone Joint Surg*, 69-A: 106-114, 1987.

4) **Dahlin DC:** Giant-cell tumor of vertebrae above the sacrum: a review of 31 cases. *Cancer*, 39: 1350-1356, 1977.

5) **De Groof E, Verdonk R, Vercauteren M, Schelstrae K, Roles H, Claessens H:** Giant-cell tumor involving a lumbar vertebra, long term follow-up after Radiotherapy. *Spine*, 15(8): 835-838, 1990.

6) **Goldenberg RR, Campbell CJ, Bonfiglio M:** Giant-cell tumor of bone. An analysis of two hundred and eighteen cases. *J Bone Joint Surg Am*, 52-A: 619-664, 1970.

7) **Hosalkar HS, Jones KJ, King JJ, Lackman RD:** Serial arterial embolization for large sacral giant-cell tumors: mid-to long-term results. *Spine*, 32(10): 1107-1115, 2007.

8) **Larsson SE, Lorentzon R, Boquist L:** Giant-cell tumors of the spine and sacrum causing neurological symptoms. *Clin Orthop*, 111: 201-211, 1975.

9) **Sanjay BK, Sim FH, Unni KK, McLeod RA, Klassen RA:** Giant-cell tumor of the spine. *J Bone Joint Surg Br*, 75(1): 148-154, 1993.

10) **Savini R, Gherlinzoni F, Morandi M, Neff JR, Picci P:** Surgical treatment of giant-cell tumor of the spine: the experience at the Istituto Ortopedico Rizzoli. *J Bone Joint Surg*, 65-A: 1283-1289, 1983.

11) **Seider MJ, Rich TA, Ayala AG, Murray JA:** Giant cell tumors of Bone: treatment with Radiation therapy. *Radiology*, 161: 537-540, 1986.

12) **Stener B, Johnsen OE:** Complete removal of three vertebrae for giant-cell tumor. *J Bone Joint Surg*, 53-B: 278-287, 1971.

13) **Tomita K, Kawahara N, Baba H, Tsuchiya H, Fujita T, Toribatake T:** Total En Bloc Spondylectomy: A New Surgical Technique for Primary Malignant Vertebral Tumors. *Spine*, 22(3): 324-333, 1997.

14) **Vahldiek MJ, Panjabi MM:** Stability potential of spinal instrumentations in tumor vertebral body replacement surgery. *Spine*, 23: 543-550, 1998.

- 15) **Volmar KE, Sporn TA, Toloza EM, Martinez S, Dodd LG, Xie HB:** Giant cell tumor of rib masquerading as thymoma: a diagnostic pitfall in nee-

dle core biopsy of the mediastinum. Arch Pathol Lab Med, 128: 452-455, 2004.

Abstract

Surgical Treatment of Giant Cell Tumor of the Spine

**Yong-Koo Kang, M.D., Kee-Won Rhyu, M.D., Seung-Koo Rhee, M.D.,
Won-Jong Bahk, M.D., Yang-Guk Chung, M.D., Chang-Goo Park, M.D**

*Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine,
the Catholic University of Korea, Seoul, Korea*

Purpose: Giant cell tumor of the spine is very rare, and the treatment is very difficult. However, surgical techniques and diagnostic modalities are developed, and postoperative functional results are improved. To evaluate the efficacy of total spondylectomy for giant cell tumor of the spine, the clinical results of the surgical treatments for the giant cell tumor of the spine with intralesional curettage or total spondylectomy were evaluated.

Materials and Methods: From April 1987 to March 2006, 10 patients who were underwent surgical treatments using total spondylectomy or intralesional curettage were studied. There were 3 men and 7 women. The mean age of the patients was 32 years (range, 25~44 years). The mean duration of follow-up was 8 years (range, 3~15 years). Locations of the tumor were 2 cervical spines, 4 thoracic spines, 2 lumbar spines and 2 sacrum. Initial main symptom of 10 patients was pain, and 7 patients had neurologic impairments too. Four patients were treated with total spondylectomy using anterior and posterior combined approach, 1 patient was treated with total sacrectomy using posterior approach only, and 5 patients were treated with intralesional curettage using anterior approach.

Results: Nine patients improved pain and neurologic impairments. Local recurrences developed in 4(40%) patients (2 cervical spines, 1 thoracic spine, 1 sacrum). While a local recurrence developed from 5 total spondylectomy, 3 local recurrences developed from 5 intralesional curettage.

Conclusion: Local recurrence rate after surgical treatment with intralesional curettage for the giant cell tumor of the spine was very high. Total spondylectomy using anterior and posterior approach is advisable to prevent the local recurrence after surgical treatment.

Key Words: Giant cell tumor, Spine, Total spondylectomy

Address reprint requests to

Kee-Won Rhyu, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, St. Vincent's Hospital

Ji-dong 93, Paldal-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 442-723, Korea

TEL: 82-31-249-7186, FAX: 82-31-254-7186, E-mail: kwrhyu@catholic.ac.kr