

대한정형외과학회지 : 제 40 권 제 1 호 2005
J. of Korean Orthop. Assoc. 2005; 40: 44-9

골에 발생한 거대세포종의 재발 인자

김한식* · 김성환 · 신규호 · 한수봉

제일 병원 정형외과*, 연세대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 골의 거대세포종으로 확진된 환자들의 재발률을 확인하여 치료결과를 평가하고, 환자에 따른 인자, 종양의 성질, 수술 방법에 따른 재발과의 상관관계 유무를 확인하고자 한다.

대상 및 방법: 1992년 3월부터 2001년 3월까지 수술적 치료를 받고, 병리학적으로 골의 거대세포종으로 확진된 환자 중 최소 2년 이상 추적관찰이 가능하였던 52예를 후향적으로 검토하였다. 임상적 특성으로 연령, 성별, 발생 부위, 병적골절 유무, Campanacci 등에 의한 종양 등급을 확인하며 치료 방법, 재발 및 재발시기, 재발 후 치료방법, 합병증, 최종 추시 결과를 확인하였다. 정기적인 임상적, 방사선학적 검사를 통해 재발이 의심되는 경우 생검을 통한 병리학적 결과를 확인하였고, 국소재발과 각 항목과의 상관관계는 Fisher's exact test를 사용하였으며 통계적 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

결과: 재발은 16예(31%)에서 발생하였고 재발 시기는 평균 17개월로 1예를 제외하고 모두 2년 내에 재발하였다. 성별, 발생부위, Campanacci 분류, 병적골절, 내원 시 종양의 재발여부, 절제연, 골이식, 금속내고정, 골시멘트 충전술 등 각 항목과 국소재발과는 통계적으로 상관관계를 보이지 않았다.

결론: 임상적 특성 및 치료방법과 국소 재발은 상관관계가 없었으며 재발은 대부분 수술 후 2-3년 내에 발생하므로 이 기간 내에 정기적 추시와 검사를 시행하고 이후에도 재발 및 폐 전이에 대한 장기적인 추시 관찰이 요구된다.

색인 단어: 거대세포종, 골, 재발

Factors Influencing the Recurrence of a Giant Cell Tumor of the Bone

Han Sik Kim, M.D.*, Sung Hwan Kim, M.D., Kyoo-Ho Shin, M.D., and Soo Bong Hahn, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Jeil Hospital*, Seoul; Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: The aim of this study was to evaluate the recurrence rates of a giant cell tumor of the bone and determine what, if any, patient factors, tumor characteristics and surgical treatments correlate with the incidence of a local recurrence.

Materials and Methods: The records of fifty two cases who were diagnosed with a giant cell tumor of the bone between March 1992 and March 2001 and were could be followed up for at least 2 years were analysed retrospectively. This study reviewed the clinical characters, and the treatment method, recurrence, complication, the result of the follow-up. A Fisher's exact test was carried out to analyse the statistics.

Results: Sixteen patients (31%) had a local recurrence. The average time to recurrence was 17 months. All but case one recurred within 2 years after receiving surgical treatment. There was no significant differences in the recurrence rates based on the following variables: gender, tumor location, Campanacci grade, the presence of a pathologic fracture, primary versus recurrent tumor at presentation, resection margin, the use of a bone graft, internal fixation or polymethylmethacrylate.

Conclusion: The clinical characters and methods of treatment were not correlated with a local recurrence. Most recurrences of a giant cell tumor can be expected within the first two to three years. Therefore the patient needs to be followed up in that period and longer for the a late recurrence and pulmonary metastasis.

Key Words: Giant cell tumor of the bone, The incidence of a recurrence

통신저자 : 신 규 호
 서울시 서대문구 신촌동 134
 연세대학교 의과대학 정형외과학교실
 TEL: 02-361-5640, 5650 · FAX: 02-363-1139
 E-mail: qshin@yumc.yonsei.ac.kr

Address reprint requests to
 Kyoo-Ho Shin, M.D.
 Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine,
 134 Sinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea
 Tel: +82.2-361-5640, 5650, Fax: +82.2-363-1139
 E-mail: qshin@yumc.yonsei.ac.kr

*본 논문의 요지는 2003년도 대한정형외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

거대세포종은 20-40대 젊은 연령에 호발하는 양성종양으로 주로 장관골의 골간단부를 침범한다. 그러나 수술적 치료 후 국소 재발률이 높고 폐 전이를 일으킬 수 있는 잠재적 악성의 특징을 가지고 있다^{3,7,18}. 높은 재발률로 인해 임상적 특성 및 치료방법에 따른 재발률의 차이를 밝혀 이를 낮추고자 하는 연구들이 진행되어 왔으나, 철저한 종양세포의 수술적 제거만이 유일하게 재발률을 낮출 수 있는 방법으로 알려져 있다. 따라서 종양세포의 근치적 제거를 위한 여러 수술방법들이 제시되었으며 소파술, 소파술 후 자가 또는 동종골 이식술, 소파술 후 골시멘트 충전술, 소파술 후 Phenol 또는 액화질소를 이용한 부가적 소작술, 광범위 절제술 후 동종골 이식술 또는 인공관절 치환술 등이 시술되어 왔다^{1-4,8,10,11,13,14,19}. 위와 같은 종양세포 제거를 위한 수술방법의 발달과 더불어, 전산화 단층 촬영(CT)이나 자기 공명 영상(MRI)과 같은 방사선 검사의 발달로 인해 최근 20년간의 연구 결과는 과거 문헌에 비해 현저한 재발률의 감소를 보이고 있다^{2,8,19}. 현재까지도 거대세포종의 수술적 치료의 주목적은 재발률을 낮추는 것이며, 임상적 특성 및 치료방법에 따른 재발률의 차이는 입증된 것이 없다. 최근까지 재발 위험인자를 찾기 위한 연구들이 있었으나, Turcotte 등¹⁹이 재발한 종양에서 통계적으로 유의 있게 재발률이 높았다고 보고한바 외에는 통계적으로 유의 있는 위험인자는 보고된바 없다.

본 연구는 최근 10년간 수술적 치료를 받은, 병리학적으로 확진된 골의 거대세포종 환자들의 치료결과 및 재발률을 평가하고, 임상적 특성(연령, 성별, 발생 부위, Campanacci 분류³), 병적골절 유무, 내원 시 재발유무)과 치료방법(절제연, 골이식, 금속내고정, 시멘트)에 따른 재발과의 상관관계 유무를 확인하고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

1992년 3월부터 2001년 3월까지 수술적 치료를 받고, 병리학적으로 골의 거대세포종으로 확진된 환자 중 최소 2년 이상 추적관찰이 가능하였던 52예를 후향적으로 검토하였다. 임상적 특성으로 연령, 성별, 발생 부위, 병적골절 유무, Campanacci 등³에 의한 종양의 등급을 확인하고 치료 방법, 재발 및 재발시기, 재발 후 치료방법, 합병증, 최종 추시 결과를 확인하였다.

성별 분포는 남자가 19예(37%), 여자가 33예(63%)였다. 평균연령은 30세였고, 최소 12세, 최고 61세였다. 연령분포는 10대가 7예(13%), 20대가 17예(33%), 30대가 16예(31%), 40대가 10예(19%), 50대와 60대가 각 1예이었다. 평균 추시 기간은 4년 4개월이었고, 최단 24개월, 최장 8년 8개월이었다.

발생부위는 경골 근위부가 16예(31%), 대퇴골 원위부가 14예(27%), 상완골 근위부가 4예(8%), 요골 원위부가 3예(6%), 척추는 요추가 2예, 천추가 3예였다. 그 외, 대퇴골두, 비골두, 거골이 각 2예였고, 대퇴골 대전자, 척골 원위부, 중수골, 수지골이 각 1예였다.

종양 등급은 Campanacci 등³에 의한 종양의 등급을 따랐으며, 일반 방사선 사진과 전산화 단층촬영 및 자기 공명 영상, 수술 시 육안적 소견에 따라 분류하였다. Grade I은 경계가 명확한 반응성 골형성과 변형 없는 파괴되지 않은 피질골을 가진 경우, Grade II는 반응성 골형성이 보이지 않으며, 얇아지거나 팽창된 파괴되지 않은 피질골을 가진 경우, Grade III는 경계가 불분명하고 피질골의 파괴 및 주변 연부 조직으로의 침범이 있는 경우로 구분하였다³. Grade I이 1예(2%), Grade II가 22예(42%), Grade III이 29예(56%)였다. 병리학적인 등급은 국소 재발률과 관계없는 것으로 보고되어 연구에서는 제외하였다^{3,6,10,11}.

병적골절은 7예(13%)에서 진단 시 동반되었으며, 상완골 근위부가 3예, 대퇴골 원위부가 2예, 경골 근위부 및 요골 원위부가 각 1예였다. 다른 의료기관에서 수술적 치료 후 재발하여 본원에 내원한 경우는 5예(10%)였으며, 경골 근위부가 3예, 중수골, 수지골이 각 1예였다. 이중 경골 근위부 1예는 2차 재발된 상태로 내원하였다.

2. 치료방법

모든 수술은 저자들 중 한사람인 동일한 술자에 의해 시행되었으며 수술적 치료로 병소내 소파술을 43예(83%), 광범위 절제술을 5예(10%), 광범위 절제연을 얻을 수 없었던 4예(8%)에서 변연부 절제술을 시행하였으며 상완골 근위부, 요골 원위부, 척골 원위부, 비골두에 발생한 경우였다. 시멘트 충전술은 38예(73%)에서 시행하였으며 시멘트(polymethylmethacrylate)는 CMW1 (DePuy, Blackpool, England)을 사용하였다. 골이식은 자가골 이식이 3예(6%), 이종골 이식이 2예(4%)였다. 금속 내

고정물을 사용한 예가 11예(21%)였다. 이중 종양대치물 삽입은 5예로 대퇴골두 1예와 대퇴골 원위부 1예, 상완골 근위부 3예였다. 방사선치료는 요추부에 발생한 2예에서 수술적 치료와 함께 시행하였으며 천추 1예에서 동맥 색전술과 함께 시행하였다. 동맥 색전술은 천추에 발생한 2예에서 시행하였다.

추시는 정기적인 임상 및 방사선적 검사, 재발이 의심

Table 1. Characteristics of recurred 16 cases after treatment of giant cell tumor

No.	Gender/ Age	Location	Campanacci grade	Pathologic fracture	Status at presentation
1	M/41	Prox. Tibia	2	Absent	Primary
2	F/42	Sacrum	3	Absent	Primary
3	F/14	Talus	2	Absent	Primary
4	M/24	Femoral head	2	Absent	Primary
5	F/39	Fibular head	1	Absent	Primary
6	F/41	Dist. Femur	2	Present	Primary
7	F/40	Dist. Femur	3	Absent	Primary
8	F/38	Prox. Tibia	3	Absent	Primary (pulmonary metastasis)
9	F/33	Prox. Tibia	2	Absent	Primary
10	F/16	Metacarpal bone	2	Absent	Recurrent
11	M/40	Dist. Femur	3	Present	Primary (pulmonary metastasis)
12	M/22	Dist. Femur	3	Absent	Primary
13	F/30	Prox. Tibia	2	Absent	Recurrent
14	F/33	Prox. Tibia	2	Absent	Primary
15	F/18	L4 vertebra	2	Absent	Primary
16	M/41	Dist. Femur	3	Absent	Primary

Table 2. Treatment and results of the 16 recurred cases after the treatment of the tumor

No.	Treatment modalities	Time to recur (months)	Treatment after recurrence	Follow-up period after reoperation and the result (months)
1	Curettage, Cementation	70	Curettage, Cementation Embolization, Radiotherapy	34/NED
2	Curettage	15	Curettage, Cementation, Pedicle screws fixation	24/NED
3	Curettage, Xenobone graft	6	1. Curettage, Autobone graft, 2. Curettage	12/Recur. 39/NED
4	Curettage, Autobone graft, Internal fixation	19	Curettage, Alcohol, Cementation	22/NED
5	Excision	24	1. Curettage, Cementation, 2. Excision	33/Soft tissue recur. 12/NED
6	Curettage, Cementation	18	Excision, Prosthesis	39/NED
7	Curettage, Cementation	10	Curettage, Cemenation	12/NED
8	Curettage, Cementation	9	Curettage, Cemenation	84/NED
9	Curettage, Cementation	23	Curettage, Cemenation	39/NED
10	Curettage	14	1. Curettage, Cemenation, 2. Curettage, Cemenation	57/Recur. 21/NED
11	Excision, Cementation, Internal fixation	7	1. Excision, 2. Excision	35/Soft tissue recur. 48/NED
12	Curettage, Cementation	13	Curettage, Cemenation	48/NED
13	Curettage, Cementation	18	Curettage, Cemenation	24/NED
14	Curettage, Cementation	8	Curettage, Cemenation, Excision	36/NED
15	Curettage, Autobone graft, Anterior fusion, Radiotherapy	14	Excision, Cementation, Pedicle screw fixation	72/NED
16	Curettage, Cementation	10	Curettage, Cemenation	64/NED

NED, No evidence of disease.

되는 경우 생검을 통한 병리학적 결과를 확인하였다. 국소 재발과 임상적 특성 또는 치료방법의 각 항목과의 상관관계는 Fisher's exact test를 사용하였으며, 통계적 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

결 과

1. 재발

치료 후 재발은 16예(31%)에서 발생하였다. 재발 시기는 평균 17개월이었으며 최단 6개월에서 최장 5년 10개월이었다. 평균연령은 31세였고, 재발하지 않은 36예의 평균연령 30세와 통계학적 차이가 없었다($p=0.77$). 1예를 제외하고는 모두 2년 내에 재발하였다. 성별, 발생부위, Campanacci 분류³⁾, 병적골절, 내원 시 종양의 재발여부, 절제연, 골이식, 금속내고정, 골시멘트 충전술 등 각 항목과 국소 재발과는 통계적인 의미를 갖는 상관관계를 보이지 않았다(Table 1-4).

2. 다발성 병변과 폐전이

1예에서 다발성 병변을 보였다. 14세 여자 환자(Table 1, 1-3)로 거골에 발생한 거대세포종 진단 후 43개월째 천추골에서 병적 골절을 동반한 거대세포종을 진단하였다. 거골 병변에 대해 소파술 및 이종골 이식을 시행하였으며 추시 6개월째 재발하여 소파술과 자가골 이식술

Table 3. Relationship between the clinical characteristics of the tumor and local recurrence

Clinical character	No. of Pts.* N=52	No. of Pts.* with recurrence (%), N=16	p value
Gender			0.75
Male	19	5 (26%)	
Female	33	11 (33%)	
Location			0.62
Proximal tibia	16	5 (31%)	
Distal femur	14	5 (36%)	
Distal radius	3	0 (0%)	
Proximal humerus	4	0 (0%)	
Vertebrae	5	2 (40%)	
Campanacci grade			0.06
1	1	1 (100%)	
2	22	9 (41%)	
3	29	6 (21%)	
Pathologic fracture			1.00
Present	7	2 (29%)	
Absent	45	14 (31%)	
Tumor at presentation			0.71
Recurrent	5	2 (40%)	
Primary	47	14 (30%)	

*No. of Pts., number of patients.

을, 12개월 후 2차 재발로 소파술을 시행하였던 환자였다. 최초 진단으로부터 43개월째 요천추부 동통을 주소로 내원하여 병적 골절을 동반한 천추부 병변을 진단하였으며 전방 소파술과 시멘트 충전술, 척추경 나사고정술 및 후방 유합술을 시행하였다. 거골병변은 최종 수술 후 39개월, 천골은 11개월까지 추시 중 재발소견은 보이지 않고 있다.

2예에서 내원 시 폐 전이를 함께 진단하였다. 38세 여자 환자(Table 1, 2-8)로 경골 근위부에 발생하였던 예와 30세 남자 환자(Table 1, 2-11) 대퇴골 원위부에 발생하였던 예로 전자는 1회, 후자는 2회 국소 재발이 있었으며 폐 병변은 각 7년 이상 추시 기간 중 진행을 보이지 않아 수술적 치료 없이 정기적 추시 관찰중이다.

3. 합병증, 연부조직 재발 및 조직생검 음성

국소재발 외에 4예에서 수술 후 합병증이 있었다. 병소 원위부 골절이 1예에서 발생하여 시멘트와 금속내고정을 시행하였다. 신경증상은 2예에서 있었다. 39세 여자 환자(Table 1, 2-5)로 비골두에 발병하여 비골 근위부 절제술 후 경골외측과에 재발하였으며 추시 중 연부조직에 다시 재발하여 절제술 후 비골신경 마비가 일시적으로 발생하였으나 호전되었다. 다른 예는 18세 여자

Table 4. Relationship between the methods of treatment and local recurrence

Method of treatment	No. of Pts.* N=52	No. of Pts.* with recurrence (%), N=16	p value
Resection margin			1.00
Intralesional	43	14 (33%)	
Marginal	4	1 (25%)	
Wide	5	1 (20%)	
Filling material			0.49
Bone cement	38	10 (26%)	
Bone graft	6	3 (50%)	
Absent	8	3 (38%)	
Internal fixation			1.00
Present	11	3 (27%)	
Absent	41	13 (32%)	

*No. of Pts., number of patients.

환자(Table 1, 2-15)로 제 4 요추, Grade II 종양으로 내원 시 양하지 근력약화가 있었으며, 소파술 및 자가골을 이용한 척추 전방유합술, 방사선 조사 후 재발하여, 전후방 압박술 및 후방유합술, 금속 mesh를 이용한 시멘트 충전술 후 족관절 신전근 약화로 건 이천술을 시행하였다. 감염이 1예였으며(Table 1, 2-11) 진단 시 폐 전이를 동반한 대퇴 원위부, Grade III 종양으로 광범위 절제술 및 시멘트 충전, Huckstep nail을 이용한 관절고정술 시행 후 2차례 재발하였으며 2차 재발 시부터 감염이 동반되어 시멘트 교환을 두 차례 시행하였다.

연부조직 재발은 절제술을 시행한 9예 중 2예(22%)에서 발생하였다. 각각 비골두(Table 1, 2-5)와 대퇴골 원위부 병변으로(Table 1, 2-11) 33개월, 35개월에 진단되어 절제술 시행하였다.

조직 생검 음성은 근위경골에 발병 후 국소 재발이 의심되었던 2예에서 있었다. 소파술 및 시멘트 충전술 후 각각 5개월 및 3개월에 재발이 의심되어 재수술하였으나 섬유조직 및 괴사조직이 확인되었고 종양의 재발은 없었다.

고 찰

거대세포종은 대부분의 경우 성장이 끝난 20-40세에 호발하고, 15세 이하와 60세 이상에서는 드물며 여성에서 발생빈도가 더 높은 것으로 되어있다³⁾. 본 연구에서는 20-40세가 64%로 대부분 20-40세에 호발 함을 확인하였고 여성이 33예(63%)로 남성에 비해 많았다.

호발부위인 경골 근위부, 대퇴골 원위부 및 요골 원위부가 전체의 75%였고 상완골 근위부가 4예(10%), 천추

를 포함한 척추가 5예(12%)였다. 12세 여환에서 종양이 성장판을 넘어 골단을 침범한 1예가 있었다.

양성 종양임에도 불구하고 소파술이나 절제술 후 25-50%까지 높은 국소 재발률이 보고되고 있다^{6,7,10,12}. 수술 후 2-3년 내 대부분이 재발하는 것으로 알려져 있으며^{2,3,10,11,19} 늦게는 19-30년에 재발하는 보고도 있다¹⁷. 본 연구에서 재발률은 31% (16예)이었으며, 평균 추시 기간은 4년 4개월이었고, 재발 시기는 평균 17개월이었으며, 5년 10개월에 재발을 진단한 1예를 제외하고 모두 2년 내 재발하였다. 매우 늦게 재발이 보고된 예가 있으므로 장기적인 추시가 필요하겠다.

높은 재발률로 인해 재발률을 예측하기 위한 여러 인자에 대한 연구가 진행돼 왔다^{3,8,10,11,14,19}. Campanacci 등³은 절제연 따라 재발률의 차이가 있다고 했고, O'Donnell 등⁴은 요골 원위부에 발생한 경우 재발률이 높고, Campanacci 분류³와 병적골절 유무에 따라 재발률의 차이가 있다고 하였으나 시멘트 사용이 재발률에 영향을 미치지 않는다고 하였다. Goldberg 등¹⁰도 요골 원위부의 높은 재발률을 보고하였다. Larsson 등¹¹은 병적골절 유무는 재발률과 무관하다고 했다. 그러나 이들 모두는 통계적으로 유의 있는 차이를 확인한 것이 아니었다. Ghert 등⁸은 어떠한 항목도 재발과 통계적으로 의미 있는 상관관계가 없음을 보고하였고, Turcotte 등¹⁹은 재발한 종양이 통계적으로 유의 있게 재발률이 높았다고 보고하였다.

본 연구에서 성별, 발생부위, Campanacci 분류³, 병적골절, 내원 시 종양의 재발여부, 절제연, 골이식, 금속 내고정, 골시멘트 충전술 등 각 항목과 국소 재발과는 통계적인 의미를 갖는 상관관계를 보이지 않았다. Campanacci 분류³와의 상관관계가 있는 듯하나, Grade I 종양이 단 1예였고 이 예가 재발하여 Grade II, III 종양과 구분되는 것으로 통계적 의미는 없는 것으로 판단된다($p=0.06$). 또 Grade II 종양에서 Grade III 종양보다 더 많은 비율이 재발하였는데, 이는 Grade III 종양 8예에서 병변내 소파술이 아닌 절제술을 시행하였기 때문으로 생각된다.

재발의 가장 큰 요인이 종양세포의 불완전 제거이므로 육안 적으로 관찰되지 않는 종양세포의 박멸을 위해 병변내 소파술 후 부가적 처치로 시멘트 충전, Phenol 또는 Alcohol 소작, 액화질소 한냉요법 등이 제시되어왔

다^{1-4,8,10,11,13,14,19}. 부가적 처치로 대표적인 시멘트는 중합반응 시 발생하는 열과 자체의 세포독성으로 잔존 종양세포를 파괴한다. 충전술은 술기가 용이하고 비용이 저렴하며 수술 직후 체중부하가 가능하여 비교적 큰 종양도 소파술이 가능하고, 내고정물의 추가적 사용을 줄일 수 있고, 재발 시 방사선 투과도 증가의 발견이 용이하다는 장점이 있다¹⁴. 일반방사선 사진 상 5 mm 이상의 방사선 투과성선 증가 시 재발을 강하게 의심해야 한다¹⁶. 또 소파술과 시멘트 충전으로 인한 관절연골의 퇴행성변화의 위험은 적은 것으로 알려져 있다^{1,2,14}. 액화질소는 국소 재발률을 낮춘다고 하지만 병적골절과 연부조직 손상의 위험이 있고 관절의 퇴행성변화를 초래할 위험이 있다¹³.

그러나 부가적 처치 이전에 철저한 소파술만이 재발률을 낮출 수 있다고 주장하면서, 피질골이 파괴되거나 얇은 부위에 종양의 종축과 같은 길이의 피질골 창을 만들어 종양 전체의 시야를 확보하고, 전동확공기(high speed burr)를 이용하여 정상 골조직이 보일 때까지 철저한 소파술을 시행할 것을 주장하였다^{1,2,7,13,19}. 또 이를 위해 일반방사선 검사, 전산화 단층촬영, 자기 공명 영상 등을 이용하여 종양의 위치와 크기, 피질골 손상유무, 연부조직 침범정도를 파악하고 수술 전 계획을 정확히 수립하여야 한다.

본 연구에서는 병소내 소파술을 43예(83%)에서 시행하였으며, 소파술 시행 시 전 예에서 전동확공기(Zimmer, Warsaw, IN, USA)를 이용하여 철저한 소파술을 시행하였다. 소파술이 불가능한 예에서는 절제술을 시행하였다. 부가적으로 시멘트 충전술을 38예(73%)에서 시행하였으며 다른 부가적 술식은 사용하지 않았다.

기능적 장애가 적은 경우나 피질골 파괴와 주위 연부조직으로 침범이 있는 경우는 절제술을 시행하는 것이 일반적이며¹⁹ 충분한 절제연의 미확보와 주위 조직에의 종양세포 오염이 연부조직 재발의 주요 원인으로 알려져 왔다^{9,12,19}. 따라서 술기 중 오염방지에 주의해야 할 것으로 사료된다.

수술적 절제가 불가능한 경우 방사선 치료와 동맥 색전술을 고려할 수 있으며, 방사선조사 후 악성 육종 변화의 위험성이 알려져 있고 장기 추시를 요한다^{3-5,7,10}. 본 연구에서도 종양세포의 완전한 제거가 수술적 치료로 불가능하다고 판단된 요천추부 종양에 대해 방사선 치료

와 동맥 색전술을 시행하였다.

결론적으로 거대세포종의 국소재발은 임상적 특성인 성별, 발생부위, Campanacci 분류³⁾, 병적골절, 내원 시 종양의 재발여부, 치료방법인 절제연, 골이식, 금속 내고정, 골시멘트 충전술 등 각 항목과 통계적 유의 있는 상관관계를 보이지 않았으며, 수술 후 대부분의 재발이 2-3년 내에 발생하므로 기간 내 정기적 추시와 검사를 시행하여야 하고 재발 및 폐 전이에 대한 장기적인 추시 관찰이 요구된다고 할 수 있겠다.

참고문헌

1. Bini SA, Gill K and Johnston JO: *Giant-cell tumor of bone: Curettage and cement reconstruction*. Clin Orthop, 321: 245-250, 1995.
2. Blackley HR, Wunder JS, Davis AM, White LM, Kandel R and Bell RS: *Treatment of giant-cell tumors of long bones with curettage and bone grafting*. J Bone Joint Surg, 81-A: 811-820, 1999.
3. Campanacci M, Baldini S, Boriani S and Sudanese A: *Giant-cell tumor of bone*. J Bone Joint Surg, 69-A: 106-114, 1987.
4. Carrasco CH and Murray JA: *Giant-cell tumors*. Orthop Clin North Am, 20: 395-405, 1989.
5. Chakravarti A, Spiro IJ, Hug EB, Mankin HJ, Efird JT and Suit HD: *Megavoltage radiation therapy for axial and inoperable giant-cell tumor of bone*. J Bone Joint Surg, 81-A: 1566-1573, 1999.
6. Dahlin DC, Cupps RE and Johnson Jr EW: *Giant-cell tumor: a study of 195 cases*. Cancer, 25: 1061-1070, 1970.
7. Eckardt JJ and Grogan TJ: *Giant-cell tumor of bone*. Clin Orthop, 204: 45-58, 1986.
8. Ghert MA, Rizzo M, Harrelson JM and Scully SP: *Giant-cell tumor of the appendicular skeleton*. Clin Orthop, 400: 201-210, 2002.
9. Gitelis S, Mallin BA, Piasecki P and Turner F: *Intralesional excision compared with en bloc resection for giant-cell tumors of bone*. J Bone Joint Surg, 75-A: 1648-1655, 1993.
10. Goldenberg RR, Campbell CJ and Bonfiglio M: *Giant-cell tumor of bone. An analysis of two hundred and eighteen cases*. J Bone Joint Surg, 52-A: 619-664, 1970.
11. Larsson SE, Lorentzon R and Boquist L: *Giant-cell tumor of bone: A demographic, clinical, and histopathological study of all cases recorded in the Swedish Cancer Registry for the years 1958-1968*. J Bone Joint Surg, 57-A: 167-173, 1975.
12. Liu HS and Wang JW: *Treatment of giant cell tumor of bone: a comparison of local curettage and wide resection*. Changgeng Yi Xue Za Zhi, 21: 37-43, 1998.
13. Malawer MM, Bickels J, Meller I, Buch RG, Henshaw RW and Kollender Y: *Cryosurgery in the treatment of giant cell tumor: a long term follow up study*. Clin Orthop, 359: 176-188, 1999.
14. O'Donnell RJ, Springfield DS, Motwani HK, Ready JE, Gebhardt MC and Mankin HJ: *Recurrence of giant-cell tumors of the long bones after curettage and packing with cement*. J Bone Joint Surg, 76-A: 1827-1833, 1994.
15. Picci P, Manfrini M, Zucchi V, et al: *Giant-cell tumor of bone in skeletal immature patients*. J Bone Joint Surg, 65-A: 486-490, 1983.
16. Remedios D, Saifuddin A and Pringle J: *Radiological and clinical recurrence of giant-cell tumor of bone after the use of cement*. J Bone Joint Surg, 79-B: 26-30, 1997.
17. Scully SP, Mott MP, Temple HT, O'keefe RJ, O'Donnell RJ and Mankin HJ: *Late recurrence of giant-cell tumor of bone: a report of four cases*. J Bone Joint Surg, 76-A: 1231-1233, 1994.
18. Siebenrock KA, Unni KK and Rock MG: *Giant-cell tumor of bone metastasizing to the lungs: a long-term follow-up*. J Bone Joint Surg, 80-B: 43-47, 1998.
19. Turcotte RE, Wunder JS, Isler MH, et al: *Giant-cell tumor of long bone: a Canadian sarcoma group study*. Clin Orthop, 397: 248-258, 2002.