유골골종의 경피적 고주파 열 치료

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정형외과학교실

서재곤 · 정광훈 · 양일순

목적: 유골골종의 진단 후 경피적 고주파 열 치료를 시행한 환자에서 수술 후 기능적 결과 및 방사선학적인 추시 결과를 분석하고자 하였다.

대상 및 방법: 본 연구는 1999년 7월부터 2001년 1월 사이에 임상소견 및 방사선 소견상 유골골종으로 진단 받고 저자들이 경피적 고주파 열 치료를 시행한 7명의 환자를 대상으로 하였으며 추시 기간은 최소 8개월에서 최장 2년 1개월로 평균 15.5개월이었다. 술 전 방사선학적 검사로는 단순방사선촬영, 전산화단층촬영, 자기공명영상이 진단 및 병소의 정확한 위치파악을 위하여 이용되었으며 술 후에는 정기적인 단순방사선 사진 및 자기공명영상으로 추적관찰 하였다.

결과: 술 후 환자의 증상 소실은 7례의 환자에서 3일 이내에 완전 소실이 이루어 졌으며 평균 입원 기간은 1례의 화상이 발생한 환자를 제외하고는 평균 2.4일 이었고 퇴원의 기준은 환자의 동통이 완전 소실된 이후로 하였다. 술 후 야간통 및 주간통 점수는 각각 평균 1.8점과 1.3점으로 이었다. 직업 활동 및 여가 활동의 점수도 각각 평균 1점과 0.6점이었다.

결론: 유골골종에 대하여 경피적 고주파 열 치료로 비교적 만족할 만한 기능적 결과를 얻었다. 이 시술은 기존의 고식적 방법으로 인한 입원기간의 증가, 술 후 골절 방지를 위한 내고정술 및 뼈 이식의 필요, 그리고 장기간의 고정으로 인한 관절운동의 장애 등의 합병증 없이 유골골종의 제거에 효과적인 방법으로 사료된다.

색인 단어: 유골골종, 경피적 고주파 열 치료

서 론

유골골종(osteoid osteoma)은 1935년 Jaffe에 의해 명명된 이후 질병 자체의 원인과 성상 및 치료에 대해 많은 논란이 되어왔다.

유골골종은 주로 10~30세 사이의 젊은 연령에서 호발하며 남자에서 2배 가량 많고, 주로 장관골의 골간부 특히 대퇴골과 경골에 흔하게 발생하나 신체의 모든 부위에서 나타날 수 있으며 밤에 더욱 악화되는 지속적인 동통을 특징으로 한다. 유골골종은 특징적인 임상증상 및 방사선 소견으로 비교적 진단이 용이한 것으로 알려져 있으나 일부에서는 비전형적인 소견으로 진단에 어려움을 겪는 경우가 있다.

※통신저자: 서 재 곤
서울시 강남구 일원동 50번지
삼성서울병원 정형외과학 교실
Tel: 02) 3410-3509, Fax: 02) 3410-0061, E-mail: seo531@smc.samsung.co.kr

유골골종의 치료는 핵(nidus)의 완전절제가 재발 방지에 중요한 것으로 되어있으나, 병소의 광범위한 제거에 의한 입원기간의 증가, 술 후 골절 방지를 위한 내고정술 및 뼈 이식의 필요, 그리고 장기간의 고정으로 인한 관절운동 장애 등의 합병증으로 최근에는 경피적 고주파 열 치료가 환자의 동통 감소 및 종양의 제거 목적으로 많이 시도되고있다.

이에 저자들은 1999년 12월 21부터 2001년 2월 26일까지 유골골종 진단 후 경피적 고주파 열 치료를 시행한 7명의 환자를 대상으로 치료 효과를 분석하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1. 연구대상

1999년 7월부터 2001년 1월 사이에 임상소견 및 방사선 소견상 유골골종으로 진단 받고 경피적 고주파 열 치료를 시행한 7명의 환자를 대상으로 하였으며 추시 기간은 최소 8개월에서 최장 2년 1개월로 평균 15.5개월이었다(Table 1).

2. 방사선학적 검사 및 병리조직학적 검사

술 전 방사선학적 검사로는 단순방사선촬영, 전산화단층촬영, 자기공명영상이 진단 및 병소의 정확한 위치 파악을 위하여 이용되었다. 술 후에는 정기적인 단순방사선 사진 및 자기공명영상으로 추적 관찰하였다. 술 후 자기공명영상으로는 핵에 보이던 조영증강이 감소하고 주변 관절 내 활액막염 및 연부조직의 조영증강이 감소하는 소견을 관찰하였으며 임상증상과 더불어 병소의 완치 여부를 판정하였다.

대상의 전례에서 병소(nidus)의 확인이 가능하였으며, 병리 조직 소견상 전례에서 유골골종으로 확진 할 수 있었다.

3. 임상적 결과분석

수술 전 및 수술 후의 동통의 정량화, 직업활동 및 일상생활의 제한 유무, 진통제의 투약 유무에 대하여 조사하였다[2]. 동통의 경우 야간통 및 주간통으로 나누었으며, 통증의 정도를 0에서 10으로 scale을 잡았으며 0의 경우 통증이 전혀 없는 경우로 하였고, 10의 경우 표현할 수 없을 정도의 심한 통증으로 하였다. 직업활동 및 일상생활의 제한 유무는 직업적 활동과 여가 활동으로 각각 나누었으며 전혀 제한이 없는 경우를 0, 상당히 심각한 제한이 있는 경우를 10으로 하여 정량화 하였다.

4. 치료 방법

전신 마취 하에 환자를 앙와 위에 위치시킨 후에 무균적 소독을 실시하였다.

병변의 근위부에 압박대를 감고 전산화단층 촬영하에 병변의 위치를 확인하였다.

신경 및 혈관의 손상을 주의하면서 피질골을 천공한 후 15G 골 채취 바늘을 이용하여 골절편을 얻은 후에 병리조직학적 확진을 위해 검체를 얻을 수 있었다. 이후 천공부위에 고주파 카테터를 삽입하였고, 고주파 열 생성기를 7분 동안 섭씨 90도로 맞추어서 병변의 열 치료를 시행하였다.(Fig. 1A, 1B) 열 치료 후 탄력붕대를 이용하여 압박드레싱을 시행하였다.

Table 1. Summary of cases

Case No.	Age(year)/Sex	Location	Pathology report
1	4.4/M	Trochanteric	Osteoid osteoma
2	20.4/M	Prox. Femur	Osteoid osteoma
3	27.3/M	Prox. Tibia	Osteoid osteoma
4	16.4/F	Trochanteric	Osteoid osteoma
5	39.6/M	Distal femur	Osteoid osteoma
6	40.7/M	Trochanteric	Osteoid osteoma
7	10.2/M	Prox. humerus	Osteoid osteoma

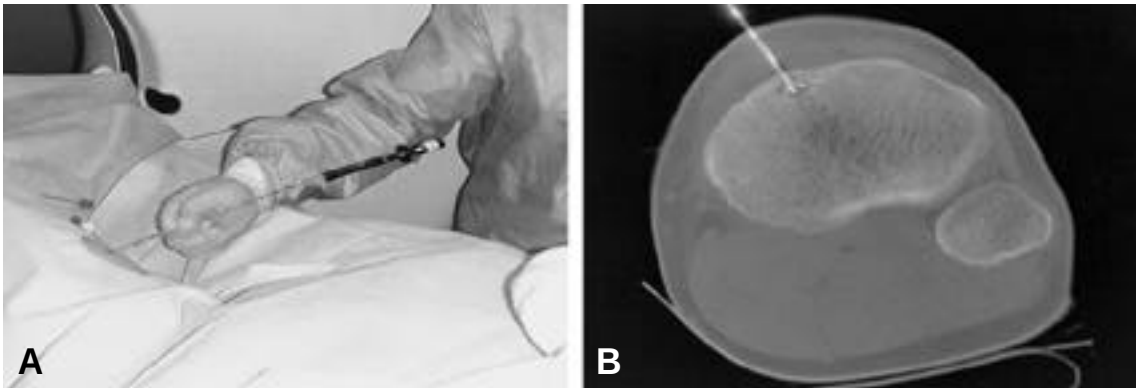

Fig. 1. A. CT-guided needle bone biopsy was performed, and then, radiofrequency(RF) electrode was inserted at the lesion site.
B. Location of needle tip is confirmed by CT. RF ablation was applied at an average 90℃ for 7 minutes by the RF generator.

결 과

1. 연령 및 성별

연령분포는 4년 5개월에서 40년 7개월로 평균 22.9세 였으며, 성별 분포는 남자가 6명 여자가 1명이었다.

2. 발생 부위

발생부위는 대퇴골이 5례로 가장 많았고, 경골 1례, 상완골 1례가 있었다.

3. 임상소견

증상발현 후 내원까지의 기간은 평균 11.6개월로 최단 1개월에서 최장 3년이었다.

내원시의 주 증상은 7례가 동통이었으며, 종물의 촉지가 1례에서 관찰되었고 파행이나 근육의 위축은 관찰되지 않았다. 환자의 전례에서 병변 부위의 동통으로 소염진통제 및 마약성 진통제를 병용 투여하였다. 야간통은 6례에서 나타났으며 1례에서는 나타나지 않았다.

4. 술 전 평가

유골골종 환자의 50%에서 1년 이상의 증상을 호소하였으며, 소염 진통제를 날마다 복용하는 환자는 7례 였으며, 마약성 진통제를 같이 복용하는 환자도 2례 있었다. 술 전 야간통 및 주간통 점수는 각각 평균 8.7점과 6.1였다. 직업 활동 및 여가 활동의 점수는 7.5와 5.3점이었다.

5. 술 후 평가

술 후 환자의 증상 소실은 7례의 환자에서 3일 이내에 완전 소실이 이루어 졌다. 평균 입원 기간은 1례의 화상이 발생한 환자를 제외하고는 평균 2.4일이었고 퇴원의 기준은 환자의 동통이 완전 소실된 이후로 하였다. 술 후 야간통 및 주간통 점수는 각각 평균 1.8점과 1.3점이었다. 직업 활동 및 여가 활동의 점수도 각각 평균 1점과 0.6점이었다. 수술 후 전례에서 소염진통제의 투여는 시행하지 않았다.(Table 2A, 2B)

술 후의 방사선학적인 변화로는 술 전에 보이던 주변조직의 조영 증강 및 관절 주위의 활액막염의 소견이 술 후 1개월 후부터 감소되는 것을 관찰할 수 있었으며, 핵(nidus)의 크기 감소를 확인할 수 있었다. 또한, 술 후 5~6개월 후에 시행한 자기공명영상에서 핵의 완전 소실을 확인할 수 있었다.(Fig. 2A, 2B, 2C, 2D, 2E)

Table 2.

A. Pain scoring scale

Case No.	Pre-op pain score (Day/Night)	Post-op pain score (Day/Night)
1	6/8	1/2
2	4/9	2/2
3	7/8	1/1
4	5/9	2/2
5	8/10	1/2
6	7/9	1/1
7	6/8	2/3
Average	6.1/8.7	1.3/1.8

B. Pain scoring scale

Case No.	Pre-op pain score (Vocational/ Recreational)	Post-op pain score (Vocational/ Recreational)
1	8/5	1/0
2	8/6	0/0
3	7/5	1/1
4	7/6	0/1
5	8/5	1/0
6	8/4	2/1
7	7/6	2/1
Average	7.5/5.3	1.0/0.6

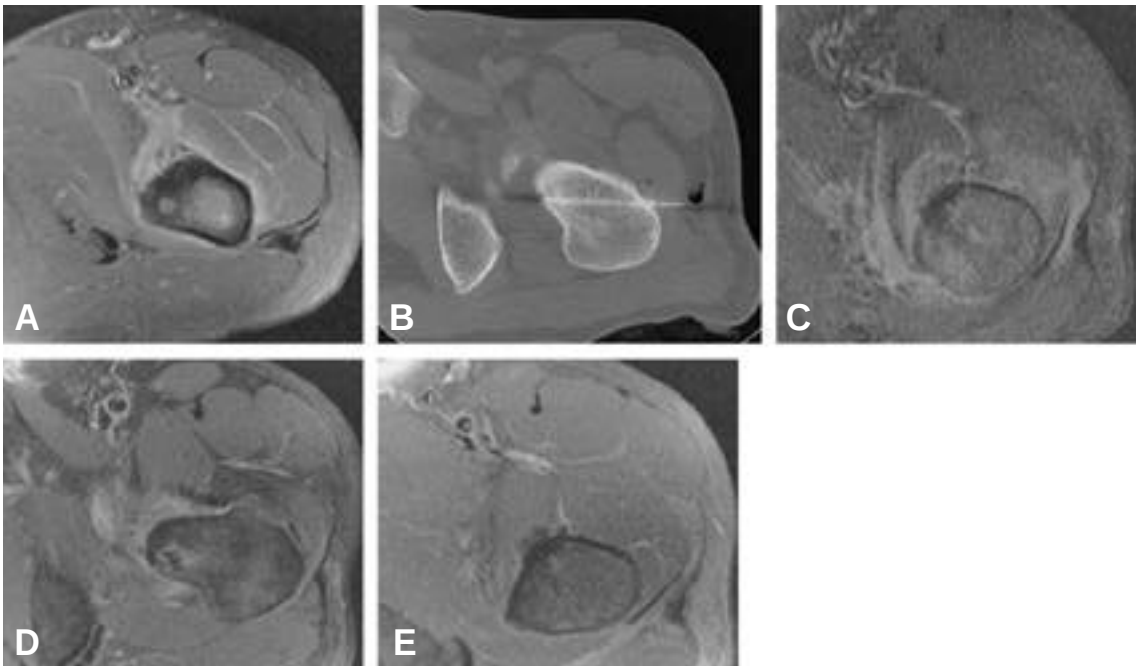

Fig. 2.

A. A 40 year-old man visited clinic with Lt hip pain which started few weeks ago. The pre-operative post-contrast T1-weighted MR image shows enhancing lesion at the lesser trochanteric area of the Lt. femur.

B. RF ablation was performed after localization of the nidus

C. The immediate post-operative post-contrast T1-weighted MR image shows decreased signal of the nidus and reactive signal enhancement of the surrounding tissue induced by heat-stimulation.

D. Post-contrast T1-weighted MR image, taken 1 months after the operation, shows peripheral enhancement by the ingrowth of granulation tissue around the destructed nidus.

E. Post-contrast T1-weighted MR image, taken 4 months after the ablation, shows disappearance of the nidus and decreased reactive change of the surrounding tissues.

6. 합병증

1례의 환자에게서 고주파 카테터 삽입부위의 피부 및 주변 대퇴직근에 화상이 발생하여 변연 절제술 및 성형술을 시행하였다. 1례의 환자에서 고주파 열 치료 후 1달 뒤 증상이 재발하여 재시술을 시행하였다.

고 찰

유골골종의 첫 치료는 아스피린이나 비스테로이드성 항염증제를 투여하여 통증을 감소시키는 것이다. 이러한 약물투여에 의한 통증의 감소는 prostaglandin의 유골골종 병소에서 통증을 매개한다는 병리생리학적 기전을 뒷받침하는 임상 소견이다[1,3]. Kneisl과 Simon[4]에 따르면 12명의 유골골종 환자를 약물 치료한 결과 50%에서 증상 소실을 관찰할 수 있다고 하였으며 따라서 약물에 거부감이 없는 유골골종 환자의 첫 치료는 약물치료에서 시작해야 한다고 하였다. 이러한 약물치료에도 불구하고 지속적인 동통을 호소하는 환자는 외과적 치료가 필요하게 된다. 외과적 치료는 병소의 완전절제를 통해 병소(nidus)를 제거하고 재발을 방지하는 것이다. 일반적으로 병소(nidus)를 제거하는 데는 3가지의 접근 방법이 있다. 주위의 경화 골을 일부 포함되게 하는 광범위절제(Wide en bloc resection with the surrounding bone)[5,6]와 소파술 및 천공술을 이용하여 병소 및 주변 반응조직 제거술[7](unroofing of the nidus by gradual removal of the overlying reactive bone and excision with curettes and burrs), 그리고 최근에 시도되고 있는 전산화 단층촬영을 이용한 병소의 천공 후 고주파 열, 레이저, 에탄올 주입 등을 이용한 핵 파괴술(percutaneous CT-guided core drill excision or destruction of the nidus by radiofrequency, laser or absolute ethanol)[8,9,10] 등이 있다. 적극적인 완전 절제의 경우 주위 정상적인 골조직까지 제거함으로써 술 후 합병증이 높고, 기능적 회복이 지연되고 필요시 골이식 및 내고정술을 해야 하는 등의 문제점이 있다. Campanacci 등에 의한 병소 주위의 골조직 제거에 의한 점진적인 병소 제거(unroofing of the nidus by gradual removal of the overlying bone)는 주위 정상적인 골에 손상을 주지않고 병소(nidus)를 제거할 수 있으며, 술 후 입원기간도 광범위 전절제(wide en bloc resection)에 비해 짧고 또한 거의 모든 예에서 조직학적 진단을 얻을 수 있다고 하였다. 경피적 방법(Percutaneous technique)[7,12]의 경우 술 후 합병증 및 이환율이 적고 그에 따른 기능적 회복이 빠르며, 입원기간이 짧은 장점이 있으나 병소가 작거나 척추에 발생한 경우에는 시행할 수 없고 조직학적 진단율이 40%정도로 낮은 단점이 있다. 경피적 고주파 절제술에 의한 합병증은 거의 없는 것으로 보고되고 있으며 1례의 골절과 1례의 장무지 신전근 마비만이 보고 되었다. 본 연구에서는 1례에서 고주파 카테터 주변 피부 및 대퇴직근에 3도의 화상이 발생하여 변연 절제술 및 피부 성형술을 시행하였으며, 1례에서 한달 후에 병소의 재발로 인한 재시술이 필요하였다. Campanacci[13] 등에 의하면 일차 치료율(primary cure rate)이 경피적 방법(percutaneous technique)과 병소주위 제거방법(unroofing technique)을 비교시 각각 83%와 100%라고 보고 하고 경피적 방법(percutaneous technique)의 경우 골반과 근위대퇴부에 발생한 유골골종 치료에 좋은 방법이라고 하였다. Rosenthal[11] 등에 의한 외과적 절제와 경피적 고주파 절제술을 비교한 바에 의하면 외과적 절제술의 경우 9년 추적관찰 동안 9%의 재발을 관찰할 수 있었으며, 경피적 고주파 절제술의 경우 3.4년 추적관찰동안 12%의 재발이 발생하였으나 양군간에 통계적 유의성은 없다고 보고하였다.

본 연구에서는 일차 치료율이 85.7%였고, 조직학적 진단율이 100%였다. 이는 철저한 환자 선택 및 조직검사를 위한 적절한 검체를 얻을 수 있는 전산화 단층촬영하의 외과적 술기에 기인한다고 사료된다. 또한 시술상의 부주의 및 미숙으로 인한 화상이나 신경 혈관계 손상 등의 합병증 예방을 위한 기구의 철저한 점검 및 수술중의 감시장치(monitoring) 등이 필요할 것으로 사료된다.

결 론

유골골종에 대하여 경피적 고주파 열 치료로 비교적 만족할 만한 기능적 결과를 얻었다. 이 시술은 기존의 고식적 방법으로 인한 입원기간의 증가, 술 후

골절 방지를 위한 내고정술 및 뼈 이식의 필요, 그리고 장기간의 고정으로 인한 관절운동의 장애 등의 합병증 없이 유골골종의 제거에 효과적인 방법으로 사료된다.

REFERENCES

1) **Ciabattoni G, Tamburrelli F, Greco F**: Increased prostacyclin biosynthesis in patients with osteoid osteoma. *Eicosanoids*, 3: 165-167, 1991.
2) **David PB, Guy Moreau, Mark TS**: Percutaneous radiofrequency ablation of osteoid osteoma. *Clin Orthop*, 373: 115-124, 2000.
3) **Makley JT, Dunn MJ**: Prostaglandin synthesis by osteoid osteoma. Lancet, 2:42, 1982.
4) **Kneisl JS, Simon MA**: Medical management compared with operative treatment for osteoid osteoma. *J Bone Joint Surg*, 74A: 179-185, 1992.
5) **Healey JH, Ghelman B**: Osteoid osteoma and osteoblastoma: Current concept and recent advances. *Clin Orthop*, 204: 76-85, 1986.
6) **Lee DH, Malawer MM**: Staging and treatment of primary and persistent osteoid osteoma. Evaluation of intraoperative nuclear scanning, tetracycline fluorescent and tomography. *Clin Orthop*, 281: 229-38, 1992.
7) **Ward WG, Eckardt JJ, Shayestehfar S, et al**.: Osteoid osteoma diagnosis and management with low morbidity. *Clin Orthop*, 291: 229-35, 1993.
8) **Doyle T, King K:** Percutaneous removal of osteoid osteoma using CT control. *Clin Radiology*, 40: 514-7, 1989.
9) **Kohler R:** percutaneous resection guided by computed tomography(letter). *Clin Orthop*, 325: 326, 1996.
10) **Barei DP, Moreau G, Scarborough MT, et al**.: Percutaneous radiofrequency ablation of osteoid osteoma. *Clin Orthop*, 373: 115-124, 2000.
11) **Rosenthal DI, Hornicek FJ, Wolfe MW, et al**.: Percutaneous radiofrequency coagulation of osteoid osteoma compared with operative treatment. *J Bone Joint Surg*, 80-A(6): 815-821, 1998.
12) **Witt JD, Hall-Craggs MA, Cobb PR, et al**.: Interstitial laser photocoagulation for the treatment of osteoid osteoma: results of a prospective study. *J Bone Joint Surg*, 82-B: 1125-1128, 2000.
13) **Campanacci M, Ruggieri P, Gasbarrini A, et al**.: Osteoid osteoma: direct visual identification and intralesional excision of the nidus with minimal removal of bone. *J Boint Joint Surg*, 81-B: 814-20, 1999.

Abstract

Percutaneous Radiofrequency ablation for the Treatment of Osteoid osteoma

Jai-Gon Seo, M.D., Kwang-Hoon Jung, M.D., Il-Soon Yang, M.D.

Department of Orthopedic Surgery,
Samsung Medical Center Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: To analyze the postoperative functional and radiographic follow-up results in patients who underwent percutaneous radiofrequency ablation therapy after the diagnosis of osteoid osteoma.

Materials and Methods: Seven patients, who were clinically and radiographically diagnosed with osteoid osteoma from July 1999 to January 2001, and received percutaneous radiofrequency ablation therapy. The average follow-up period was 15.5 months(range, 8~25 months). For the diagnosis and accurate localization of the lesion, simple radiography, computed tomography and magnetic resonance imaging(MRI) were performed preoperatively. Simple radiographs and MRI were taken periodically for the follow-up studies.

Results: In all 7 patients, symptoms completely disappeared within 3 days after the operation. The average period of hospitalization was 2.4 days, excluding 1 patient who needed an additional burn treatment. The average postoperative night and day pain scores were 1.8 and 1.3, respectively. The average vocational and recreational activity scores were 1 and 0.6, respectively.

Conclusions: Satisfactory functional results were obtained with percutaneous radiofrequency ablation therapy for the elimination of osteoid osteoma. Compared to conventional treatment, the advantages of this therapy were short hospitalization period, no internal fixation and bone graft for preventing fracture, and no limitation of joint motion by long fixation period.

Key Words: Osteoid osteoma, Percutaneous radiofrequency ablation therapy

Address reprint requests to
Jai-Gon Seo, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine
#50 Ilwon-dong, Kangnam-gu, Seoul 135-710, Korea
TEL : 82-2-3410-3509, FAX : 82-2-3410-0061, E-mail : seo531@smc.samsung.co.kr