

견관절 석회화 건염의 초음파 감시하 다발성 천공술

고려대학교 의과대학 정형외과학교실

정웅교 · 박정호 · 문준규 · 김호중 · 이순혁

Ultrasonography-Guided Multiple Needling for Calcific Tendinitis of the Shoulder

Woong-Kyo Jeong, M.D., Jung-Ho Park, M.D., Joon-Gyu Moon, M.D., Ho-Joong Kim, M.D., Soon-Hyuck Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Korea University, Seoul, Korea

Purpose: To evaluate the effectiveness of ultrasonography-guided multiple needling for calcific tendinitis of the shoulder.

Materials and Methods: We included 18 symptomatic calcific tendinitis patients who underwent ultrasonography-guided multiple needling and followed for average 17 weeks. The procedures were multiple needling or aspiration of the calcific deposit and injection of local anesthetics and steroid into the subacromial bursa under the ultrasound control. Clinical improvements were evaluated using pain VAS, UCLA score and KSS score. The size and status of calcific deposits were compared.

Results: A significant improvement was seen in pain VAS, UCLA score and KSS score ($p < 0.05$). At the final follow up, the calcific deposits had resolved completely or nearly completely in 39%, and the size was decreased in 61%.

Conclusion: Ultrasound-guided multiple needling is considered as a useful method which could provide prompt pain relief and reduce calcific deposit for calcific tendinitis of the shoulder.

Key Words: Shoulder, Calcific tendinitis, Ultrasonography-guided needling

서 론

견관절의 석회화 건염은 회전근 개에 석회질이 침착하여 어깨주위의 급성 및 만성 통증을 유발하는 질병이다. 이에 대한 치료로는 소염진통제 투여, 다발성 천공술, 주사 요법, 체외 충격파 요법 등 비수술적 치료와 관혈적 혹은 관절경을 이용한 수술적 제거 등이 시행되고 있다. 이중 다발성 천공술은

1937년 Patterson 과 Darrhach¹³⁾이 보고한 이후 많은 저자들에 의하여 석회화 건염의 유용한 치료법으로 활용되고 있다. 하지만 Harmon¹⁰⁾이 지적한 바와 같이 정확한 석회 침착의 부위를 결정하는 데에 어려움이 있다. 석회가 침착된 부위로 정확히 주사침을 삽입하기 위해 영상투시장치(fluoroscopy)를 사용하거나⁵⁾, 최근에는 초음파를 이용한 방법이 많이 시도되고 있다.^{1,3,4,8,9,16)}

본 연구에서는 초음파를 이용한 견관절 석회화 건염의 다발성 천공술의 효과를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2007년 6월부터 2008년 6월까지 어깨 통증으로 내원하여 극상근 석회화 건염을 진단받은 환자 중

통신저자: 이 순 혁

서울특별시 성북구 안암동 5가 126-1
고려대학교 의과대학 안암병원 정형외과
Tel: 02-920-5925, Fax: 02-924-2471
E-mail: soonlee@korea.ac.kr

* 본 논문의 요지는 제 6차 대한정형외과 초음파학회 학술대회 및 심포지움에서 구연되었음.

초음파 감시하에 천공술을 시행 받은 18 예를 대상으로 하였다. 평균 연령은 52세(30~70세)였고, 남자가 2예, 여자가 16예 였으며 평균 추시 기간은 17주(12주~24주) 였다.

석회 침착은 17예에서는 극상건 주변에서 1예에서는 견봉하 점액낭에 위치하였다. 석회침착의 형태를 초음파 상에서 음영의 정도와 하방음영소실(acoustic shadowing)의 유무에 따라 고에코 음영과 뚜렷한 하방음영소실이 관찰되는 1형, 중등도의 에코 음영과 부분적인 하방음영소실이 관찰되는 2형, 하방음영소실이 관찰되지 않는 3형으로 분류 하였으며 석회침착의 크기를 초음파 영상의 장축과 단축 영상에서 가장 긴 길이의 수치를 곱하여 측정하였다.

시술은 초음파 감사를 통해 침착의 위치를 확인하였고, 포타딘을 사용하여 시술 부위에 소독을 실시하였다. 주사 바늘이 삽입될 위치에 2% 리도케인 5 ml를 사용하여 피부, 피하조직 및 견봉하 점액낭에 마취를 시행하였다. 먼저 20 게이지 주사바늘을 이용하여 침착 된 석회에 대한 흡인을 시도하였으며 용이치 않을 경우 건의 손상을 방지하기 위하여 25 게이지 주사바늘로 교체하여 석회침착 부위에 다발성 천

공을 시행하였다. 이후 모든 경우에 인접 점액낭에 1 ml 리도케인과 1 ml 스테로이드(depomerol)를 혼합한 주사액을 주입하였다.

임상적 평가는 시술 전과 최종 추시 시의 통증에 대한 시각점수척도(pain VAS)와, UCLA 점수 및 KSS 점수를 사용하여 평가하였고, 초음파상 평가는 석회 침착의 형태와 크기를 변화 없음, 음영감소, 부피감소, 흔적 잔존, 완전 소실로 구분하여 관찰하였다.

임상적 호전 정도는 시술 전과 최종 추시시의 시각점수척도, UCLA 점수 및 KSS 점수를 Wilcoxon rank sum 검정을 사용하여 분석하였고 통계 분석은 SPSS (version 10.0: SPSS, Chicago, IL, USA) 를 사용하여 분석하였으며 p 값이 0.05 미만일 경우 통계적으로 유의한 것으로 판단하였다.

결 과

침착된 석회의 초음파상 분류는 1형 8예, 2형 8예, 3형이 2예 였고, 크기는 평균 1.35 ± 1.12 cm² 이었다. 3형이었던 2예에서는 흡인이 가능하였으나 나머지 16예에서는 가능하지 않아 다발성 천공을

Table 1. The Clinical Results before and after Treatment

	Before treatment	After treatment	p-value
Pain VAS	8.4 ± 1.0	1.1 ± 0.8	<0.05
UCLA score	8.4 ± 4.2	31.2 ± 0.8	<0.05
KSS score	24.2 ± 15.7	94.1 ± 5.0	<0.05

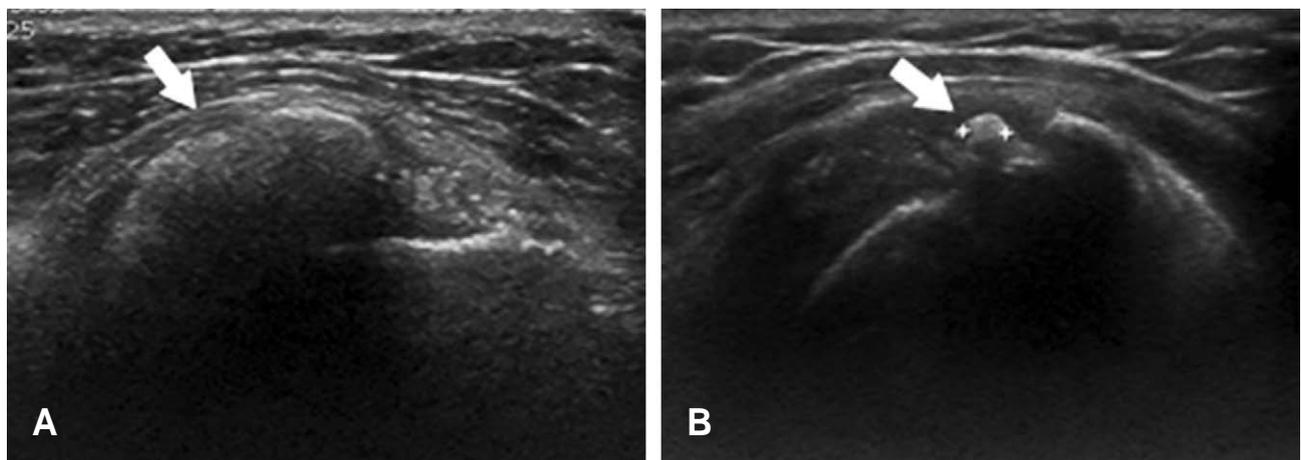


Fig. 1. Sonographic findings of 54-year-old female with calcific tendinitis. (A) Before treatment, longitudinal scan of supraspinatus shows type I calcification with definite acoustic shadowing (white arrow). (B) 24 weeks after multiple needling, volume of calcification has been considered reduced (white arrow).

시행하였고 모든 예에서 국소마취제와 스테로이드를 주사하였다.

시술 전 통증에 대한 시각점수척도는 시술 전 평균 8.4 ± 1.0 에서 최종 추시 시 평균 1.1 ± 0.8 로 호전되었으며 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다 ($p < 0.05$). UCLA 점수는 시술 전 평균 8.4 ± 4.2 점에서 최종 추시 시 평균 31.2 ± 0.8 점으로, KSS 점수는 시술 전 평균 24.2 ± 15.7 점에서 최종 추시 시 평균 94.1 ± 5.0 점으로 모두 통계적으로 의미 있는 호전을 나타내었다 ($p < 0.05$) (Table 1).

초음파 영상으로 관찰한 석회 침착의 음영은 총 18예 중 11예(61%) 에서 석회 침착의 크기가 평균 $1.08 \pm 0.52 \text{ cm}^2$ 에서 평균 $0.21 \pm 0.17 \text{ cm}^2$ 로 감소하였고, 5예(28%) 에서는 흔적만 잔존하였으며, 2 예(11%)에서는 완전한 소실을 관찰할 수 있었다 (Fig. 1), (Table 2).

고 찰

견관절 회전근 개에 발생하는 석회화 건염은 견관절 주위에 통증을 유발하는 여러 질환의 하나이다. Neer¹²⁾는 통증의 원인으로 침착 된 석회의 화학적 자극, 조직내의 증가된 압력, 견봉하 공간의 기계적 충돌과 만성 강직 등을 제시하였고, 특히 석회의 흡수가 진행되는 급성기에는 극심한 통증을 유발하여 것으로 알려져 있다.

석회화 건염으로 인한 통증은 활동성 세포 매개성 반응으로 대부분 자발적으로 증상의 소실이 일어나게 되며¹⁸⁾, 보존적 치료도 많은 효과가 있다. 하지만 일부에서는 수술적 치료가 필요한 경우가 있으며 특히 만성적인 견봉하 충돌이 있는 경우 좋은 효과를 나타낸다¹¹⁾. 보존적 치료로는 대표적으로 비스테로이드성 소염제의 투여 및 견봉하 점액낭으로 스테로이드를 주사하는 방법이 널리 사용되고 있으나 이는

일시적으로 통증을 감소시키는 효과가 대부분이며 근본적으로 침착 된 석회를 제거하지는 못하는 방법으로 치료효과에 제한점이 있다¹¹⁾. 침착 된 석회를 제거하기 위한 비수술적 방법으로는 체외 충격파 요법^{19,20)}과 다발성 천공 및 흡입, 세척술 등이 시행되고 있다. 다발성 천공 및 세척술은 Patterson 과 Darrhach¹³⁾ 이 보고한 이후 많은 저자들에 의해 시행되고 있으며 특히 증가된 건 내부의 압력을 감소시켜 급성 통증을 완화시키고 석회 침착물의 배출과 흡수를 촉진시키는 유용한 방법으로 평가되고 있다^{5,17)}. 다발성 천공술을 시행함에 있어 석회가 침착된 부위를 정확히 확인하여 주사침을 삽입하는 것은 치료의 효과를 높이고 불필요한 회전근 개의 손상을 방지할 수 있어 중요하다. 이를 위하여 저자에 따라서는 가장 압통이 심한 부위를 맹검법으로 천공하거나¹⁷⁾, 영상투시장치를 사용하기도 하였다⁵⁾. 하지만 이 두 방법 모두 석회가 침착된 부위를 정확히 천공하는 데에는 한계가 있으며 치료 실패의 가장 큰 원인으로 제시되고 있다^{5,17)}. 초음파를 이용한 방법은 1995년 Farin 등⁸⁾에 의해 처음 소개가 되었으며 방사선에 노출 없이 정확한 천공이 가능하여 많은 저자들에 의해 우수한 치료 결과가 보고되고 있다^{1,4,6,7,9)}. Galletti 등은 다발성 천공술을 시행 후 2년 추시 결과 88%의 환자에서 임상적 호전을 나타내었고 58.5%의 환자에서는 석회의 완전한 소실을, 38.5%의 환자에서는 침착된 석회의 크기가 60% 이상 감소하였다고 보고하였으며⁹⁾, Del Cura 등은 세척술 결과 시술 10주 및 1년 후에 각각 65.7% 및 89%의 환자에서 침착된 석회가 완전 혹은 거의 완전하게 소실되었고 최종 추시 시 91%의 환자에서 임상 증상이 호전되었다고 보고하였다⁶⁾. 본 연구에서는 총 18예 중 39%인 7예에서 침착 된 석회가 완전 혹은 거의 완전하게 소실되었고, 나머지 11예(61%)에서는 석회 침착의 크기가 81% 감소하였으며 모든 예에서 임상증상의 회복을 관찰할 수 있었다. 저자들의 결과에서 석회의 소실이 적게 관찰된 이유로는 평균 17주라는 짧은 추시기간, 세척술을 시행하지 않고 천공술만을 시행한 점과 침착된 석회의 성상이 흡인이 용이한 초음파 3형이 아니라 대부분 1형과 2형 이었다는 점으로 생각된다. 하지만 모든 예에서 침착된 석회의 크기가 감소한 것으로 보아 보다 장기적인 추시 관찰 시 보다 많은 석회의 소실을 예상할 수 있으리라 판단된다.

Table 2. Calcifications on Sonographs at Final Follow up

Change of Calcification	Number of cases
No changes	0
Lower density	0
Lower volume	11
Scant remainder	5
Completely resolved	2

본 연구의 가장 큰 제한점으로는 다발성 천공술과 함께 견봉하 점액낭에 국소 마취제와 스테로이드를 함께 주입하여 다발성 천공술의 치료 효과를 정확하게 판단하기 어렵다는 점이다. 하지만 견봉하 점액낭에 국소마취제와 스테로이드 만을 주사하여 석회성 건염을 치료한 연구는 아직 보고되지 않았으며 다수의 저자들은 견봉하 점액낭염 혹은 견봉하 충돌 증후군에 대한 치료로서 스테로이드 주사의 효과를 보고했다^{2,14,15}. 저자들의 판단으로는 환자들의 임상 증상이 호전 된 것은 다발성 천공술 뿐 아니라 국소 마취제 및 스테로이드를 주사한 것이 주요한 요인으로 작용하였을 가능성이 있으나 비교적 단기간에 침착된 석회의 크기가 감소한 것은 다발성 천공술에 의한 결과일 것으로 생각된다. 하지만 다발성 천공술에 대한 보다 정확한 효과를 입증하기 위해서는 전향적 비교 연구가 필요할 것이다.

또한 석회화 건염의 초음파를 이용한 천공술 및 세척술의 장기적인 치료 효과에 대하여 Serafini 등¹⁶은 5년 이후에는 시술을 시행하지 않은 환자과 차이가 없다고 하였으나 환자의 통증 해소 및 일상 생활로의 복귀를 보다 빠르게 할 수 있다는 점에서 충분히 시행할 만한 가치가 있는 치료 방법이라고 생각된다.

결 론

견관절의 석회화 건염의 치료 방법 중 초음파를 이용한 다발성 천공술은 정확한 위치 선정으로 즉각적인 통증 조절과 임상 증상의 회복을 도모할 수 있으며 침착 된 석회를 효과적으로 감소시킬 수 있는 유용한 방법으로 판단된다.

참고문헌

1. Aina R, Cardinal E, Bureau NJ, Aubin B and Brassard P: Calcific shoulder tendinitis: treatment with modified US-guided fine-needle technique. *Radiology*, 221: 455-461, 2001.
2. Blair B, Rokito AS, Cuomo F, Jarolem K and Zuckerman JD: Efficacy of injections of corticosteroids for subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am*, 78: 1685-1689, 1996.
3. Bradley M, Bhamra MS and Robson MJ: *Ultrasound guided aspiration of symptomatic supraspinatus calcific deposits. Br J Radiol*, 68: 716-719, 1995.
4. Chiou HJ, Chou YH, Wu JJ, et al.: The role of high-resolution ultrasonography in management of calcific tendonitis of the rotator cuff. *Ultrasound Med Biol*, 27: 735-743, 2001.
5. Comfort TH and Arfiles RP: Barbotage of the shoulder with image-intensified fluoroscopic control of needle placement for calcific tendinitis. *Clin Orthop Relat Res*: 171-178, 1978.
6. del Cura JL, Torre I, Zabala R and Legorburu A: Sonographically guided percutaneous needle lavage in calcific tendinitis of the shoulder: short- and long-term results. *AJR Am J Roentgenol*, 189: W128-134, 2007.
7. Ebenbichler GR, Erdogmus CB, Resch KL, et al: Ultrasound therapy for calcific tendinitis of the shoulder. *N Engl J Med*, 340: 1533-1538, 1999.
8. Farin PU, Jaroma H and Soimakallio S: Rotator cuff calcifications: treatment with US-guided technique. *Radiology*, 195: 841-843, 1995.
9. Galletti S, Magnani M, Rotini R, et al.: The echo-guided treatment of calcific tendinitis of the shoulder. *Chir Organi Mov*, 89: 319-323, 2004.
10. Harmon PH: Methods and results in the treatment of 2,580 painful shoulders, with special reference to calcific tendinitis and the frozen shoulder. *Am J Surg*, 95: 527-544, 1958.
11. Hurt G and Baker CL, Jr.: Calcific tendinitis of the shoulder. *Orthop Clin North Am*, 34: 567-575, 2003.
12. Neer II CS: *Less frequent procedure*, Philadelphia, WB Saunders: 421-485, 1990.
13. Patterson RL and Darraach W: Treatment of acute bursitis by needle irrigation. *J Bone Joint Surg Am*, 19: 993-1002, 1937.
14. Petri M, Dobrow R, Neiman R, Whiting-O'Keefe Q and Seaman WE: Randomized, double-blind, placebo-controlled study of the treatment of the painful shoulder. *Arthritis Rheum*, 30: 1040-1045, 1987.
15. Plafki C, Steffen R, Willburger RE and Wittenberg RH: Local anaesthetic injection with and without corticosteroids for subacromial impingement syndrome. *Int Orthop*, 24: 40-42,

- 2000.
16. **Serafini G, Sconfienza LM, Lacelli F, Silvestri E, Aliprandi A and Sardanelli F:** *Rotator cuff calcific tendonitis: short-term and 10-year outcomes after two-needle us-guided percutaneous treatment--nonrandomized controlled trial. Radiology, 252: 157-164, 2009.*
 17. **Tae SK, Jung YB, Kim KH and Kim TH:** *Treatment of acute calcific tendinitis of the shoulder with barbotage. J Kor Shoulder Elbow Soc, 5: 42-45, 2002.*
 18. **Uthoff HK and Loehr JW:** *Calcific Tendinopathy of the Rotator Cuff: Pathogenesis, Diagnosis, and Management. J Am Acad Orthop Surg, 5: 183-191, 1997.*
 19. **Wang CJ, Ko JY and Chen HS:** *Treatment of calcifying tendinitis of the shoulder with shock wave therapy. Clin Orthop Relat Res: 83-89, 2001.*
 20. **Wang CJ, Yang KD, Wang FS, Chen HH and Wang JW:** *Shock wave therapy for calcific tendinitis of the shoulder: a prospective clinical study with two-year follow-up. Am J Sports Med, 31: 425-430, 2003.*

국문초록

목적: 견관절에 발생한 석회화 건염에 대해 초음파 감시하 다발성 천공술의 유용성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 어깨 통증으로 내원하여 견관절 석회화 건염을 진단받은 환자 중 초음파 감시하에 다발성 천공술을 시행 받은 18예를 대상으로 하였고 추시 기간은 평균 17주 였다. 시술은 초음파 감시 하에 침착된 석회에 대한 흡인 혹은 다발성 천공을 시행하였고 인접 점액낭에 국소마취제와 스테로이드를 주입하였다.

임상적 평가는 시술 전과 최종 추시 시의 통증에 대한 시각적척도(visual analogue scale), UCLA 점수(UCLA score)와 한국견관절 점수(KSS score)를 사용하여 평가하였고, 초음파상 평가는 석회 침착의 크기와 상태를 비교하였다.

결과: 시술 후 통증에 대한 시각척도점수와 UCLA 점수 및 한국견관절 점수는 모두 통계적으로 의미 있게 호전되었고 ($p < 0.05$), 침착 된 석회는 39%에서 거의 대부분 혹은 완전하게 소실되었으며, 61%에서는 크기가 감소하였다.

결론: 초음파를 이용한 다발성 천공술은 견관절의 석회화 건염에서 즉각적인 통증 조절과 임상 증상의 회복을 도모할 수 있으며 침착 된 석회를 효과적으로 감소시킬 수 있는 유용한 방법으로 판단된다.

색인 단어: 견관절, 석회화 건염, 초음파 감시하 천공술