

## 극상건 석회화 건염에 대한 맹검 주사요법과 초음파하 주사요법

조선대학교 의과대학 정형외과학교실

문영래 · 남기영 · 노경환

### Blind and Ultrasonography-guided Injection Therapy for Calcific Tendinitis of Supraspinatus

Young-Lae Moon, M.D., Gi-Young Nam, M.D., Kyung-Hwan Noh, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Chosun University Hospital

**Purpose:** To evaluate the differences between blindly and ultrasonography (US)-guided during multiple needling and dextrose injection technique for calcific tendinitis of shoulder.

**Materials and Methods:** We chose 36 symptomatic calcific tendinitis patients, whose age ranged from 27 to 69. Our procedures were multiple needling and injection of dextrose over the lesion of calcific deposits. The blind injection group were 19 patients whose age ranged from 27 to 64-year-old (mean 52.2), and the US-guided injection group were 17 patients ranged from 31 to 69-year-old (mean 49.0). We compare these groups by VAS (visual analogue scale) and range of motion before and after procedures.

**Results:** There is no difference between two groups in VAS and ROM before procedure ( $p>0.05$ ). Two groups revealed significant improvement without limitation of shoulder function, however, the group under US-guided revealed better results than under blind (VAS: $p=0.001$ , Flexion: $p=0.000$ , Abduction: $p=0.000$ , External rotation: $p=0.016$ ).

**Conclusion:** Ultrasonography-guided procedure showed better results than blind, so the use of ultrasonography is more promising procedure.

**Key Words:** Shoulder, Calcific tendinitis, Ultrasonography-guided injection

### 서 론

견관절 석회화 건염은 견관절의 극심한 통증을 유발하고 기능에 제한을 주는 질환으로 본 질환에 대한 비수술적 요법으로 진통 소염제 투여, 여러 주사요법 및 체외 충격파 요법 등이 사용되고 있다. 특히 주사요법은 여러 방식이 시술 및 보고되고 있으며, 국소

마취제 단독 주사, 스테로이드 단독 주사, 국소마취제 및 스테로이드 혼합주사, 다발성 천공 및 스테로이드 혹은 국소마취제 주사, 석회체의 세척 및 흡입 등이 흔히 사용되고 있다. 또한 최근에는 이러한 주사요법을 시행함에 있어 정확한 위치 선정을 위해 초음파를 이용하는 경우가 증가하고 있으며, 이에 대해 우수한 결과가 여러 연구에서 보고되고 있다<sup>5,6,19</sup>. 이에 본 저자들은 극상건의 석회화 부위에 대한 초음파하 다발성 천공 후 텍스트로스를 이용한 주사요법을 시행하여 양호한 결과를 이미 보고한 바 있으며, 본 연구에서는 이를 맹검하에서 시행한 경우와 초음파하에서 시행한 경우에 대해 그 결과를 비교하고자 한다.

통신저자: 문 영 래  
광주광역시 동구 서석동 588  
조선대병원 정형외과  
Tel: 062-220-3147, Fax: 062-226-3379  
E-mail: orthoped@chosun.ac.kr

## 대상 및 방법

2007년 6월부터 2008년 1월까지 견관절에 발생한 급성 석회화 건염 36례의 환자를 대상으로 하였다. 맹검 시술군은 총 19명으로 남자 8명, 여자 11명이었으며, 평균 연령은 52.2세(27~64)였다. 초음파하 시술군은 총 17명으로 남자 7명, 여자 10명으로 평균 연령은 49.0세(31~69)였다. 석회 침착의 위치는 36례, 모두 극상건 주변에서 발생하였다. 평균 유병기간은 각각 4.1개월(2주~18개월)과 3.5개월(2주~12개월)로 두 군간의 통계학적으로 의미있는 차이는 없었다. 평균 추시 기간은 10.3주(3주~24주)였다. 맹검 시술군은 우선 단순방사선 촬영상(전후면, 액와상, 극상근 출구상)에서 추정되는 부위를 21-게이지 주사바늘로 다발성 천공을 시행한 후, 석회가 침착된 건의 상부에 주사를 시행하였다. 초음파하 시술군은 먼저 초음파를 이용하여 병변의 위치를 파악한 후 포타딘을 이용한 전 처치를 시행하였다. 주사 방식은 초음파하에서 견봉하 공간에 21-게이지 주사바늘을 삽입하고 석회화 침착부위에 대한 다발성 천공을 시행 후 주사를 시행하였다. 주사된 용액은 두 군 모두 12.5% 텍스트로스 8 ml와 리도케인 2 ml를 혼합한 총 10 ml를 주사하였다(Fig. 1).

임상적 측정지표는 시술 전, 후 측정된 통증에 대한 시각점수척도와 견관절 운동범위(굴곡, 외전, 외회전)를 사용하였다. 각 군내 호전의 정도는 시술 전, 후의 통증에 대한 시각점수척도와 견관절 운동범위를 Wilcoxon rank sum 검정을 시행한 후 비교하여 분석하였다. 양군간 비교는 시술 전, 후의 통증에

대한 시각점수척도와 견관절 운동범위의 호전의 정도를 Mann-Whitney U-검정을 이용하여 비교 분석하였다. 95% 신뢰구간에서, p값이 0.05이하일 때 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다. 모든 통계분석은 SPSS software (version 12.0; SPSS, Chicago, IL, USA)를 사용하였다.

## 결 과

시술 전 맹검하 시술군의 통증에 대한 시각점수척도는 평균  $6.2 \pm 0.9$ 이었으며, 견관절 운동 범위는 굴곡 평균  $75.7 \pm 14.2$ 도, 외전 평균  $80.0 \pm 14.9$ 도, 외회전 평균  $45.7 \pm 15.0$ 도이었다. 시술 후 통증에 대한 시각점수척도는 평균  $2.5 \pm 0.9$ , 견관절 운동 범위에서 굴곡 평균  $113.2 \pm 14.2$ 도, 외전 평균  $123.7 \pm 17.7$ 도, 외회전은 평균  $65.0 \pm 12.1$ 도 이었으며, 이는 시술전후 통계학적으로 유의한 호전을 보였다( $p < 0.05$ ). 초음파하 시술군은 시술 전 통증에 대한 시각점수척도는 평균  $6.7 \pm 0.9$ 이었으며, 운동범위는 굴곡, 외전, 외회전 각각 평균  $78.2 \pm 14.2$ 도,  $75.2 \pm 12.3$ 도,  $40.6 \pm 15.9$ 도 이었으며, 시술 후 통증에 대한 시각점수척도는  $1.2 \pm 0.9$ , 운동범위들의 평균은 각각  $151.7 \pm 9.5$ 도,  $148.2 \pm 12.3$ 도,  $75.3 \pm 10.6$ 도 이었으며, 시술전후 통계학적으로 유의한 호전을 보였다( $p < 0.05$ ) (Table 1).

두 군간의 시술전 통증에 대한 시각점수척도와 운동범위는 차이가 없었으나, 시술후 통증에 대한 시각점수척도, 굴곡, 외전 및 외회전의 호전의 정도는 초음파 시술군에서 컸고, 양 군간 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p = 0.001$ ,  $p = 0.000$ ,  $p = 0.000$ ,  $p = 0.016$ ) (Fig.2).

**Table 1.** Results before and after procedures under blind and US-guided

	Blind	US-guided	
<b>Before</b>			
VAS	$6.2 \pm 0.9$	$6.7 \pm 1.4$	n.s*
Flexion	$75.7 \pm 14.2$	$78.2 \pm 14.2$	n.s
Abduction	$80.0 \pm 14.9$	$75.2 \pm 12.3$	n.s
External rotation	$45.7 \pm 15.0$	$40.6 \pm 15.9$	n.s
<b>After</b>			
VAS	$2.5 \pm 1.1$	$1.2 \pm 0.9$	$p = 0.001$
Flexion	$113.2 \pm 14.2$	$151.7 \pm 9.5$	$p = 0.000$
Abduction	$123.7 \pm 17.7$	$148.2 \pm 12.3$	$p = 0.000$
External rotation	$65.0 \pm 12.1$	$75.3 \pm 10.6$	$p = 0.016$

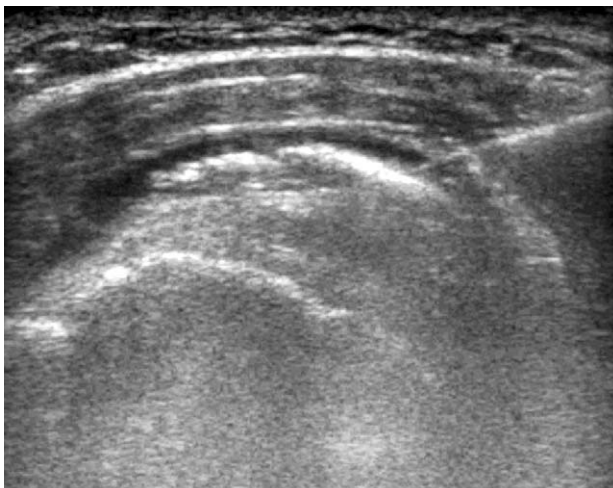
\* n.s : not significantly different

**고 찰**

견관절 석회화 건염의 발생원인은 명확하게 규명되어 있지 않지만 석회화 침착후에 흡수 과정에서 동통이 야기된다고 알려져 있고<sup>21)</sup>, 또한 석회화 침착의 진행 과정상 심한 증상이 유발되는 시기인 급성기에는 조직학적으로 거대세포의 식작용과 부종이 관찰되며 이때 건 내부의 압력증가로 심한 통증이 유발되는 것으로 알려져 있다<sup>10,12)</sup>.

비수술적 치료에 잘 반응하며 충분한 시간이 지나면 회전근 개 석회화 건염은 대부분 자발적인 증상의 소실이 일어나게 되며<sup>15)</sup>, 보존적 요법에 실패한 경우 수술을 시행하게 된다<sup>18)</sup>. 비수술적 방법으로는 진통 소염제 투여, 여러 방식의 주사요법, 체외 충격파 요법<sup>3,17)</sup> 등이 사용되고 있다.

특히 주사요법의 경우 단순 국소마취제 혹은 스테로이드 주사, 다발성 천공 후 흡입 그리고 세척 및 흡입 후 국소마취제 혹은 스테로이드 주사 등 여러 방식이 시술되고 있으며, 이에 대한 양호한 결과를 보고되고 있다. 또한 본 저자들은 석회화 건염에 대해 텍스트로스를 이용한 증식요법이 효과가 있음을 이미 보고한 바 있는데, 이는 통증이 심한 인대나 건의 기시부, 그 주위 관절 공간에 증식요법을 시행하면 교원질(collagen)을 강화하여<sup>14,16)</sup> 관절 이완과 기능 부전을 감소시키고 생역학을 증가시킴으로써 통증을 감소시키는 것으로 알려져 있다<sup>8,13)</sup>. 또한 신체에 텍스트로스 주입은 삼투압을 감소시킴으로써 교감신경의 활성도를 줄이는 것으로 보고 되고 있

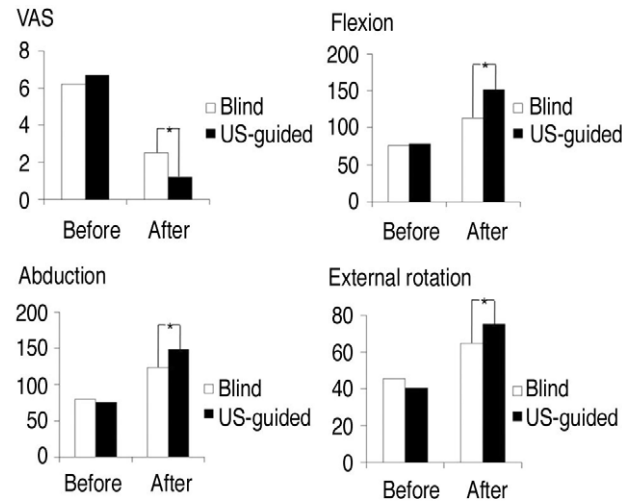


**Fig. 1.** Sonographic finding shows hyperechoic calcific deposit with 21-gauge needle for injection.

어, 이 또한 통증 감소의 한 요인으로 사료된다<sup>20)</sup>.

Comfort 등<sup>4)</sup>은 9명의 석회화 건염 환자에 대해 주사기를 통한 세척 및 흡입을 시행 하였으며, 특히 칼슘 침착 부위의 정확한 위치 선정을 위해 fluo-roscopy를 이용하여 이에 대한 우수한 결과를 보고 하였다. 최근 초음파의 근골격계의 도입으로 석회 침착의 위치를 선정하는데 초음파가 이용됨에 따라 주사기를 이용한 파쇄 및 세척은 침착된 석회의 정도를 감소시키고 임상증상을 호전시키는 효과적인 방법으로 알려져 있다<sup>1,5-7)</sup>. 근래 견관절의 다양한 질환에 대해 주사시술을 시행하는 경우가 많은데 견봉하 공간에 대해 주사시술의 정확성은 약 70%정도로 보고 되고 있으며, 특히 시술자와 자기공명촬영의 영상으로 확인한 주사 부위의 상관관계는 66% 정도의 양성상관관계를 보인다고 하여, 초음파는 이를 효과적으로 보완 할 수 있을 것으로 사료된다<sup>9,11)</sup>.

특히 견관절 석회화 건염의 경우, 침착된 석회는 초음파상 고음영의 결절로 나타나며 후방 음향 그림자(posterior acoustic shadowing)를 동반할 수도, 동반하지 않을 수도 있는데<sup>19)</sup> 초음파를 이용하여 병변의 위치를 정확히 파악하여 시술을 시행하는 것이 치료 효과를 높이는 데 매우 유용하며 바늘을 이용한 천공과 세척은 증가된 건 내부의 압력을 감소시켜 급성 통증을 완화하고 석회화 침착물을 주변



\*: significantly different

**Fig. 2.** The clinical results at last follow-up after the procedures show significant difference between blind group and US-guided group. (VAS:p=0.001, Flexion:p=0.000, Abduction:p=0.000, External rotation: p=0.016).

으로 배출시키고 재흡수를 촉진시키는 매우 효과적인 방법의 하나로 보고 되고 있다<sup>5)</sup>. 또한 초음파 검사상 형성기에는 뚜렷한 경계의 후방 음향 음영 (posterior acoustic shadow)을 동반한 건내 고에코 영역 (hyperechoic focus)을 보이거나, 이에 반해 흡수기에는 후방 음향 음영이 불분명하거나 소실되는 양상을 보이는 것으로 보고되고 있어, 질환의 시기를 파악하여 시술후 경과 및 예후를 예상하는데도 도움이 될 것으로 사료된다<sup>2)</sup>. 본 연구에서도 초음파에서 병변을 확인하고 주변부에 주사함으로써 증상의 완화와 기능의 개선을 얻을 수 있었으며, 맹검하 시행하는 경우보다 더 우수한 결과를 확인 할 수 있었다. 이는 정확한 위치 선정으로 인해 시술의 효과를 극대화 할 수 있었던 것으로 사료된다.

이에 본 연구에서는 석회화 건염에 대해 초음파하 증식요법을 시행함으로써 부작용을 최소화하면서 효과를 극대화 시킬 수 있었으며, 통증의 감소와 견관절 운동범위의 회복면에서 맹검하 시술보다 더 우수한 결과를 관찰할 수 있었다.

## 결 론

극상건의 석회화 건염에 대해 석회 침착 부위에 다발성 천공 후 증식요법 주사제를 주입시 초음파하에서 시행하는 것은 맹검하에서 시행하는 것보다 더 효과적이며, 이는 정확한 위치 선정 뿐만 아니라 석회화의 시기가 단순 방사선 소견에 비하여 정확하게 평가할 수 있어 예후 판정에도 도움이 될 수 있는 유용한 방식으로 사료된다.

## 참고문헌

1. **Aina R, Cardinal E, Bureau NJ, Aubin B, Brassard P:** Calcific shoulder tendinitis: treatment with modified US-guided fine-needle technique. *Radiology*, 221: 455-461, 2001.
2. **Bianchi S, Martinoli C:** *Shoulder. In: Ultrasound of the Musculoskeletal system. Heidelberg, Springer, 1st ed.: 270-271, 2007.*
3. **Cacchio A, Paoloni M, Barile A, et al.:** Effectiveness of radial shock-wave therapy for calcific tendinitis of the shoulder: single-blind, randomized clinical study. *Phys Ther*, 86: 672-682, 2006.
4. **Comfort TH, Arafles RP:** Barbotage of the shoulder with image-intensified fluoroscopic control of needle placement for calcific tendinitis. *Clinical Orthopaedics & Related Research*, 171-178, 1978.
5. **del Cura JL, Torre I, Zabala R, 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.
6. **Farin PU, Jaroma H, Soimakillio S:** Rotator cuff calcifications: treatment with US-guided technique. *Radiology*, 195: 841-843, 1995.
7. **Farin PU, Rasanen H, Jaroma H:** Rotator cuff calcifications: treatment with ultrasound-guided percutaneous needle aspiration and lavage. *Skeletal Radiol*, 25: 551-554, 1996.
8. **Hackett GS, Hemwall GA, Montgomery GA:** *Ligament and tendon relaxation treated by proloherapy. Oak Park: Gystav A Hemwall: 1993.*
9. **Henkus H-E, Cobben LPJ, Coerkamp EG, Nelissen RGHH, van Arkel ERA:** The Accuracy of Subacromial Injections: A Prospective Randomized Magnetic Resonance Imaging Study. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 22: 277-282, 2006.
10. **Jiang CY, Geng XS, Wang MY, Rong GW, Flatow EL:** Close needling for the treatment of calcifying tendinitis. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*, 41: 346-350, 2003.
11. **Kang MN, Rizio L, Prybicien M, Middlemas DA, Blacksins MF:** The accuracy of subacromial corticosteroid injections: A comparison of multiple methods. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 17: S61-S66, 2008.
12. **Lasar Y, Azzolin J:** Puncture-lavage-infiltration of calcifying tendinitis of the rotator cuff. *Bull Soc Sci Med Grand Duche Luxemb*, 1: 17-22, 2003.
13. **Linetsky FS, Rafael M, Saberski L:** Pain management with regenerative injection therapy(RIT). In: *Weiner RA, ed. Pain Management. Boca Raton, FL: CRC Press, 381-402, 2002.*
14. **Liu YK, Tipton CM, Matthes RD:** An in situ study of the influence of a sclerosing solution in rabbit medical collateral ligaments and its junc-

- tion strength. *Connect Tissue Res*, 11: 95-102, 1983.
15. **MacLaughlin HL**: *The selection of calcium deposits for operation: the technique and results of operation. Surg Clin North Am*, 43: 1501-1504, 1964.
  16. **Maynard JA, Pedrini VA, Pedrini-Mille A**: *Morphological and biochemical effects of sodium morrhuate on tendons. J Orthop Res*, 3: 236-248, 1985.
  17. **Peters J, Luboldt W, Schwarz W, Jacobi V, Herzog C, Vogl TJ**: *Extracorporeal shock wave therapy in calcific tendinitis of the shoulder. Skeletal Radiol*, 33: 712-718, 2004.
  18. **Rochwerger A, Franceschi JP, Viton JM, Roux H, Mattei JP**: *Surgical management of calcific tendinitis of the shoulder: an analysis of 26 cases. Clin Rheumatol*, 18: 313-316, 1999.
  19. **Ronald SA, Answorth A**: *Percutaneous ultrasound guided injections in the shoulder. Techniques in Shoulder and Elbow Surgery*, 5: 122-133, 2004.
  20. **Scrogin KE, Grygielko ET, Brooks VL**: *Osmolality: a physiological long-term regulator of lumbar sympathetic nerve activity and arterial pressure. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, 276: R1579-1586, 1999.
  21. **Uthoff HK, Loehr JW**: *Calcific tendinopathy of the rotator cuff: pathogenesis, diagnosis and management. J Am Acad Orthop Surg*, 5: 183-192, 1997.

#### 국문초록

**서론:** 견관절의 극상건에 발생한 석회화 건염에 대한 맹검 주사요법과 초음파하 주사요법의 결과를 비교하고자 하였다.

**대상 및 방법:** 증상이 있는 27세에서 69세 사이의 견관절 석회화 건염 36례를 대상으로 하였으며, 석회화 부위에 21-게이지 바늘을 이용하여 다발성 천공 후 주변부에 증식요법 주사제를 주입하였다. 19명은 맹검하에 시행하였으며 평균 나이는 52.2세(27~64세)이었고, 17명은 초음파하에서 시행하였으며 평균 나이는 49.0세(31~69세)였다. 평가항목으로 통증에 대한 시각점수척도(Visual analogue scale)와 견관절 운동범위(굴곡, 외전, 외회전)를 측정하였다.

**결과:** 시술전 두 군간의 통증에 대한 시각점수척도와 운동범위는 통계학적 차이가 없었다( $p>0.05$ ). 시술후 두 군 모두 시술전과 비교시 통증에 대한 시각점수척도와 운동범위는 의미있는 호전을 보였으며, 시술후 통증에 대한 시각점수척도 및 운동범위의 호전 정도는 맹검 시술군과 초음파하 시술군 사이에 통계학적으로 의미있는 차이를 보였다(통증에 대한 시각점수척도: $p=0.001$ , 굴곡: $p=0.000$ , 외전:  $p=0.000$ , 외회전:  $p=0.016$ ).

**결론:** 극상건의 석회화 건염에 대한 초음파하에서 시행되는 주사요법은 맹검하에서 시행하는 것보다 더 양호한 결과를 보여, 시술을 시행함에 있어 초음파의 사용은 매우 유용한 것으로 사료된다.

**색인단어:** 견관절, 석회화 건염, 초음파하 주사요법