

초음파를 이용한 견봉하 점액낭 내 스테로이드 주사 효과: 두 가지 용량의 비교

아주대학교 의과대학 재활의학교실, ¹영상의학교실

윤승현 · 박규성¹ · 나은우 · 조계희

Ultrasonography-guided Subacromial Bursal Injection of Corticosteroid: A Comparative Study of Two Dose Regimens

Seung-Hyun Yoon, M.D., Kyu-Sung Kwack, M.D.¹, Ueon Woo Rah, M.D. and Kye Hee Cho, M.D.

Departments of Physical Medicine and Rehabilitation, ¹Radiology, Ajou University School of Medicine

Objective: To investigate the treatment efficacy between low and high dose of triamcinolone acetonide in the treatment of ultrasonographic-guided subacromial bursa injection.

Method: Forty two patients with periarticular shoulder disorders were randomly assigned to receive injection with 10 mg (group 1, 20 patients) or 40 mg (group 2, 22 patients) triamcinolone acetonide. After a single injection, participants were followed up for 6 weeks. Treatment efficacy was measured upon pre-treatment and post-treatment on week 1, 3, 6, using visual analog scale for average pain intensity during 24 hours (24 h VAS), Shoulder Function Assessment

scale (SFA), Shoulder Disability Questionnaire (SDQ), and active range of motion (AROM). Participants and the assessor were blinded for group assignment.

Results: Six weeks after injection, the 24 h VAS, the SFA, the SDQ, and the AROM (internal rotation, external rotation, and abduction) showed a significantly greater improvement in group 2 than group 1 ($p < 0.05$).

Conclusion: This study showed that in the treatment of periarticular shoulder disorders greater pain relief and functional improvement were obtained with a dose of 40 mg triamcinolone acetonide than with a dose of 10 mg. (*J Korean Acad Rehab Med* 2009; 33: 402-407)

Key Words: Ultrasonography, Subacromial, Corticosteroid, Impingement syndrome, Painful shoulder

서 론

어깨 관절주위 질환(periarticular shoulder disorders)에 대한 견봉하 점액낭 내 스테로이드 주사는 통증 경감 및 기능 향상에 널리 이용되는 방법으로,^{1,3} 특히 주사 시 초음파 영상을 이용하면 진단에 도움을 받을 뿐 아니라 점액낭 내로 정확히 약물을 투여 할 수 있어 맹검 접근법보다 통증 및 기능 호전에 우수한 것으로 알려져 있다.^{4,5} 최근 초음파 영상의 보급이 늘면서 이를 이용한 견봉하 점액낭 내 주사법이 보편화되고 있으나 스테로이드 용량에 따른 효과 차이와 지속 시간에 대해 보고한 연구는 거의 없는 실정이다.

저자들은 어깨 관절주위 질환을 가진 환자들을 무작위로 두 군으로 분류하여 초음파 영상을 이용하여 견봉하 점액

낭에 저용량(10 mg) 혹은 고용량(40 mg)의 스테로이드 주사한 후 6주간 추적관찰을 통해 용량에 따라 통증 및 기능 호전이 차이가 있는지를 알아보려고 하였다.

연구대상 및 방법

1) 연구대상

2008년 1월부터 11월까지 어깨 통증을 주소로 아주대학교병원 재활의학과 외래를 내원한 환자로서, 포함기준은 (1) 임상적으로 진단된 어깨관절주위의 연부조직 질환(충돌 증후군, 회전근개손상, 두갈래근건염 등을 포함), (2) 어깨관절주위 병인에 의한 통증의 첫 발현, (3) 18~70세의 나이, (4) 통증이 최소 2개월 이상 지속, (5) 1개월 동안 경구 소염진통제를 복용했지만 통증 호전을 보이지 않는 경우로 하였다. 제외기준은 (1) 유착성 건관절낭염(정상 단순 방사선 촬영 소견을 가지며 능동적 및 수동적 전방 굴곡이 100도 미만이며 외회전이 건측의 50%이상 감소한 경우에 진단),⁶ (2) 류마티스 관절염, (3) 단순 방사선 촬영에서 확인되며 단독으로 발생한 관절외 상완 골관절염(primary osteoar-

접수일: 2009년 2월 17일, 게재승인일: 2009년 4월 27일
교신저자: 윤승현, 경기도 수원시 영통구 원천동 산 5번지
☎ 443-721, 아주대학교 의과대학 재활의학교실
Tel: 031-219-5802, Fax: 031-219-4360
E-mail: yoonsh@ajou.ac.kr

thritis of glenohumeral joint), (4) 어깨 통증의 원인이 외상에 의한 경우, (5) 단순 방사선 영상에서 골절, 골종양, 골괴사가 의심되는 경우, (6) 당뇨병을 포함한 전신적인 질환, (7) 이전에 같은 어깨에 스테로이드 주사를 맞은 과거력이 있는 경우, (8) 어깨 통증 발생 원인이 자동차 사고 혹은 산업 재해와 관련된 경우로 하였다.

포함기준에 해당되는 환자를 선정하기 위하여 1명의 평가자가 이학적 검사로 각 건의 해부학적 구조를 파악하고 수동적, 능동적 운동범위 및 등척성 수축 시 통증의 유무와 동통구의 유무, 병변 주위의 종창, 압통, 발적의 유무를 확인하였다. 충돌증후군을 진단하기 위하여 Neer,⁷ Hawkins,⁸ Yocum⁹ 검사를 시행하여 검사 중 환자가 통증을 호소하는 경우를 양성으로 하였다. 건의 손상을 평가하기 위하여, 극상근건에 대하여 Jobe 검사를 시행하여 정상측에 비해 근력이 현저히 약화되었거나 통증을 호소하는 경우에 양성으로 하였다.¹⁰ 극하근건과 소원근건에 대해서 Patte 검사를 시행하여 통증이 있거나 근력이 정상측에 비하여 현저히 떨어지는 경우에 양성으로 하였다.¹¹ 견갑하근건에 대하여 Gerber's lift-off 검사를 시행하여 통증을 호소하거나 근력 감소로 인해 등에서 손바닥을 떼지 못하는 경우를 양성으로 하였다.¹² 두갈래근건에 대하여 Yergason,¹³ palm-up¹⁴ 검사를 시행하여 두갈래근고랑(bicipital groove)에서 통증을 느끼는 경우 양성으로 하였고 Popeye's sign을 관찰하였다. 이들 검사 중 한가지 이상에서 양성인 경우에 어깨관절주위의 연부조직 질환으로 진단하였다.

연구의 조건에 부합하는 총 42명의 환자를 내원 순서에 따라 컴퓨터를 이용한 난수표(random number generator and table (<http://stattrek.com/Tables/Random.aspx>), Stat Trek Inc,

USA)를 사용하여 무작위로 두 군으로 나누었다. 20명(1군, group 1)에게는 trimacnolone acetonide (Dong Kwang Pharm., Seoul, Korea) 10 mg을, 다른 22명(2군, group 2)에게는 triamcinolone 40 mg을 주사하였다. 결과 판정에 영향을 주지 않도록 평가자와 환자에게는 사용된 용량을 알려주지 않았다. 주사 전에 나이, 성별, 증상 지속 기간, 통증 부위, 통증 정도를 같은 평가자가 평가하도록 하였고 각도계를 이용하여 어깨의 능동적 및 수동적 운동 범위를 측정하였다.

2) 초음파 검사

어깨에 대한 표준화된 스캔 방법을 참고하여 어깨 주변의 건에 대해 초음파 검사를 하였다.^{15,16} 초음파검사를 위해 재활의학과 전문의와 영상의학과 전문의가 참가하였고 양쪽 견관절을 비교하였다. Logiq P6 (GE Healthcare Ultrasound, Milwaukee, USA)의 주파수 12 MHz의 선형 탐침자를 사용하여 건 조직의 저음영, 비후 및 종창, 건 표면의 불연속성, 건 조직 내 혈관과다, 건초 내 삼출 등을 관찰하였다. 두갈래근건 주위의 액체 저류는 건의 주행방향에 수직으로 탐침자를 놓았을 때, 건 주변에 저음영의 액체 저류가 2 mm 이상 두께로 관찰될 때 진단하였다.¹⁷ 두갈래근건의 파열은 저음영의 액체 저류와 함께 건 섬유주행이 부분적 혹은 완전 중단이 있는 경우에 진단하였다.¹⁷ 견봉하 삼각근하 점액낭염은 2 mm이상 두께의 저음영의 액체 저류가 관찰될 때 진단하였다.¹⁷ 회전근개 건염은 건 내 저음영이 관찰되거나 건의 비후 및 종창, 건표면 혹은 내부의 음영 불연속성, 건 조직 내 혈관과다, 건초 내 삼출, 골의 비후, 석회화가 있는 경우 진단하였다.^{17,18} 회전근개 충돌 증후군을 진단하기 위하여 팔을 중립자세에서 90° 외전시키면서 초음파 검

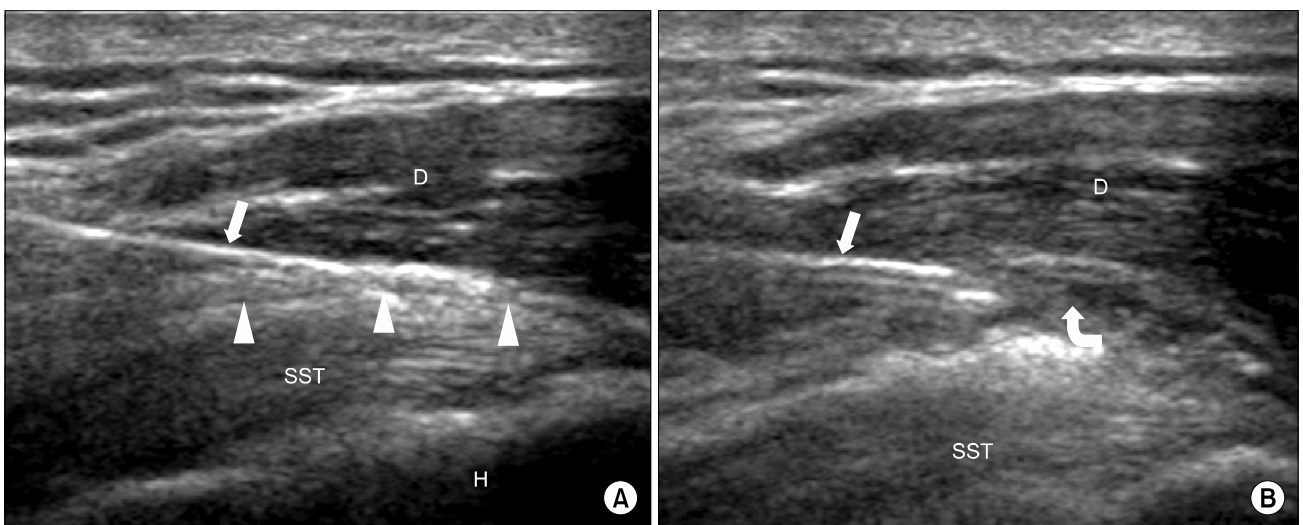


Fig. 1. Under real-time ultrasonographic guidance, a 21 gauge needle (arrow) is inserted within the subacromial subdeltoid bursa (arrowheads) (A). Distended subacromial subdeltoid bursa (curved arrow) is showed after triamcinolone injection (B). D: Deltoid muscle, H: Humerus, SST: Supraspinatus tendon.

사를 시행하였다. 회전하는 동안 오구견봉궁 밑으로 회전근개가 지나갈 때 충돌에 의하여 굴곡(buckling)이 생기거나, 견봉하 삼각근하 점액낭의 액체가 팽창해 보이는 경우에 진단하였다.¹⁷ 회전근개의 부분 파열은 건의 비연속성(discontinuity)이 부분층에 걸쳐 있거나, 건이 고음영이나 육아형성 조직으로 둘러싸여 있으면서 경계가 분명한 저음영 혹은 혼합음영을 보일 때 진단하였다.^{19,20} 회전근개의 전층 파열은 비연속성이 건의 전층에 걸쳐 관찰되거나 회전근개가 대결절에서 분리(retraction)된 양상이 관찰되는 경우에 진단하였다.^{19,20} 견봉쇄골관절의 퇴행성 변화는 관절 내 저음영의 액체 저류와 동반되어 골 피질의 불규칙성(cortical irregularities) 혹은 골극이 관찰되는 경우에 진단하였다.¹⁷

3) 견봉하 점액낭 내 주사

이학적 검사 및 초음파를 이용한 병변의 확인이 끝난 후 앉은 자세에서 환자의 팔을 내회전, 과신전하여 아래팔을 피검자의 등 뒤에 붙인 자세를 취하도록 하였다. 주사 부위를 무균 소독한 후 21게이지 바늘이 달린 5 cc 주사기에 triamcinolone과 lidocaine HCl (Dai Han Pharm., Seoul, Korea)을 혼합하여 5 cc를 사용하였다. 1군의 환자들에게는 triamcinolone 10 mg (1 cc)을 1% lidocaine 4 cc와 혼합하여 주사하였고 2군에게는 triamcinolone 40 mg (4 cc)을 1% lidocaine 1 cc와 혼합하여 주사하였다. 평가자와 다른, 초음파 검사를 시행한 재활의학과 전문의 1인이 실시간으로 초음파 영상을 보면서 바늘 끝을 견봉하 점액낭내로 위치시킨 후 천천히 약물을 주입하였다(Fig. 1).

4) 주사효과의 평가

주사 전과 1회 주사 후 1, 3, 6주에 추적 관찰하여 주사효과를 평가하였다. 주사 전에 평가를 맡았던 동일한 평가자 1인이 시행하였다. 시각상사척도(0점에서 10점)를 이용하였고, 이전 24시간 동안 통증 정도의 평균값을 질문하였

다. 그리고 선 자세에서 어깨의 능동적 관절 운동 범위를 측정하였다. 전방굴곡, 신전, 내전, 외전을 측정하였고, 어깨를 90° 외전하고 주관절을 90° 굴곡시킨 상태에서 외회전과 내회전을 측정하였다. 어깨의 기능을 평가하기 위해 Shoulder Function Assessment scale (SFA)를 사용하였다. SFA는 평가 방법이 단순하고 통계적 신뢰성이 높은 방법이다. 쉘 때와 움직일 때의 통증 정도, 일상생활 동작 수행 시 기능, 어깨의 운동범위의 총 9개의 항목으로 구성되며 최소 0점(어깨기능이 가장 나쁨)에서 최고 70점(어깨 기능이 가장 좋음)의 범위를 갖는다.²¹ 타당도와 신뢰도가 검증된 Shoulder Disability Questionnaire (SDQ)를 사용하여 환자가 느끼는 어깨의 장애 정도를 평가하였다. 22개의 자가 보고형 문항으로 구성되었으며, 0점(장애가 없음)에서 22점(최대한의 장애)까지의 값을 가진다.²²

주사 5일 전부터는 기존에 복용하던 약물을 중지시켰으며 주사 후에는 가정에서 어깨의 신장 운동을 하도록 교육한 후 추적 검사마다 운동을 지속하도록 권장하였다. 그 외 추가적인 물리치료와 약물치료는 시행하지 않도록 하였다.

Chi-square 분석과 independent t-test를 통해 두 군의 나이, 성별, 유병 기간, 발생부위를 비교하였다. 시간에 따른 주사 효과, 주사용량과 시간 사이의 교호작용을 평가하기 위해 반복측정 분산분석(repeated-measures analysis of variance)을 사용하였고 사후검정(post-hoc test)으로써, 주사 전과 주사 후 1, 3, 6주간에 paired t-test와 Bonferroni's correction을 시행하였다. 각 시점에서 두 군간 주사효과 차이를 비교하기 위해서 independent t-test를 사용하였다. 통계 분석은 SPSS version 13.0을 이용하였고, 통계적 유의성은 p<0.05로 하였다. 사후검정으로 다중비교 시에는 통계적 유의성을 p<0.167로 하였다.

Table 1. Baseline Characteristics of the Patients

	Group 1 (n=22)	Group 2 (n=20)
Age, yrs, mean (SD)	56.4 (6.9)	49.5 (8.8)
Sex, n (%)		
Men	13 (59.1)	14 (70)
Women	9 (40.9)	6 (30)
Duration of symptoms, mo, mean (SD)	4.9 (1.3)	6.8 (4.7)
Shoulder affected, n (%)		
Dominant	13 (59.1)	10 (50.0)
Nondominant	9 (40.9)	10 (50.0)

Values are mean (age and duration of symptoms) and number of cases (sex and shoulder affected).
SD: Standard deviation

Table 2. Ultrasonography Findings

Findings	Group 1 n (%)	Group 2 n (%)
Increased fluid, BT sheath	3 (14)	2 (10)
BT partial tear	0 (0)	1 (5)
RC tendinosis	7 (32)	8 (40)
RC partial-thickness tear	7 (32)	7 (35)
RC full-thickness tear	7 (32)	10 (50)
Increased fluid, SA-SD bursa	11 (50)	9 (45)
RC impingement	14 (64)	12 (60)
Degenerative changes, AC joint	5 (23)	3 (15)

Values are number of cases.
BT: Biceps tendon, RC: Rotator cuff, SA-SD: Subacromial subdeltoid, AC: Acromioclavicular

결 과

나이를 제외하고, 주사 전 두 군간의 성별, 유병기간, 이환 부위에 차이를 보이지 않았다(Table 1). 주사 전 시행한 초음파 검사에서 관찰되는 이상소견을 기록하였다(Table 2). 주사 전 시각상사척도, SDQ, SFA, 어깨의 능동적 관절 운동범위의 평균값에서 통계적인 차이를 보이지 않았다(Table 3). 모든 측정 변수가 시간에 의한 호전 효과가 있었으며($p < 0.001$), 전방거상과 내전의 능동적 운동범위를 제외한 시각상사척도, SFA, SDQ와 신전, 내회전, 외회전, 외전의 능동적 운동범위에서 주사용량과 시간 사이의 교호작용이 유의하였다($p < 0.05$). 1군에서는 주사 전에 비해, 시각상사척도, SDQ, SFA, 외회전, 내회전이 주사 후 1, 3, 6주에 호전을 보였으며 신전은 3, 6주에 호전을 보였고, 외전은 3주에 호전을 보였다. 2군에서는 1군과 같이 시각상사척도, SDQ, SFA, 외회전, 내회전이 주사 후 1, 3, 6주에서 호전을 보였을 뿐 아니라 신전과 외전도 주사 후 1, 3, 6주에 호전을 보였고 전방굴곡(치료 후 1, 3주) 및 내전(치료 후 1, 6주)도 호전을 보였다. 각 시점에서 두 군을 비교하여 보면, 1군에 비하여 2군에서 주사 후 6주의 시각상사척도($p=0.001$), SFA ($p < 0.001$), SDQ ($p=0.003$)와 내회전($p < 0.001$), 외회전($p=0.006$), 외전($p=0.023$)의 능동적 운동범위가 유의한 호전을 보였다(Table 3). 주사 후 주사 부위 피부의 이상 반응, 어깨

관절 주변의 염증, 감염, 통증의 합병증을 호소하는 경우는 없었다.

고 찰

어깨 관절주위 질환으로 진단된 환자를 대상으로 초음파 영상을 이용하여 견봉하 점액낭 내에 저용량과 고용량의 스테로이드 중 한가지를 주사한 후 6주간 추적 관찰하였다. 견봉하 점액낭 내 주사 시 사용되는 스테로이드의 적절한 용량에 대한 명확한 결론이 없는 상황에서, 본 연구는 스테로이드 용량에 따른 통증 및 기능 호전에 대한 구체적인 자료를 제시한다는 점에서 의의가 있을 것이다.

어깨는 일차진료에서 흔히 접하는 통증부위이며,²³ 어깨 통증의 가장 흔한 원인은 회전근개, 두갈래근건, 견봉하 삼각근하 점액낭을 포함한 관절주위 연부 조직의 질환 때문이다.²⁴ 어깨 통증에 대한 견봉하 점액낭 내 스테로이드 주사는 통증 경감 및 기능 호전을 위해 많이 사용되는 방법이지만 치료 효과에 대한 보고는 다양하여, 전혀 효과가 없는 경우부터 극적인 효과를 보이는 경우까지 다양하다.¹⁴ 이렇게 치료결과가 다양한 이유는 주사 위치의 정확도와 관련이 있을 것으로 생각한다. 즉 맹검 접근법을 통해 견봉하 점액낭 내로 스테로이드를 주사할 때 성공률은 29~83%로 주사 방법 및 시술자에 따라 차이가 크며,²⁵⁻²⁸ 견봉하 점액낭 내로 정확히 스테로이드가 들어간 경우에 치료 효과가

Table 3. Changes of Outcome Measurements after Subacromial Bursa Injection of 10 mg (Group 1) and 40 mg (Group 2) of Triamcinolone

	Group 1 (n=22)				Group 2 (n=20)			
	Pre-treatment	Post-treatment 1 week	Post-treatment 3 week	Post-treatment 6 week	Pre-treatment	Post-treatment 1 week	Post-treatment 3 week	Post-treatment 6 week
24 h VAS (SD)*	5.2 (1.4)	1.8 (0.7) [†]	1.8 (0.5) [†]	3.2 (1.3) [†]	4.9 (1.5)	1.8 (1.1) [†]	1.6 (1.2) [†]	1.6 (1.4) [†]
SFA (SD)*	52.3 (5.7)	64.7 (3.1) [†]	64.7 (4.0) [†]	59.3 (5.8) [†]	50.2 (6.6)	63.3 (5.4) [†]	65.6 (3.6) [†]	65.1 (3.1) [†]
SDQ (SD)*	9.4 (2.5)	3.8 (1.3) [†]	1.5 (2.2) [†]	4.8 (3.2) [†]	10.0 (3.2)	3.9 (1.6) [†]	1.7 (1.7) [†]	2.0 (2.5) [†]
AROM, degree (SD)								
Flexion	171.6 (16.6)	175.2 (9.1)	175.9 (8.4)	174.5 (10.9)	170.0 (8.9)	173.0 (5.9) [†]	173.5 (6.1) [†]	172.5 (6.6)
Extension	47.2 (3.7)	48.3 (3.4)	49.8 (2.6) [†]	49.5 (1.8) [†]	44.8 (6.2)	49.6 (2.6) [†]	50.1 (2.7) [†]	49.0 (3.1) [†]
External rotation*	51.5 (9.2)	61.4 (11.3) [†]	62.5 (13.3) [†]	59.3 (12.5) [†]	52.9 (14.2)	60.8 (13.2) [†]	68.5 (14.3) [†]	70.0 (11.3) [†]
Internal rotation*	29.8 (11.6)	38.2 (15.5) [†]	40.2 (16.2) [†]	36.3 (12.9) [†]	27.1 (13.0)	40.9 (17.9) [†]	43.2 (15.5) [†]	54.5 (15.0) [†]
Abduction*	163.4 (22.6)	169.8 (11.5)	173.3 (7.8) [†]	163.5 (19.8)	159.2 (10.1)	169.8 (8.5) [†]	175.2 (5.6) [†]	174.4 (6.0) [†]
Adduction	47.9 (5.2)	49.7 (3.2)	49.1 (3.6)	49.8 (4.5)	46.5 (4.8)	49.2 (3.5) [†]	48.6 (3.8)	49.3 (4.7) [†]

Values are score (24 h VAS, SFA, and SDQ) and degree (AROM).

VAS: Visual analog scale, SFA: Shoulder function assessment scale, SDQ: Shoulder disability questionnaire, AROM: Active range of motion, SD: Standard deviation

*Statistically significant difference between the groups 1 and 2 on week 6 post-treatment ($p < 0.05$), [†]Statistically significant difference compared with pre-treatment ($p < 0.0167$)

우수하였다.⁴⁵ 본 연구에서는 최근 초음파 영상을 이용하여 견봉하 점액낭 내 주사법이 보편화되고 있다는 점과 주사 성공률에 따라 치료 효과의 차이가 난다는 점을 고려하여 초음파 영상을 이용하여 견봉하 점액낭 내로 주사하였다. 저자들의 문헌 고찰에 의하면, 견봉하 점액낭 내로 주사할 때 스테로이드의 용량에 따른 효과 차이를 비교한 연구는 없었다. 다만 유착성 견관절낭염을 가진 대상자들에게 스테로이드를 관절강 내로 주사할 때 저용량(10 mg)보다 고용량(40 mg)이 통증 조절과 수동적 운동범위 증진에 효과가 좋다고 하였다.²⁹ 대상 질환이 다르고 맹검법으로 주사했다는 점에서 본 연구와 차이가 있지만, 어깨 질환에 대해 고용량의 스테로이드 사용이 치료 효과가 우수할 것이라는 근거 자료가 될 수 있을 것이다. 그러나 스테로이드는 용량에 비례하여 부작용 발생이 높으며 본 연구에서 주사 후 3주까지는 두 군간에 효과 차이가 크지 않았다는 점에서 부작용의 발생 위험성이 높은 환자들에게는 저용량을 사용하는 것이 대안이 될 수 있을 것이다.

아직까지 견봉하 점액낭 내로 주사 시 사용되는 스테로이드의 적절한 용량에 대해서는 명확한 결론이 없으며, 교과서에서 권장되거나 이전 연구들에서 사용된 스테로이드의 용량은 trimacinolone acetonide의 경우 10~40 mg였다.^{4,28,30-32} 본 연구에서 사용된 스테로이드의 용량은, 유착성 견관절낭염에 두 가지 용량의 스테로이드(10 mg과 40 mg)를 주사하여 효과를 비교한 연구²⁹와 이전 연구들에서 사용된 최소 및 최대 용량을 참고하여 정하였다. 향후 본 연구에서 이용된 용량 외에도 다른 용량에 대한 효과를 비교하는 연구가 필요할 것으로 생각한다.

본 연구의 제한점으로, 첫째, 대조군 혹은 위약군(placebo)이 없었으므로 치료의 효과가 위약에 의한 것임을 배제하기 어려웠다. 둘째, 대상 환자의 수가 비교적 적었다. 특히 초음파 검사상 1군에서는 회전근개 완전파열을 보인 환자가 32%인 반면 2군에서는 50%로 큰 차이를 보였다. 회전근개 완전 파열의 경우에는 증상의 정도가 심하고 치료에 반응이 낮고 재발을 잘 할 수 있다는 점을 고려할 때, 각 군의 대상자 수가 적고 완전파열 환자가 2군에 많다는 점은 통계 결과에 영향을 줄 수 있을 것으로 생각한다. 마지막으로 주사 후 6주간의 추적기간은 결과를 파악하는데 부족하므로 앞으로 이러한 점을 보완한 장기간의 추적 연구가 필요할 것이다.

결 론

어깨 관절주위 질환에 의한 통증을 가진 환자들에게 실시간 초음파 영상을 이용하여 견봉하 점액낭에 10 mg과 40 mg의 트리암시놀론 중 한가지를 주사한 후 6주간 추적 관찰하였다. 주사 후 1, 3주에는 두 군간 차이가 없었으나, 6주에서는 40 mg을 주사한 군에서 통증, 기능, 장애 정도, 관절

의 능동적 운동범위의 향상이 우수하였다. 이러한 결과는 어깨 통증에 대한 스테로이드 주사 치료 시 용량과 지속시간을 추정하는데 구체적인 지침을 제공할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 1) Blair B, Rokito AS, Cuomo F, Jarolem K, Zuckerman JD. Efficacy of injections of corticosteroids for subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 1996; 78: 1685-1689
- 2) Darlington LG, Coomes EN. The effects of local steroid injection for supraspinatus tears. *Rheumatol Rehabil* 1977; 16: 172-179
- 3) White RH, Paull DM, Fleming KW. Rotator cuff tendinitis: comparison of subacromial injection of a long acting corticosteroid versus oral indomethacin therapy. *J Rheumatol* 1986; 13: 608-613
- 4) Naredo E, Cabero F, Beneyto P, Cruz A, Mondejar B, Uson J, Palop MJ, Crespo M. A randomized comparative study of short term response to blind injection versus sonographic-guided injection of local corticosteroids in patients with painful shoulder. *J Rheumatol* 2004; 31: 308-314
- 5) Chen MJL, Lew HL, Hsu TC, Tsai WC, Lin WC, Tang SFT, Lee YC, Hsu RC, Chen CP. Ultrasound-guided shoulder injections in the treatment of subacromial bursitis. *Am J Phys Med Rehabil* 2006; 85: 31-35
- 6) Brue S, Valentin A, Forssblad M, Werner S, Mikkelsen C, Cerulli G. Idiopathic adhesive capsulitis of the shoulder: a review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15: 1048-1054
- 7) Neer CS, Welsh RP. The shoulder in sports. *Orthop Clin North Am* 1977; 8: 583-591
- 8) Hawkins RJ, Kennedy JC. Impingement syndrome in athletes. *Am J Sports Med* 1980; 8: 151-158
- 9) Yocum LA. Assessing the shoulder. History, physical examination, differential diagnosis, and special tests used. *Clin Sports Med* 1983; 2: 281-289
- 10) Jobe FW, Jobe CM. Painful athletic injuries of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 1983; 173: 117-124
- 11) Leroux JL, Thomas E, Bonnel F, Blotman F. Diagnostic value of clinical tests for shoulder impingement syndrome. *Rev Rhum Engl Ed* 1995; 62: 423-428
- 12) Gerber C, Krushell RJ. Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle. Clinical features in 16 cases. *J Bone Joint Surg Br* 1991; 73: 389-394
- 13) Yergason RM. Supination sign. *J Bone Joint Surg* 1931; 13: 160
- 14) Gilcreest EL. Dislocation and elongation of the long head of the biceps brachii: an analysis of six cases. *Ann Surg* 1936; 104: 118-138
- 15) Van Holsbeeck M, Introcaso JH. Musculoskeletal ultrasonography. *Radiol Clin North Am* 1992; 30: 907-925

- 16) Backhaus M, Burmester GR, Gerber T, Grassi W, Machold KP, Swen WA, Wakefield RJ, Manger B. Guidelines for musculoskeletal ultrasound in rheumatology. *Ann Rheum Dis* 2001; 60: 641-649
- 17) Naredo E, Aguado P, De Miguel E, Uson J, Mayordomo L, Gijon-Banos J, Martin-Mola E. Painful shoulder: comparison of physical examination and ultrasonographic findings. *Ann Rheum Dis* 2002; 61: 132-136
- 18) Park GY, Kim HR, Lee SM. The usefulness of ultrasonographic evaluation in the tendinitis. *J Korean Acad Rehabil Med* 2003; 27: 245-249
- 19) Allen GM, Wilson DJ. Ultrasound of the shoulder. *Eur J Ultrasound* 2001; 14: 3-9
- 20) Crass JR, Craig EV, Feinberg SB. Ultrasonography of rotator cuff tears: a review of 500 diagnostic studies. *J Clin Ultrasound* 1988; 16: 313-327
- 21) van Den Ende CH, Rozing PM, Dijkmans BA, Verhoef JA, Voogt-van der Harst EM, Hazes JM. Assessment of shoulder function in rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 1996; 23: 2043-2048
- 22) Croft P, Pope D, Zonca M, O'Neill T, Silman A. Measurement of shoulder related disability: results of a validation study. *Ann Rheum Dis* 1994; 53: 525-528
- 23) Carr AJ, Hamilton WH. *Orthopaedics in primary care*, 2nd ed, Oxford: Butterworth-Heinemann, 2005, 1-18
- 24) Bartolozzi A, Andreychik D, Ahmad S. Determinants of outcome in the treatment of rotator cuff disease. *Clin Orthop Relat Res* 1994; 308: 90-97
- 25) Yamakado K. The targeting accuracy of subacromial injection to the shoulder: an arthrographic evaluation. *Arthroscopy* 2002; 18: 887-891
- 26) Henkus HE, Cobben LPJ, Coerkamp EG, Nelissen R, van Arkel ERA. The accuracy of subacromial injections: a prospective randomized magnetic resonance imaging study. *Arthroscopy* 2006; 22: 277-282
- 27) Partington PF, Broome GH. Diagnostic injection around the shoulder: hit and miss? a cadaveric study of injection accuracy. *J Shoulder Elbow Surg* 1998; 7: 147-150
- 28) Eustace JA, Brophy DP, Gibney RP, Bresnihan B, FitzGerald O. Comparison of the accuracy of steroid placement with clinical outcome in patients with shoulder symptoms. *Ann Rheum Dis* 1997; 56: 59-63
- 29) de Jong BA, Dahmen R, Hogeweg JA, Marti RK. Intra-articular triamcinolone acetonide injection in patients with capsulitis of the shoulder: a comparative study of two dose regimens. *Clin Rehabil* 1998; 12: 211-215
- 30) Plafki C, Steffen R, Willburger RE, Wittenberg RH. Local anaesthetic injection with and without corticosteroids for subacromial impingement syndrome. *Int Orthop* 2000; 24: 40-42
- 31) Kesson M, Atkins E, Davies I. *Musculoskeletal injection skills*, Edinburgh: Butterworth-Heinemann, 2003, 48
- 32) Saunders S. *Injection techniques in orthopaedic and sports medicine*, 2nd ed, London: Saunders, 2002, 36-37