



### 저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

의학 석사학위 논문

어깨 통증 환자에서 초음파 소견에 따른 분류와  
주사치료 효과의 결정인자

아주대학교대학원

의학과 / 의학전공

홍지연

어깨 통증 환자에서 초음파 소견에 따른 분류와  
주사치료 효과의 결정인자

지도교수 나 은 우

이 논문을 의학 석사학위 논문으로 제출함.

2011년 2월

아주대학교 대학원

의학과 / 의학전공

홍지연

홍지연의 의학 석사학위 논문을 인준함.

심사위원장 나 은 우 인

심사위원 윤 승 현 인

심사위원 김 준 성 인

아 주 대 학 교 대 학 원

2010 년 12 월 23 일

## 어깨 통증 환자에서 초음파 소견에 따른 분류와 주사치료 효과의 결정인자

**목적:** 어깨 관절주위 연부조직 질환을 가진 환자를 초음파 소견에 따라 분류하고 견봉하 점액낭내 스테로이드 주사치료를 시행하여 초음파 소견에 따른 치료 효과의 차이를 알아보고자 한다.

**연구대상 및 방법:** 과거력 문진, 이학적 검사, 초음파 검사를 시행하여 어깨 관절주위 연부조직 질환을 가진 환자 69명을 모집하였다. 초음파 소견에 따라 임상적으로 중요하다고 생각되는 질환에 따라 5등급 단계로 분류하고 이들에게 초음파 영상 유도 하에 20mg의 트리암시놀론을 견봉하 점액낭 내로 주사하였다. 주사 2주 후에 추적관찰을 하였다. 치료효과는 주사치료 전과 치료 2주 후에 24시간의 평균 시각상사척도, 어깨 장애 정도(shoulder disability questionnaire), 능동적 관절 운동 범위를 측정하여 평가하였다. 초음파 소견에 따른 5단계의 등급에 따라 치료효과의 차이가 존재하는지 통계 처리하여 평가하였다. 환자와 평가자는 환자의 초음파 등급에 대한 정보를 알지 못하는 상태에서 평가를 진행하였다.

**결과:** 초음파 소견에 따른 5단계 등급과 시각상사척도, 어깨 장애 정도, 능동적 관절 운동 범위의 통계적 상관관계는 없었다. 초음파 소견에서 견봉하 점액낭 염증 소견을 보이거나 회전근개 건병증이나 부분파열이 견봉하 점액낭염과 동반된 경우 치료 전 시각상사척도 점수가 높았고 스테로이드 주사치료 전 후의 점수 차이가 통계적으로 유의미하게 컸다.

**결론:** 초음파 영상 유도하 견봉하 점액낭내 스테로이드 주사치료의 효과는 견봉하 점액낭의 염증의 유무와 관련이 있으며 염증이 있는 군에서 주사치료의 효과가 크게 나타났다.

---

**핵심어:** 어깨통증, 초음파, 주사, 치료결과

# 차 례

국문요약 .....	i
차례 .....	ii
그림차례 .....	iii
표차례 .....	iv
I. 서론 .....	1
II. 연구대상 및 방법 .....	3
A. 연구대상 .....	3
B. 초음파 검사 .....	4
C. 견봉하 점액낭 내 주사 및 결과 평가 .....	6
D. 통계분석 .....	8
III. 결과 .....	9
A. 초음파 소견에 따른 등급 분석 .....	9
B. 견봉하 점액낭염의 유무에 따른 분석 .....	12
C. 견봉하 점액낭염과 이학적 검사의 관계 .....	19
IV. 고찰 .....	20
V. 결론 .....	23
참고문헌 .....	24
ABSTRACT .....	29

그림 차례

Fig. 1. Ultrasound-guided subacromial bursal injection ..... 7





## 표 차례

Table 1. Differences of Visual Analog Scale, Shoulder Disability Questionnaire and Active Range of Motion between Grades of Ultrasonographic Findings .....	10
Table 2. Comparison of Visual Analog Scale, Shoulder Disability Questionnaire and Active Range of Motion between Existence of Subacromial Bursitis .....	13
Table 3. Comparison of Visual Analog Scale, Shoulder Disability Questionnaire and Active Range of Motion between Existence of Subacromial Bursitis in People with Rotator Cuff Tendinopathy.....	15
Table 4. Comparison of Visual Analog Scale, Shoulder Disability Questionnaire and Active Range of Motion between Existence of Subacromial Bursitis in People with Rotator Cuff Tear.....	17
Table 5. Crosstabulation of Number of Positive Physical Examination Finding and Subacromial Bursitis .....	19

## I. 서론

근골격계 통증의 흔한 부위 중 하나가 어깨 통증이다. 어깨 통증의 원인은 다양하나 그 중 회전근개 건과 점액낭을 포함하는 어깨 관절주위 연부조직질환(periarticular shoulder disorder)이 가장 흔한 원인이다(Naredo 등, 2002). 어깨 관절주위 연부조직질환으로는 충돌증후군, 회전근개 질환, 점액낭염, 이두박근 건염이 있다(van der Windt 등, 1995). 어깨 관절주위 연부조직 질환의 진단을 위해 많이 이용되고 있는 초음파는 비침습적으로 연부조직의 형태를 관찰할 수 있는 방법으로 특히 회전근개 이상의 경우 숙련된 검사자에서는 90%~100%에 달하는 민감도와 특이도를 가지고 있어 어깨 관절주위 연부조직 질환의 감별진단에 유용하다(Farin 등, 1990; Hashimoto 등, 1999).

어깨 관절주위 연부조직 질환이 진단된 후에 치료는 주로 보존적 치료를 시행한다. 보존적 치료로는 물리치료, 약물치료, 주사치료가 있으며 이들 치료에 대해 63~91% 정도의 환자가 증상이 호전되나 일부의 환자에서는 통증이 지속되어 수술적 치료를 고려하게 된다(Butters 등, 1988; Ellman, 1990; Morrison 등, 1997; Brox 등, 1999). 저자들의 문헌 고찰에 따르면, 수술적 치료의 결과를 예측하는 요인들에 대한 연구는 있으나 보존적 치료에 대한 보고는 거의 없으며, 특히 스테로이드 주사치료의 결과를 예측하는 요인들에 대한 연구는 없었다(Kirkley 등, 2002; Wu 등, 2003). 수술적 치료와 초음

과 소견과의 관계를 보고한 연구에서는 초음파 검사를 통해 회전근개 질환을 5단계 등급으로 분류하여(등급 1은 정상 소견을 보인 군, 등급 2는 회전근개 부분 파열이 있는 군, 등급 3은 회전근개 전층파열이 1cm보다 작게 있는 군, 등급 4는 회전근개 전층 파열이 1-3cm있는 군, 등급 5는 회전근개 전층파열이 3cm이상 있는 군) 등급이 높아질수록 수술적 치료를 받는 환자가 많아진다고 보고하였다(Wiener 와 Seitz, 1993). 보존적 치료의 예후인자에 대한 연구에서는 회전근개 질환을 가진 환자군을 대상으로 비수술적 치료를 하였을 때 치료결과의 예후인자로 회전근개 건 파열이 1cm 이상, 증상의 지속기간이 1년 이상이거나 질병 초기부터 심각한 어깨 기능의 장애가 있을 때 예후가 좋지않음을 보고하였다(Bartolozzi 등, 1994). 이 연구에서는 회전근개 병변을 가진 환자를 대상으로 하여 회전근개 건병증, 건염, 건파열에 대한 감별진단이 이루어지지 않았고 보존적 치료 전체를 대상으로 하였다는 제한점이 있다.

본 연구에서는 (1) 어깨관절 주위 연부조직 질환 환자들의 초음파 소견의 분류에 따른 임상양상과의 관계를 알아보고, (2) 초음파 검사에서 관찰되는 소견이 견봉하 점액낭내 스테로이드 주사치료 이후의 치료 결과를 예측하는데 유용한지 알아보려고 하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### A. 연구대상

2009년 12월부터 2010년 5월까지 한 달 이상 지속되는 어깨 통증을 주소로 내원한 환자로서 포함기준은 (1) 임상적으로 진단된 어깨 관절주위 연부조직 질환(충돌증후군, 회전근개 질환, 점액낭염, 이두박근 건염), (2) 소염진통제에 반응하지 않는 최소 한달 이상의 어깨 통증을 가진 사람을 대상으로 하고 제외기준은 (1) 유착성 건관절낭염(단순 X-ray 촬영상 정상소견을 보이면서 통증이 있는 어깨의 외전 및 외회전의 수동 및 능동적 운동범위가 정상측에 비해 50% 이상 제한되고 수동적 어깨 굴곡이 100도 미만인 경우)(Ryans 등, 2005), (2)외상의 과거력, (3) 초음파 검사상 회전근개 전층 파열, (4) 어깨 통증으로 주사치료를 받았던 과거력, (5) 어깨 질환 외 다른 내과적 질환을 가지고 있는 경우(류마티스 관절염, 당뇨, 뇌졸중, 암 등), (5) 항응고제나 항혈전제를 복용하고 있는 경우, (6) 단순 X-ray 촬영상 어깨 관절의 관절염 소견이 있는 환자로 하였다. 포함기준에 해당되는 환자를 선정하기 위하여 1 명의 평가자가 이학적 검사로 각 건의 해부학적 구조를 파악하고 수동적, 능동적 운동범위 및 등척성 수축 시 통증의 유무와 동통궁의 유무, 병변 주위의 종창, 압통, 발적의 유무를 확인하였다. 충돌증후군을 진단하기 위하여 Neer(MacDonald 등, 2000) 검사를 시행하였다. 건의 손상을 평가하기 위하여, 극상근 건에 대하여 Jobe

검사(Jobe 와 Jobe, 1983), 극하근 건에 대해서 Patte 검사(Leroux 등, 1995), 견갑하근 건에 대하여 Gerber' s lift-off 검사(Gerber 와 Krushell, 1991), 두갈래근 건에 대하여 Yergason(Jobe 와 Jobe, 1983) 검사를 시행하였다. 이 5가지 이학적 검사(Neer, Jobe, Patte, Gerber' s lift-off, Yergason test)를 시행하고 양성반응이 나타난 이학적 검사의 개수를 기록하였다. 연구 참여에 동의한 총 90명의 환자를 평가하여 이중 포함기준을 만족하는 69명의 환자를 대상으로 하였다.

#### B. 초음파 검사

초음파 검사는 근골격계 초음파를 전공한 영상의학과 의사가 어깨에 대한 표준화된 스캔 방법을 참고하여 어깨 주변의 건에 대해 초음파 검사를 하였다(van Holsbeeck 과 Introcaso, 1992; Backhaus 등, 2001). Logiq P6 (GE Healthcare Ultrasound Korea Ltd, Sungnam, Korea)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.

두갈래근 건 주위의 액체 저류는 건의 주행방향에 수직으로 탐침자를 놓았을 때, 건 주변에 저음영의 액체 저류가 2mm이상 두께로 관찰될 때 진단하였다. 두갈래근 건의 파열은 저음영의 액체 저류와 함께 건 섬유주 주행이 부분적 혹은 완전 중단이 있는 경우에 진단하였다. 견봉하 삼각근하 점액낭염은 2mm이상 두께의 저음영의 액체 저류가 관찰될 때 진단하였다(Naredo 등,

2002). [ENREF\\_1](#) 회전근개 건병증은 건 내 저음영이 관찰되거나 건의 비후가 8mm 이상이면서 건내부의 음영이 비균질적인 경우 진단하였다(Taboury, 1995; Naredo 등, 2002). 회전근개 충돌 증후군을 진단하기 위하여 팔을 중립자세에서 90도 외전시키면서 초음파 검사를 시행하였다. 외전하는 동안 오구건봉궁 밑으로 회전근개가 지나갈 때 충돌에 의하여 굴곡(buckling)이 생기거나, 견봉하 삼각근하 점액낭의 액체가 팽창해 보이는 경우에 진단하였다(Naredo 등, 2002). 회전근개의 부분 파열은 건의 비연속성(discontinuity)이 3mm 이상의 부분층에 걸쳐 있거나, 건이 고음영이나 육아형성 조직으로 둘러싸여 있으면서 경계가 분명한 저음영 혹은 혼합음영이 관절쪽이나 점액낭쪽 표면에 보일 때 진단하였다. 회전근개의 전층 파열은 비연속성이 건의 전층에 걸쳐 관찰되거나 회전근개가 대 결절에서 분리(retraction)된 양상이 관찰되는 경우에 진단하였다(Naredo 등, 2002; Jacobson 등, 2004).

초음파 검사 시행 후 임상 의사와 영상의학과 의사의 합의로 임상적으로 중요하다고 판단되는 질환에 따라 검사결과를 5단계로 등급화 하였다(Lee 등, 2009). 등급 1은 정상이거나 두갈래근건 주위의 액체 저류가 있는 경우, 등급 2는 회전근개건의 건병증이 있는 경우, 등급 3은 견봉하 점액낭염이 있는 경우, 등급 4는 회전근개의 부분 파열이 있는 경우, 등급 5는 회전근개의 전층 파열이 있는 경우로 하였고, 초음파 검사에서 두가지 이상의 등급에 해당되는 소견을 보일 때는 더 높은 등급에 해당하는 등급으로 결정하였다(예: 2와 3등급소견이 모두 보이면 3등급으로 분류). 또한 각각의 초음파 소견(회

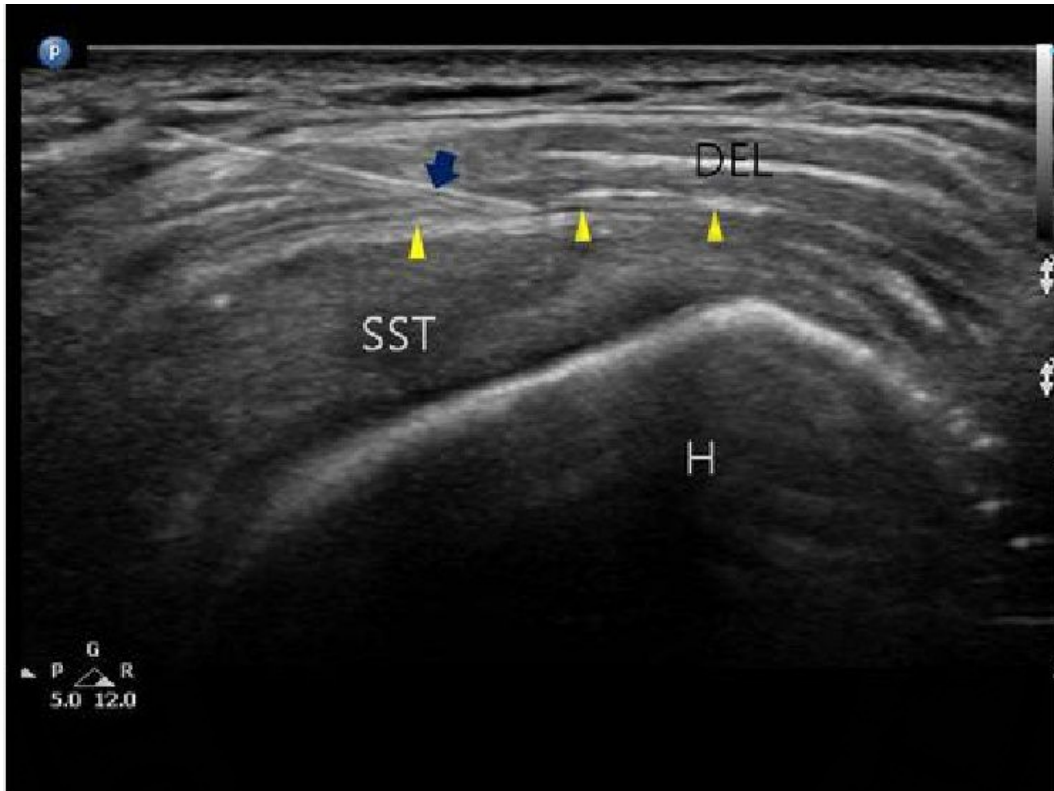
전근개 건병증, 견봉하 점액낭염, 회전근개 부분파열)의 유무에 따른 분류도 시행하였다.

### C. 견봉하 점액낭 내 주사 및 결과 평가

연구에 참여를 동의한 69명의 환자들의 문진, 이학적 검사, 초음파 검사가 끝난 후 환자들의 사전 정보를 알지 못하는 1명의 재활의학과 의사가 환자를 앉은 자세에 두고 팔을 내회전, 과신전하여 손등을 등 뒤에 붙인 자세를 취하도록 하였다. 주사 부위를 무균 소독한 후 5cc 주사기에 트리암시놀론(triamcinolone acetonide(동광제약, 서울, 한국)) 20mg 2cc와 1% 리도케인 3cc와 혼합하여 실시간으로 초음파 영상을 보면서 바늘 끝을 견봉하 점액낭 내로 위치시킨 후 천천히 약물을 주입하였다 (Fig. 1).

초음파 소견에 따른 임상양상 및 치료효과의 관계를 알기 위해 치료전과 치료 2주 후에 참여자들의 이학적 검사 및 초음파 소견을 모르는 재활의학과 의사 1인이 문진을 통해 어깨의 통증 정도를 파악하기 위해 24시간 동안 통증 정도의 평균을 본 시각상사척도(Visual Analog Scale(VAS))와 어깨의 장애 정도를 파악하기 위해 타당도와 신뢰도가 검증된 Shoulder Disability Questionnaire (SDQ)를 평가하였다. SDQ 는 22개의 자가 보고형 문항으로 구성되었으며, 0점(장애가 없음)에서 22점(최대한의 장애)까지의 값을 가진다(Croft 등, 1994). 선 자세에서 어깨의 능동적 관절 운동 범위를 측정하였다. 전방굴곡, 신전, 내전, 외전을 측정하였고, 어깨를 90도 외전하고 주관절

을 90도 굴곡시킨 상태에서 외회전과 내회전을 측정하였다. 주사 5일 전부터는 기존에 복용하던 약물을 중지시켰으며 주사 후에는 가정에서 어깨의 신장 운동을 하도록 교육하였다. 그 외 추가적인 물리치료와 약물치료는 시행하지 않도록 하였다.



**Fig. 1. Ultrasound-guided subacromial bursal injection.** Under real-time ultrasonographic guidance, a 21 gauge needle (blue arrow) is inserted within the subacromial subdeltoid bursa (yellow arrowheads). DEL: Deltoid muscle, H: Humerus, SST:Supraspinatus tendon.



#### D. 통계분석

초음파 영상소견의 등급과 스테로이드 주사치료 전, 후의 시각상사척도, SDQ, 능동적 관절운동범위와의 관계를 일원배치 분산분석(one way ANOVA)과 상관관계 분석을 시행하였다. 초음파 결과상 회전근개 건병증, 견봉하 점액낭염, 회전근개 부분파열의 유무와 스테로이드 주사치료 전, 후의 시각상사척도, SDQ, 능동적 관절운동범위와의 관계를 독립표본 t-검정을 시행하였다. 또한 회전근개 건병증이 있으면서 견봉하 점액낭염이 동반된 환자와 동반되지 않은 환자의 스테로이드 주사치료 전, 후의 시각상사척도, SDQ, 능동적 관절운동범위의 관계를 분석하였다. 회전근개 부분파열이 있으면서 견봉하 점액낭염이 동반된 환자와 동반되지 않은 환자에 대해서도 분석하였다. 통계분석은 SPSS (version 13.0, Chicago, U.S.A.) 프로그램을 사용하였다. 통계적 유의성은  $p < 0.05$ 로 하였다.

### III. 결과

#### A. 초음파 소견에 따른 등급 분석

초음파 영상 소견에 따라 5등급으로 구분하였을 때 등급1은 0명, 등급 2는 19명, 등급 3은 24명, 등급 4는 26명이었으며, 등급 5는 회전근개 전층 파열을 보이는 군으로 연구에 포함시키지 않았다. 초음파 등급에 따른 등급 군간의 나이, 어깨 통증 기간, 시각상사척도, SDQ, 능동적 어깨 굴곡, 외전, 내회전, 외회전 모두에서 통계적으로 유의미한 결과를 보이지 않았다 ( $p>0.05$ ) (Table 1). 스테로이드 주사치료 후에서도 초음파 등급에 따른 시각상사척도, SDQ, 능동적 어깨 관절운동범위 모두에서 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다( $p>0.05$ ) (Table 1).

**Table 1. Differences of Visual Analog Scale, Shoulder Disability Questionnaire and Active Range of Motion between Grades of Ultrasonographic Findings**

Characteristics	Grade 2 (n=19)	Grade 3 (n=24)	Grade 4 (n=26)	<i>P</i>
Age (y)	49.8±13.1 (25-76)	47.1±10.8 (27-70)	52.6±10.2 (34-76)	.238
Disease duration (mo)	13.2±13.1 (2-48)	9.6±10.5 (1-48)	9.2±7.5 (1-36)	.393
VAS <sup>a</sup> at pretreatment	5.3±1.2 (4-8)	6.2±1.1 (4-8)	5.7±1.4 (4-8)	.059
VAS at posttreatment	2.5±1.7 (1-6)	2.3±1.2 (0-4)	2.6±1.2 (0-5)	.813
SDQ <sup>b</sup> at pretreatment	9.9±4.8 (4-19)	8.6±3.7 (3-16)	10.2±4.5 (1-17)	.408
SDQ at posttreatment	6.1±4.7 (1-11)	4.2±4.1 (4-16)	6.4±4.5 (4-15)	.190
Flexion (deg <sup>c</sup> ) at pretreatment	154.2±17.3 (130-175)	153.3±14.6 (125-175)	146.8±15.9 (116-180)	.226
Flexion (deg) at posttreatment	158.6±17.9 (130-180)	161.3±14.8 (130-180)	157.7±16.0 (130-180)	.719
Abduction (deg) at pretreatment	141.3±26.1 (110-180)	137.5±21.8 (95-172)	137.4±26.4 (90-180)	.852
Abduction (deg) at posttreatment	148.0±28.2 (100-180)	147.7±25.7 (95-180)	150.2±26.0 (100-180)	.938
External rotation (deg)	76.7±14.6	70.3±13.0	78.3±11.9	.089

at pretreatment	(50-95)	(45-90)	(50-92)	
External rotation (deg)	82.1±16.6	75.8±12.7	84.9±10.6	
at posttreatment	(50-100)	(52-95)	(60-100)	.055
Internal rotation (deg)	46.1±16.7	42.1±16.9	43.0±29.4	
at pretreatment	(18-70)	(20-88)	(10-90)	.837
Internal rotation (deg)	58.0±18.5	47.5±16.4	52.7±21.1	
at posttreatment	(20-90)	(20-86)	(10-90)	.201

NOTE. Values are mean± standard deviation (minimal value-maximal value).

None of the differences was significant ( $P>.05$ ).

a. Visual analogue scale

b. Shoulder disability questionnaire

c. Degree



## B. 건봉하 점액낭염의 유무에 따른 분석

초음파 영상소견에서 회전근개 건병증, 건봉하 점액낭염, 회전근개 부분파열의 유무에 따른 시각상사척도, SDQ, 능동적 관절운동범위의 유의미한 차이가 없었다( $p>0.05$ ).

전체환자를 건봉하 점액낭염이 있는 군과 없는 군으로 분류하였을 때, 건봉하 점액낭염이 있는 군에서 스테로이드 주사치료 전 시각상사척도가 유의미하게 높았으며( $p=0.000$ ), 스테로이드 주사치료 전후의 시각상사척도 차이( $\Delta$ VAS)도 유의미하게 컸다( $p=0.000$ ) (Table 2). 공변량(ANCOVA) 분석을 통해 치료전의 시각상사척도 차이를 보정한 분석에서도 스테로이드 주사치료 전과 후의 시각상사척도 점수차이는 유의미하였다( $p=0.000$ ).

회전근개 건병증 혹은 회전근개 부분파열이 있는 환자를 건봉하 점액낭염의 동반 유무에 따라 분류하여, 시각상사척도, SDQ, 능동적 관절운동범위에 차이가 있는 분석하였을 때, 회전근개 건병증과 건봉하 점액낭염증이 함께 있는 경우에 주사치료 전후의 시각상사척도 차이( $\Delta$ VAS)가 건봉하 점액낭염증이 동반되지 않은 군에 비해 유의미하게 컸다( $p=0.015$ ) (Table 3). 회전근개 부분파열과 건봉하 점액낭염증을 동반한 경우에도 스테로이드 주사치료 전후의 시각상사척도 차이( $\Delta$ VAS)가 건봉하 점액낭염증이 동반되지 않은 군에 비해 유의미하게 컸다( $p=0.000$ ) (Table 4).

**Table 2. Comparison of Visual Analog Scale, Shoulder Disability Questionnaire and Active Range of Motion between Existence of Subacromial Bursitis**

Characteristics	Subacromial Bursitis		<i>P</i>
	Yes (n=37)	No (n=32)	
Age (y)	48.3±10.2	51.8±12.4	.197
Disease duration (mo)	8.8±8.7	12.4±11.8	.204
VAS <sup>a</sup> at pretreatment	6.3±1.2	5.1±1.2	.000*
ΔVAS <sup>b</sup>	3.9±1.0	2.6±0.8	.000*
VAS at posttreatment	2.4±1.2	2.5±1.4	.697
SDQ <sup>c</sup> at pretreatment	9.6±3.9	9.4±4.8	.862
SDQ at posttreatment	5.8±4.5	5.3±4.5	.503
Flexion (deg <sup>d</sup> ) at pretreatment	151.3±15.0	158.6±17.9	.427
Flexion (deg) at posttreatment	159.7±15.0	158.6±17.3	.788
Abduction (deg) at pretreatment	135.6±22.0	141.9±27.0	.289
Abduction (deg) at posttreatment	146.2±25.4	151.6±27.1	.401

External rotation (deg) at pretreatment	73.5±16.6	77.0±13.8	.280
External rotation (deg) at posttreatment	79.6±12.9	82.6±14.3	.364
Internal rotation (deg) at pretreatment	40.4±16.4	47.2±27.2	.209
Internal rotation (deg) at posttreatment	48.4±18.5	56.9±18.9	.064

NOTE. Values are mean± standard deviation. \* $P < 0.05$ .

- a. Visual analogue scale
- b. Difference of posttreatment VAS- pretreatment VAS
- c. Shoulder disability questionnaire
- d. Degree



**Table 3. Comparison of Visual Analog Scale, Shoulder Disability Questionnaire and Active Range of Motion between Existence of Subacromial Bursitis in People with Rotator Cuff Tendinopathy**

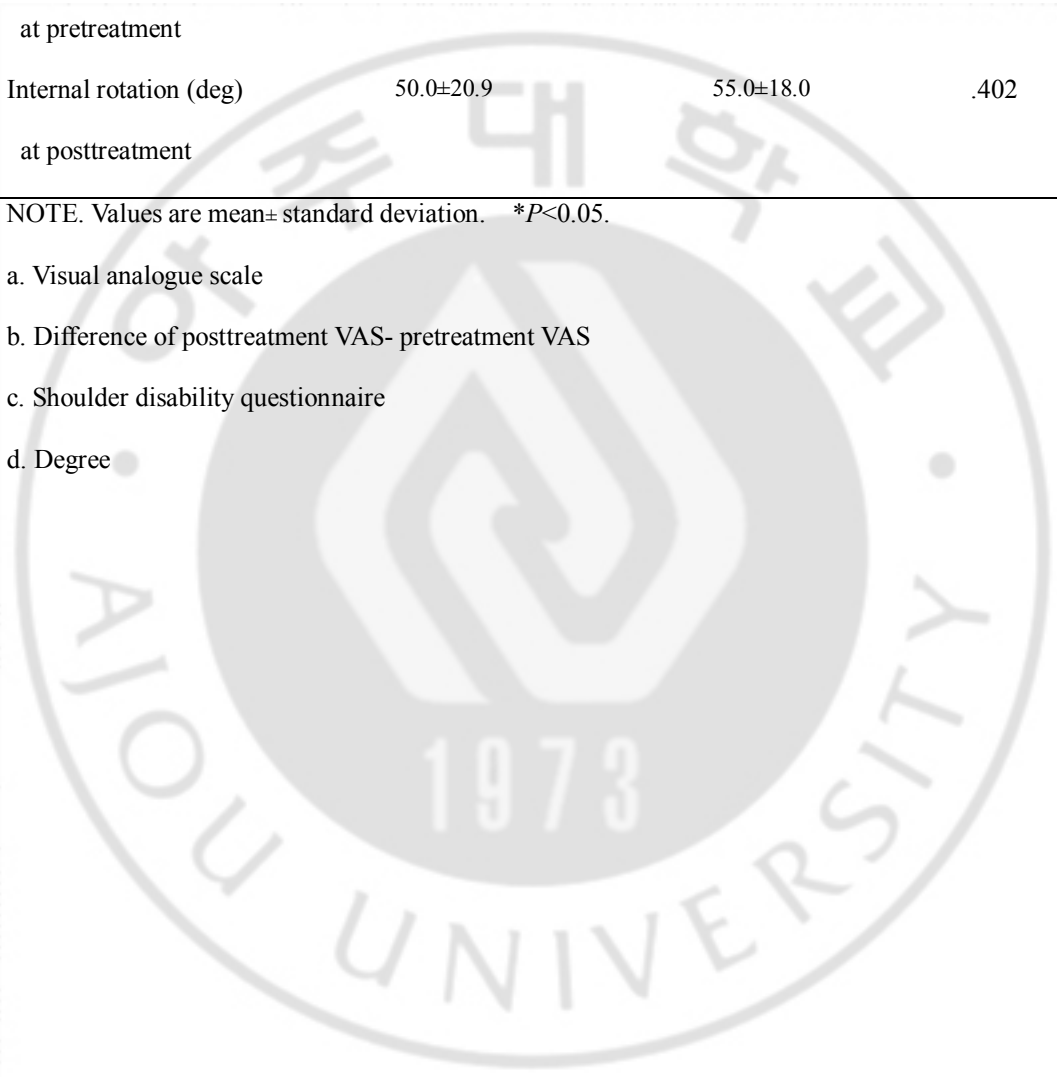
Characteristics	Subacromial Bursitis		<i>P</i>
	Yes(n=19)	No(n=25)	
Age (y)	51.6±10.0	50.4±13.8	.762
Disease duration (mo)	8.8±11.3	12.3±12.0	.334
VAS <sup>a</sup> at pretreatment	6.3±1.5	5.3±1.2	.015*
ΔVAS <sup>b</sup>	4.4±1.3	2.5±0.7	.000*
VAS at posttreatment	2.0±1.3	2.8±1.5	.055
SDQ <sup>c</sup> at pretreatment	10.7±4.2	9.2±4.9	.276
SDQ at posttreatment	6.5±4.9	5.3±4.5	.422
Flexion (deg <sup>d</sup> ) at pretreatment	145.2±15.5	149.9±17.5	.352
Flexion (deg) at posttreatment	153.7±17.4	157.1±16.8	.519
Abduction (deg) at pretreatment	127.4±21.3	140.8±26.0	.076
Abduction (deg) at posttreatment	138.3±27.4	150.2±28.4	.171



posttreatment			
External rotation (deg)	74.8±11.4	75.1±15.2	.947
at pretreatment			
External rotation (deg)	79.5±11.2	81.9±16.0	.581
at posttreatment			
Internal rotation (deg)	39.1±15.5	44.0±19.9	.377
at pretreatment			
Internal rotation (deg)	50.0±20.9	55.0±18.0	.402
at posttreatment			

NOTE. Values are mean± standard deviation. \* $P < 0.05$ .

- a. Visual analogue scale
- b. Difference of posttreatment VAS- pretreatment VAS
- c. Shoulder disability questionnaire
- d. Degree



**Table 4. Comparison of Visual Analog Scale, Shoulder Disability Questionnaire and Active Range of Motion between Existence of Subacromial Bursitis in People with Rotator Cuff Tear**

Characteristics	Subacromial Bursitis		<i>P</i>
	Yes(n=15)	No(n=14)	
Age (y)	49.5±8.8	54.7±10.7	.164
Disease duration (mo)	6.5±3.4	11.0±9.6	.097
VAS <sup>a</sup> at pretreatment	6.5±1.2	4.9±1.1	.001*
ΔVAS <sup>b</sup>	4.1±1.0	2.5±0.6	.000*
VAS at posttreatment	2.3±1.4	2.5±1.0	.718
SDQ <sup>c</sup> at pretreatment	11.1±3.7	8.9±4.8	.177
SDQ at posttreatment	8.3±4.3	3.8±4.1	.007*
Flexion (deg <sup>d</sup> ) at pretreatment	147.3±16.6	147.7±16.1	.942
Flexion (deg) at posttreatment	156.5±16.3	160.1±17.4	.569
Abduction (deg) at pretreatment	132.5±23.3	145.1±29.6	.211
Abduction (deg) at posttreatment	144.7±25.5	158.5±25.2	.154

posttreatment			
External rotation (deg)	77.9±11.0	77.9±12.7	.998
at pretreatment			
External rotation (deg)	85.7±10.5	84.5±11.3	.763
at posttreatment			
Internal rotation (deg)	40.6±17.1	49.2±37.2	.424
at pretreatment			
Internal rotation (deg)	52.0±21.8	57.9±21.4	.473
at posttreatment			

NOTE. Values are mean± standard deviation. \* $P < 0.05$ .

- a. Visual analogue scale
- b. Difference of posttreatment VAS- pretreatment VAS
- c. Shoulder disability questionnaire
- d. Degree

C. 건봉하 점액낭염과 이학적 검사의 관계

건봉하 점액낭염의 유무와 이학적 검사의 관계에서는 건봉하 점액낭염이 있는 군에서 이학적 검사상 양성반응을 보이는 개수가 많아지는 경향을 보였다. 교차분석을 통해 이 경향이 통계적으로 유의미함을 알 수 있었다 (Pearson chi-square=0.000) (Table 5).

**Table 5. Crosstabulation of Number of Positive Physical Examination Finding and Subacromial Bursitis.**

Number of Positive P/Ex <sup>a</sup> Finding	Subacromial Bursitis		Total
	Yes	No	
1	0	14	14
2	8	7	15
3	8	6	14
4	10	3	13
5	11	2	13
Total	37	32	69
Pearson Chi-Square ( <i>p</i> )			<0.001

NOTE. Values are n of patient.

a. Physical Examination

#### IV. 고찰

본 연구 결과 초음파 영상 소견의 등급과 스테로이드 주사치료 전과 후의 통증의 정도, 어깨의 장애 정도, 어깨 관절운동범위와는 관련이 없었다. 하지만, 초음파 영상 소견에서 견봉하 점액낭염이 있는 군에서 스테로이드 주사치료 전의 통증 정도가 높았고 점액낭내 스테로이드 주사치료 후의 통증 점수차이( $\Delta$ VAS)도 크게 나타났다.

이번 연구에서는 초음파 소견에 따라 어깨 관절 연부조직 손상을 분류한 연구를 근거로 하여 대상자를 분류 하였다(Lee 등, 2009). 일반적으로 등급이 높아짐에 따라 통증 및 장애 정도가 심할 것으로 추정되나 본 연구에서는 유의미한 결과를 얻지 못했다. 하지만 각 질환의 유무에 따른 분석에서는 견봉하 점액낭염이 있는 군에서 통증의 정도가 더 심하고 스테로이드 주사치료에 반응하여 통증이 감소하는 정도도 유의미하게 크게 나타났다. 이것은 회전근개 건병증, 견봉하 점액낭염, 회전근개 부분파열의 순으로 임상적 유의성을 갖기 보다는 점액낭 염증의 유무가 통증 정도와 스테로이드 주사치료 효과에 영향을 미치는 것으로 생각된다. 또한 회전근개 건병증이나 회전근개 부분파열이 있는 환자 중 견봉하 점액낭염을 동반한 경우에서도 스테로이드 주사치료에 반응하여 통증이 감소하는 정도가 유의미하게 나타난 결과도 이를 뒷받침한다. 한 연구에서 회전근개 질환이 있는 환자 중 견봉하 점액낭염을 동반한 회전근개 부분파열이 있는 경우 어깨 통증의 정도가 심했고 이들의 점액

낭내 Substance P가 증가되어있음을 보고 하였다(Gotoh 등, 1998). 본 연구 결과와 이 연구를 참고할 때 견봉하 점액낭염은 통증과 관련되어 있음을 알 수 있다.

또한 견봉하 점액낭염이 있는 환자들에서 이학적 검사상 양성반응이 많이 나타난 것은 견봉하 점액낭에 자유신경말단이 광범위하게 분포되어 있어 이학적 검사 시 자극을 받기 쉬워지는 것으로 생각 된다(Vangsness 등, 1995). 해부학적으로 견봉하 점액낭은 견봉 아래쪽으로 해서 견봉, 오구견봉인대와 극상근의 위쪽까지 뻗어있는 비교적 큰 점액낭으로 삼각근 아래쪽으로 뻗어서 두갈래근, 극상근과 근하근 건의 부착부위인 상완골 대결절 부위를 덮고 있으며, 앞쪽으로 견갑하근의 건을 감싸고 뒤쪽으로는 극하근의 일부를 감싸고 있다(Bianchi 와 Martinoli, 2007). 이런 견봉하 점액낭의 구조로 본 연구에서 사용된 극상근 건, 극하근 건, 견갑하근 건, 두갈래근 건에 대한 이학적 검사에서 견봉하 점액낭염이 있는 군이 양성반응이 나타나는 수가 많았을 것으로 추측된다.

어깨 관절주위 연부조직 질환의 치료에 사용되는 스테로이드 주사치료의 정확한 작용 기전에 대해서는 아직 잘 모르나 스테로이드가 항염증 효과, 통증조절, 근육이완, 국소조직 대사에 작용, 위약작용 등의 효과를 가질 것으로 생각하고 있다(Neustadt, 1991). 본 연구에서 견봉하 점액낭염이 있는 군에서 스테로이드 주사치료 후 통증 정도가 많이 감소한 것은 스테로이드의 항염증 및 통증 조절 효과와 관련이 있다.

본 연구의 제한점은 견봉하 점액낭염이 통증 정도, 이학적 검사, 주사 전후의 통증 차이와 관련이 있었지만 스테로이드 주사 후에 초음파로 견봉하 점액낭염의 호전여부를 파악하지 않아서 영상소견의 변화는 알 수 없었다는 점이다. 둘째로 스테로이드 주사 2주 후에만 평가를 실시하여 장기간의 효과는 알 수 없었다는 점이다. 셋째로 회전근개 전층파열을 보이는 환자는 연구대상에서 제외하여 회전근개 파열의 정도에 따른 임상양상의 차이는 알 수 없었다는 점이다. 향후 연구에서는 스테로이드 주사 치료 후의 평가에 초음파 검사를 실시하여 실제 구조적인 변화와 증상의 변화가 동반되는지 보고 장기간의 효과를 추적관찰 하는 것이 필요하겠다.

## V. 결론

어깨 통증을 호소하는 환자에서 초음파 영상 소견의 등급이 통증의 정도나 장애의 정도를 반영하지는 않으며 견봉하 점액낭염의 유무가 통증의 정도와 관련이 있었다. 또한 견봉하 점액낭염이 있는 경우 이학적 검사에서 양성반응을 보이는 개수가 많았다. 견봉하 점액낭염은 스테로이드 주사치료에 반응하여 통증 감소가 일어나며 이러한 환자의 치료에 통증 조절을 위해서 스테로이드 주사치료를 적극 고려할 수 있겠다.



## 참고문헌

1. 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* 60: 641-64, 2001
2. Bartolozzi A, Andreychik D, Ahmad S. Determinants of outcome in the treatment of rotator cuff disease. *Clin Orthop Relat Res* 308: 90-97, 1994
3. Bianchi S, Martinoli C. *Ultrasound of the Musculoskeletal System*. 1st ed. Heidelberg, Springer, pp.199-200, 2007
4. Brox JI, Gjengedal E, Uppheim G, Bøhmer AS, Brevik JI, Ljunggren AE, Staff PH. Arthroscopic surgery versus supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome): a prospective, randomized, controlled study in 125 patients with a 2 1/2-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg* 8: 102-111, 1998
5. Butters KP, Rockwood CA, Jr. Office evaluation and management of the shoulder impingement syndrome. *Orthop Clin North Am* 19: 755-765, 1988
6. Croft P, Pope D, Zonca M, O'Neill T, Silman A. Measurement of shoulder

related disability: results of a validation study. *Ann Rheum Dis* 53: 525-528, 1994

7. Ellman H. Diagnosis and treatment of incomplete rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res* 254:64-74, 1990

8. Farin PU, Jaroma H, Harju A, Soimakallio S. Shoulder impingement syndrome: sonographic evaluation. *Radiology* 176: 845-849, 1990

9. Gerber C, Krushell RJ. Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle. Clinical features in 16 cases. *J Bone Joint Surg Br* 73: 389-394, 1991

10. Gotoh M, Hamada K, Yamakawa H, Inoue A, Fukuda H. Increased substance P in subacromial bursa and shoulder pain in rotator cuff diseases. *J Orthop Res* 16: 618-621, 1998

11. Hashimoto BE, Kramer DJ, Wiitala L. Applications of musculoskeletal sonography. *J Clin Ultrasound* 27: 293-318, 1999

12. Jacobson JA, Lancaster S, Prasad A, van Holsbeeck MT, Craig JG, Kolowich P. Full-thickness and partial-thickness supraspinatus tendon tears: value of US signs in diagnosis. *Radiology* 230: 234-242, 2004

13. Jobe FW, Jobe CM. Painful athletic injuries of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 173: 117-124, 1983
14. Kirkley A, Litchfield RB, Jackowski DM, Lo IK. The use of the impingement test as a predictor of outcome following subacromial decompression for rotator cuff tendinosis. *Arthroscopy* 18: 8-15, 2002
15. Lee IS, Shin YB, Moon TY, Jeong YJ, Song JW, Kim DH. Sonography of patients with hemiplegic shoulder pain after stroke: correlation with motor recovery stage. *Am J Roentgenol* 192: 40-44, 2009
16. Leroux JL, Thomas E, Bonnel F, Blotman F. Diagnostic value of clinical tests for shoulder impingement syndrome. *Rev Rhum Engl Ed* 62: 423-428, 1995
17. MacDonald PB, Clark P, Sutherland K. An analysis of the diagnostic accuracy of the Hawkins and Neer subacromial impingement signs. *J Shoulder Elbow Surg* 9: 299-301, 2009
18. Morrison DS, Frogameni AD, Woodworth P. Non-operative treatment of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 79: 732-737, 1997
19. Naredo E, Aguado P, De Miguel E, Uson J, Mayordomo L, Gijon-Baños J, Martin-Mola E. Painful shoulder: comparison of physical examination and

- ultrasonographic findings. *Ann Rheum Dis* 61: 132-136, 2002
20. Neustadt D. Local corticosteroid injection therapy in soft tissue rheumatic conditions of the hand and wrist. *Arthritis Rheum* 34: 923-926, 1991
21. Ryans I, Montgomery A, Galway R, Kernohan WG, McKane R. A randomized controlled trial of intra-articular triamcinolone and/or physiotherapy in shoulder capsulitis. *Rheumatology* 44: 529-535, 2005
22. Taboury J. Ultrasonography of the tendons of the rotator cuffs of the shoulder. *Ann Radiol* 38: 275-279, 1995
23. Van der Windt DA, Koes BW, de Jong BA, Bouter LM. Shoulder disorders in general practice: incidence, patient characteristics, and management. *Ann Rheum Dis* 54: 959-964, 1995
24. Vangsness CT Jr, Ennis M, Taylor JG, Atkinson R. Neural anatomy of the glenohumeral ligaments, labrum, and subacromial bursa. *Arthroscopy* 11: 180-184, 1995
25. Van Holsbeeck M, Introcaso JH. Musculoskeletal ultrasonography. *Radiol Clin North Am* 30: 907-925, 1992

26. Wiener SN, Seitz WH, Jr. Sonography of the shoulder in patients with tears of the rotator cuff: accuracy and value for selecting surgical options. *Am J Roentgenol* 160: 103-107, 1993
27. Wu HP, Dubinsky TJ, Richardson ML. Association of shoulder sonographic findings with subsequent surgical treatment for rotator cuff injury. *J Ultrasound Med* 22: 155-61, 2003



- ABSTRACT -

## **Determinants of Outcome in Subacromial Bursa Injection for Patients with Shoulder Pain Classified by Sonographic Findings**

Ji Yeon Hong

Department of Physical Medical Science

The Graduate School, Ajou University

(Supervised by Professor Ueon Woo Rah)

**Objective:** To investigate the determinants of outcome in subacromial bursa injection with corticosteroid for patients with shoulder pain classified by ultrasonographic findings.

**Method:** Sixty nine patients with periarticular shoulder were diagnosed by history taking, 5 physical examination and ultrasonography and received injection with 20mg triamcinolone acetonide. We classified the patients to 5 grades by ultrasonographic findings. After a single injection, participants were followed up for 2 weeks. Treatment efficacy was measured upon pre-treatment and post-treatment on week 2, using visual analog scale(VAS) for average pain intensity during 24 hours, Shoulder Disability Questionnaire (SDQ) and active range of motion (AROM) according to each grade.

Participants and the assessor were blinded for the grade of ultrasonographic findings.

**Results:** No statistically significant correlation was found between grade of sonographic findings and VAS, SDQ and AROM. Patients with subacromial bursitis had significantly increased pre-treatment of VAS and  $\Delta$ VAS (difference of post and pre treatment VAS).

**Conclusion:** This study showed that efficacy of steroid injection to subacromial bursa was correlated to existence of inflammation in subacromial bursa.

---

Key Words: Painful shoulder, Ultrasonography, Injections, Treatment Outcome

