



### 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

뇌졸중 후 어깨관절 통증에서 견봉하

점액낭 내 스테로이드 주사 효과:

무작위 이중맹검 대조군 연구

아주대학교 대학원

의학과/의학전공

문도준

뇌졸중 후 어깨관절 통증에서 견봉하  
점액낭 내 스테로이드 주사 효과:  
무작위 이중맹검 대조군 연구

지도교수 나 은 우

이 논문을 의학 석사학위 논문으로 제출함.

2011년 02월

아주대학교 대학원

의학과/의학전공

문도준

문도준의 의학 석사학위 논문을 인준함.

심사위원장 나 은 우 인

심사위원 윤 승 현 인

심사위원 김 준 성 인

아주대학교 대학원

2010년 12월 23일

- 국문요약 -

## 뇌졸중 후 어깨관절 통증에서 견봉하 점액낭 내 스테로이드 주사 효과: 무작위 이중맹검 대조군 연구

**목적:** 뇌졸중 환자에서 어깨 통증은 흔히 발생하며 이로 인하여 기능 향상에 지장을 초래하고, 치료에 잘 반응하지 않으며 치료에도 시간과 비용이 많이 소요된다. 뇌졸중 후 발생한 어깨 관절주위 질환(periarticular shoulder disorders)을 가진 환자를 대상으로 전향적 무작위 이중맹검 대조군 연구를 통하여 초음파를 이용하여 견봉하 점액낭 내 스테로이드 주사를 시행한 후 주사의 효과를 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법:** 편마비 측의 어깨 통증을 호소하는 뇌졸중 환자들을 대상으로 하였다. 포함 기준은 (1) 뇌졸중 후에 발생한 어깨 통증이 최소 1 개월 이상 지속, (2) 통증 정도가 시각상사척도 3/10 점 이상, (3) 임상적으로 진단된 어깨 관절주위의 연부조직 질환(충돌증후군, 회전근개손상, 두갈래근건염 등을 포함), (4) 간이정신상태검사 20 점 이상, (5) 상지 근력이 3 등급(fair grade) 이상인 경우로 하였다. 제외기준은 (1) 유착성 견관절낭염, (2) 복합부위 통증증후군, (3) 류마티스 관절염, (4) 3 개월 이내에 스테로이드 주사를 맞은 과거력, (5) 심한

실어증, (6) 뇌졸중 이전에 발생한 어깨 통증, (7) 상지 근력이 2 등급(poor grade) 이하인 경우로 하였다. 대상자를 무작위로 두 군으로 나눈 후 초음파 영상을 이용하여 견봉하 점액낭 내로 주사하였다. 치료군에게는 트리암시놀론 40mg 을, 대조군에게는 1% 리도케인 5cc 만을 주사하였고 약물 종류에 대해서는 환자와 평가자가 모두 알 수 없도록 하였다. 낮과 밤의 시각상사척도(VAS-day, VAS-night), 한글판 수정바텔지수(Korean version of modified Barthel Index, K-MBI), Shoulder Disability Questionnaire (SDQ), 어깨의 능동적 전방굴곡, 외전, 내회전, 외회전 운동범위를 주사 전과 주사 후 2, 4, 8 주에 평가하였다.

**결과:** 60 명의 환자를 모집하였고 이들 중 2 명이 중도 탈락되어 최종 58 명의 환자를 대상으로 하였다. 29 명의 치료군(남:여=21:8)의 평균연령은  $56.6 \pm 12.8$  세였으며 29 명의 대조군(남:여=18:11)의 평균연령은  $54.9 \pm 11.1$  세였다. (1) 주사 전 치료군과 대조군의 비교: 나이, 뇌졸중 유병기간, 어깨 통증의 유병기간, VAS-day, VAS-night, SDQ, K-MBI, 능동적 어깨관절 운동범위에 관하여 두 군간 차이는 없었으며 또한 주사 전에 시행한 초음파 검사 소견도 두 군간 통계적인 차이는 없었다. (2) 주사 후 치료군과 대조군의 비교: 주사 후 2, 4, 8 주에 치료군의 VAS-day, VAS-night, SDQ 가 낮았지만 K-MBI 에 관해서는 두 군간 차이가 없었다. 주사 후 2, 4, 8 주에서 능동적 전방굴곡과 외회전의 운동범위가 치료군에서 유의한 호전을 보였으며 능동적 외전과 내회전의 운동범위는 두 군간 유의한 차이를 보이지 않았다. (3) 같은 군내에서의 비교:

치료군에서는 K-MBI 를 제외한 모든 척도가 주사 전에 비해 주사 후 2, 4, 8 주에 호전을 보였다. 대조군에서는 VAS-night 와 SDQ 가 주사 전에 비하여 주사 후 8 주에만 호전을 보였다.

**결론:** 어깨 관절주위 질환에 의한 어깨 통증을 갖고 있는 뇌졸중 환자에서 견봉하 점액낭 내 스테로이드 주사는 통증, 장애 정도, 능동적 전방굴곡과 외회전의 운동범위 향상에 효과적인 치료법이다.

---

핵심어 : 뇌졸중, 어깨 통증, 어깨 관절주위 질환, 견봉하 점액낭, 스테로이드 주사, 초음파



## 차 례

국문요약 .....	i
차례 .....	iv
그림차례 .....	v
표차례 .....	vi
I. 서론 .....	1
II. 연구대상 및 방법 .....	5
A. 연구대상 .....	5
B. 연구방법 .....	7
1. 이학적 검사 .....	7
2. 초음파 검사 .....	9
3. 견봉하 점액낭 내 주사 .....	11
4. 주사 효과의 평가 .....	12
5. 통계방법 및 피험자 산출 근거 .....	15
III. 결과 .....	17
IV. 고찰 .....	25
V. 결론 .....	29
참고문헌 .....	30
ABSTRACT .....	39

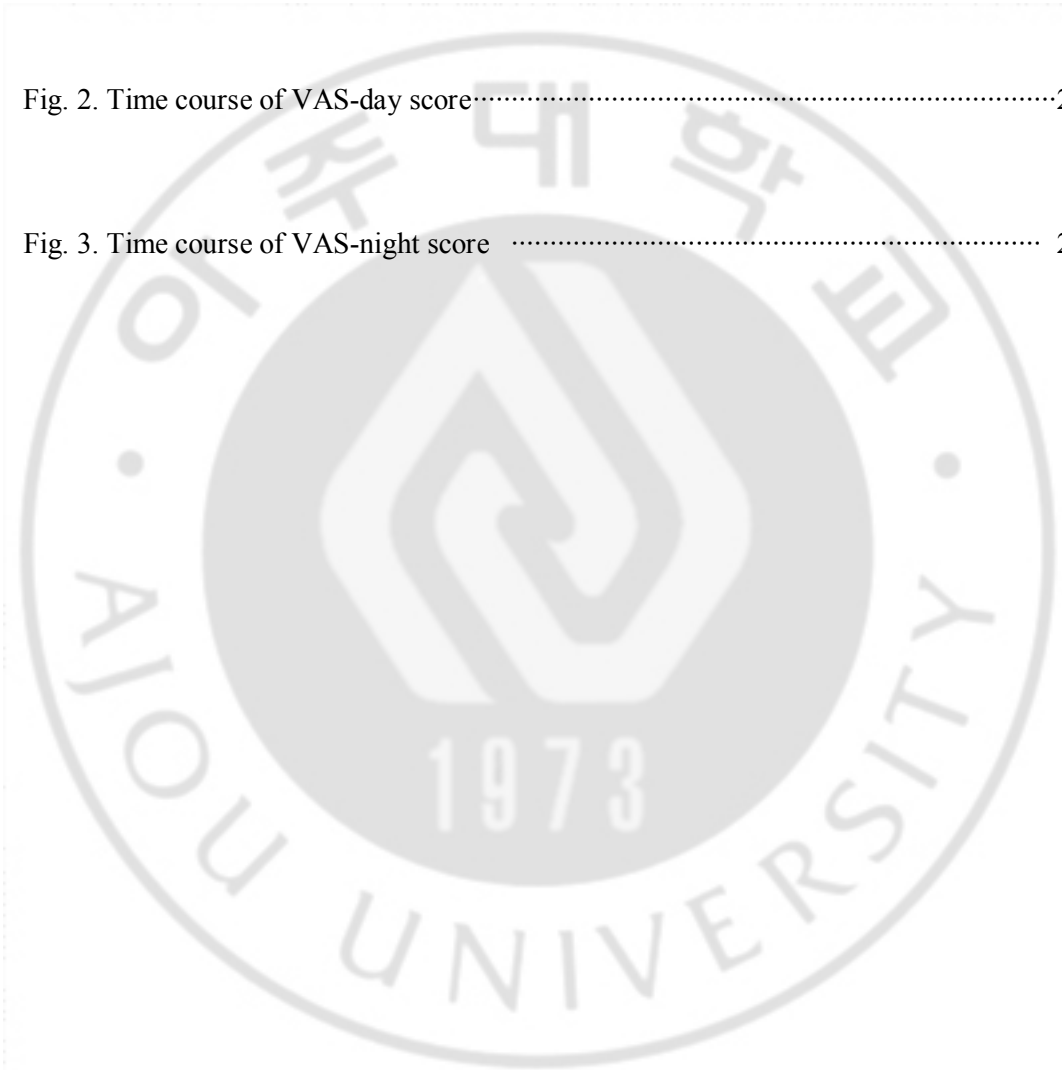


## 그림 차례

Fig. 1. Flow diagram for a randomized controlled trial comparing a subacromial injection of triamcinolone to lidocaine for treating stroke patients with hemiplegic shoulder pain .....17

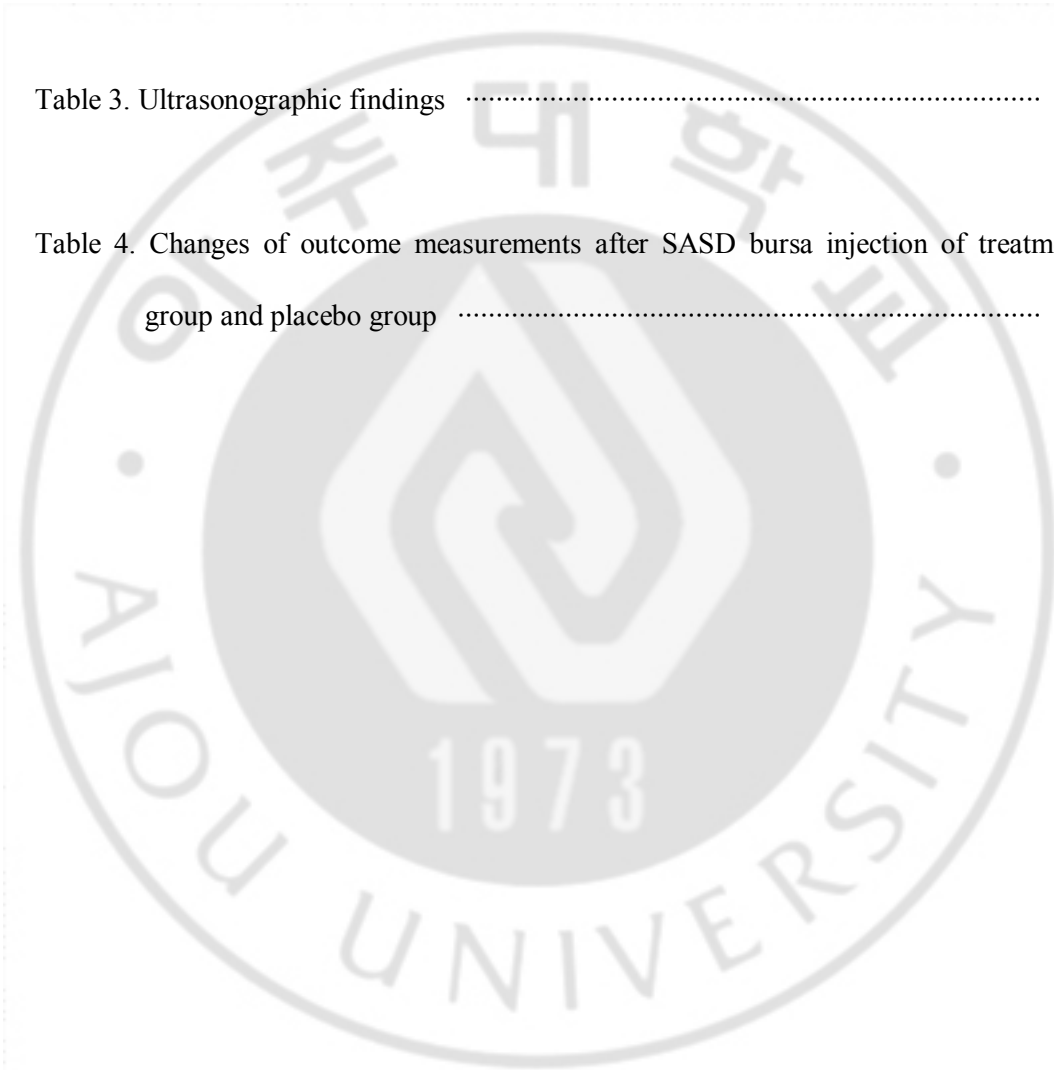
Fig. 2. Time course of VAS-day score.....23

Fig. 3. Time course of VAS-night score ..... 24



## 표 차례

Table 1. Baseline characteristics of the patients .....	18
Table 2. Ultrasonographic grades .....	19
Table 3. Ultrasonographic findings .....	20
Table 4. Changes of outcome measurements after SASD bursa injection of treatment group and placebo group .....	22



## I. 서론

뇌졸중 환자에서 어깨 통증은 흔하게 관찰되며 그 유병율은 22%에서 84%로 알려져 있다(Najenson 등, 1971; Joynt, 1992; Gamble 등, 2002; Lindgren 등, 2007; Dromerick 등, 2008). 원인이 다양하고 여러 인자가 겹쳐져 있으므로 치료가 쉽지 않으며 치료에 시간과 비용이 많이 소요될 뿐만 아니라 치료 효과도 만족스럽지 못한 경우가 많다(Roy 등, 1994; Turner-Stokes, 2002). 어깨 통증이 심할 경우 환자는 재활치료를 적극적으로 받는 것을 꺼리게 되며 통증과 경직으로 움직임이 제한된 어깨관절은 상지의 기능회복만 저해시키는 것이 아니라 걷기, 이동 및 균형 능력을 떨어뜨리며 일상생활동작을 수행하는 데에 심각한 제한을 가져오므로(Roy 등, 1994; Gamble 등, 2002; Lindgren 등, 2007) 결국 환자의 삶의 질 자체도 저하시키게 된다(Widar 등, 2004; Patel 등, 2006).

뇌졸중 환자의 어깨 통증의 원인으로는 유착성 견관절낭염(adhesive capsulitis), 어깨 관절주위 질환(periarticular shoulder disorders), 관절의 아탈구(glenohumeral subluxation), 복합부위 통증증후군(complex regional pain syndrome I), 경직(spasticity), 상완신경총 손상(brachial plexopathy) 등이 있는데, 그 중 어깨 관절주위 질환에는 충돌증후군(impingement syndrome), 회전근개손상,

두갈래근건염, 견봉하 삼각근하 점액낭염(subacromial subdeltoid bursitis) 등이 포함된다(Joynt, 1992; Bender 와 McKenna, 2001; Gamble 등, 2002; Aras 등, 2004; Dromerick 등, 2008; Chae 와 Jedlicka, 2009).

어깨 통증을 치료하기 위한 일반적이며 표준화된 방법으로 견봉하 점액낭 내 주사(subacromial bursa injection) 혹은 관절강 내 주사(intra-articular injection)가 많이 시행되고 있으며, 어깨 관절주위 질환의 경우 견봉하 점액낭 내 스테로이드 주사를 시행하면 통증 감소와 기능 향상을 얻을 수 있다 (Blair 등, 1996; Johansson 등, 2002; Arroll 과 Goodyear-Smith, 2005; Chae 등, 2007; Chae 와 Jedlicka, 2009). 특히 주사 시 초음파 영상을 이용하면 진단에 도움이 될 뿐만 아니라 점액낭 내로 약물을 정확히 투여할 수 있으므로 맹검 접근법보다 치료 효과가 우수한 것으로 알려져 있다(Chen 등, 2006).

어깨 통증을 호소하는 뇌졸중 환자에게 스테로이드 주사는 많이 시행되고 있으나(Snels 등, 2000) 그 효과에 대해서는 아직까지 논란의 여지가 있다. 관절강 내 스테로이드 주사 후에 편마비 어깨의 운동범위가 증가되었거나 혹은 통증이 감소되었다는 연구(Dekker 등, 1997; Lim 등, 2008; Yasar 등, 2010)가 있는 반면, 무작위 임상연구에서는 통계적으로 유의한 효과를 나타내지 못했으므로

치료로서 추천될 수 없다고 하였다(Snels 등, 2000). 점액낭 내 스테로이드 주사 효과에 대해서도 논란의 여지가 있는데, 편마비 환자에서 점액낭 내 스테로이드 주사를 시행한 연구에서 통증 감소에 유의한 효과가 있었다고 하였다(Chae 등, 2007; Chae 와 Jedlicka, 2009). 유착성 견관절낭염을 갖고 있는 뇌졸중 환자에게는 관절강 내 주사를, 견봉하 충돌증후군을 갖고 있는 뇌졸중 환자에게는 점액낭 내 주사를 시행한 연구에서는, 두 군 모두에서 어깨의 운동범위 증가 및 통증 감소에 효과가 있었다고 하였다(Lakse 등, 2009). 하지만 대조군 비교 및 맹검법을 시행하지 않았으며 추적관찰 기간도 4 주로 짧았다는 단점이 있으며 주사 시에도 초음파 영상을 이용하지 않고 맹검 접근법으로 주사를 시행하였다. 점액낭 내 스테로이드 주사가 효과가 없는 이유에 대하여 추측할 수 있는 것은, 어깨 통증의 원인이 염증에 기인하지 않았기 때문일 수도 있으며 통증의 유발 원인이 점액낭 자체가 아니었기 때문일 수도 있다. 또한 스테로이드가 점액낭 내로 정확히 주입되지 않았기 때문일 수도 있다. 이처럼 관절강 내 주사 및 점액낭 내 주사의 효과에 대하여 논란의 여지가 있다.

뇌졸중 환자의 어깨 통증의 원인은 다양하고 여러가지 인자들이 복합적으로 작용하고 있는 경우가 많으므로 우선 대상군을 동질군으로 더욱

세분하여 선정된 후 통증을 일으키는 기전을 고려하여 그에 대한 치료를 시행하는 것이 필요할 것으로 생각한다. 따라서 저자들은 뇌졸중 환자들을 대상으로 이학적 검사와 초음파 검사를 시행하여 충돌증후군, 견봉하 점액낭염, 회전근개병변 등 어깨 관절주위 질환에서 유래한 통증을 갖고 있는 환자들만을 선정하였다. 어깨 관절주위 질환에서는 견봉하 점액낭의 염증 소견이 증가되므로(Hollister 등, 1995; Blaine 등, 2005) 견봉하 점액낭 내로의 주사가 관절강 내 주사보다 더 적합할 것으로 생각하여 점액낭 내로의 주사를 시행하였다. 또한 점액낭 내로 정확히 주사하기 위하여 초음파 영상을 이용하였다.

전향적 무작위 이중맹검 대조군 연구방법을 통하여, 어깨 관절주위 질환에 의한 어깨 통증을 갖고 있는 뇌졸중 환자들에게 견봉하 점액낭 내 스테로이드 주사를 시행한 후 8 주간 추적 관찰하면서 통증, 어깨 관절의 운동범위, 일상생활동작 수행능력에 대한 주사치료의 효과를 알아보고자 하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### A. 연구대상

수원시 소재의 대학병원(아주대학교병원 재활의학과 및 신경외과), 고양시 소재의 병원(일산힐링스병원), 수원시 소재의 병원(아주편한병원)에서 입원 또는 외래 재활치료를 받고 있는 뇌졸중 환자들을 대상으로 하였다. 연구는 2009 년 9 월부터 2010 년 7 월까지 진행하였다. 포함기준은 (1) 뇌졸중 후에 발생한 어깨 통증이 최소 1 개월 이상 지속, (2) 어깨 통증의 정도가 시각상사척도(visual analogue scale, VAS)에서 10 점 만점 중 3 점(0 점은 전혀 통증 없음, 10 점은 참을 수 없을 정도의 극심한 통증) 이상, (3) 임상적으로 어깨 관절주위의 연부조직 질환(충돌증후군, 회전근개손상, 두갈래근건염 등을 포함)이 의심되며 이학적 검사에서 1 개의 양성반응이 나온 경우, (4) 통증의 변화를 표현할 수 있고 환자의 독립적 의지로 연구참여를 결정할 수 있도록 간이정신상태검사(mini-mental status examination, MMSE)에서 20 점 이상, (5) 이학적 검사를 위하여 상지 근력이 3 등급(fair grade) 이상인 경우로 하였다. 제외기준은 (1) 유착성 견관절낭염(수동적 전방굴곡이 100 도 미만이며 외회전이 건측의 50% 이상 감소한 경우에 진단(Brue 등, 2007))에 의한 어깨 통증, (2) 임상적으로 의심되는

복합부위 통증증후군(complex regional pain syndrome I), (3) 류마티스 관절염, (4) 3 개월 이내에 같은 어깨에 스테로이드 주사를 맞은 과거력이 있거나 스테로이드 제제의 사용, (5) 심한 실어증으로 인하여 의사 소통에 어려움이 있는 경우, (6) 뇌졸중 이전에 발생한 어깨 통증, (7) 상지 근력이 2 등급(poor grade) 이하여서 이학적 검사를 시행할 수 없는 경우로 하였다. 이 임상연구는 기관 연구윤리위원회의 승인을 받았으며 모든 대상자로부터 연구 참여에 대하여 서면동의를 받았다.

연구의 조건에 부합하는 총 60 명의 환자를 내원 순서에 따라 컴퓨터를 이용한 난수표를 사용하여 치료군과 대조군으로 무작위로 분류하였다. 주사를 시행하기 전에 나이, 성별, 뇌졸중 유형, 뇌졸중 유병기간, 어깨 통증 유병기간, 통증 부위, 통증 정도, 어깨의 능동적 운동범위를 측정하였다.



## B. 연구방법

### 1. 이학적 검사

어깨 관절주위 질환을 진단하기 위하여 근 위축 유무, 병변 부위의 압통, 동통공의 유무 및 어깨 운동범위 등에 대한 이학적 검사를 시행하였다. 각도계를 이용하여 통증이 있는 어깨의 능동적 전방굴곡(flexion), 외전(abduction), 외회전(external rotation)을 측정하였는데, 외회전은 팔을 몸에 붙인 후 주관절을 90 도로 굴곡한 자세에서 측정하였다. 어깨의 능동적 내회전(internal rotation)은, 환자를 앉힌 후 아래팔을 등 뒤에 붙인 자세를 취하도록 한 후 경추 제 7 번 가시돌기에서 엄지손가락 끝까지의 거리(cm)를 줄자를 이용하여 측정하였다. 어깨의 건 병변의 위치를 알기 위하여 이전 연구에 사용되었던 이학적 검사 방법들을 사용하였다(Naredo 등, 2002; 윤승현 등, 2009). 즉 충돌증후군을 진단하기 위하여 Neer (Neer 와 Welsh, 1977), Hawkins (Hawkins 와 Kennedy, 1980), Yocum 검사(Yocum, 1983)를 시행하였으며 검사 중 환자가 통증을 호소하는 경우를 양성으로 하였다. 건의 손상을 평가하기 위한 방법으로, 극상근건에 대하여 Jobe 검사를 시행하여 정상측에 비해 근력이 현저히 약화되었거나 통증을 호소하는 경우를 양성으로 하였으며(Jobe 와 Jobe, 1983) 극하근건과

소원근건에 대해서 Patte 검사를 시행하여 통증이 있거나 근력이 정상측에 비하여 현저히 떨어지는 경우를 양성으로 하였다(Leroux 등, 1995). 또한 견갑하근건에 대하여 Gerber's lift-off 검사를 시행하여 통증을 호소하거나 근력 감소로 인하여 등에서 손바닥을 떼지 못하는 경우를 양성으로 하였다(Gerber 와 Krushell, 1991). 두갈래근건에 대하여 Yergason 검사와 palm-up 검사를 시행하여 두갈래근고랑(bicipital groove)에서 통증을 느끼는 경우를 양성으로 하였고 Popeye's sign 여부를 확인하였다(Naredo 등, 2002). 견봉하 점액낭염은 어깨 전면부 통증, 어깨 운동범위 제한 및 동통궁의 존재 등으로 임상적 진단을 내렸다. 이들 검사 중 한가지 이상에서 양성인 경우에 어깨 관절주위의 연부조직 질환으로 진단하였다.

## 2. 초음파 검사

어깨에 대한 표준화된 스캔 방법을 참고로 하여 어깨 주위의 건에 대하여 초음파 검사를 시행하였다(Naredo 등, 2002; Finnoff 등, 2010). 두갈래근건 주위의 액체 저류는 건의 주행방향에 수직으로 탐침자를 놓았을 때, 건 주변으로 저음영의 액체 저류가 2mm 이상으로 관찰될 때 진단하였으며 두갈래근건의 파열은 저음영의 액체 저류와 함께 건 섬유주 주행에 부분적 혹은 완전 중단이 있을 때 진단하였다(Naredo 등, 2002). 견봉하 삼각근하 점액낭염은 저음영의 액체 저류가 2mm 이상의 두께로 관찰될 때 진단하였다(Naredo 등, 2002). 회전근개 건염은 건 내 저음영이 관찰되거나 건의 비후 및 종창, 건 표면 혹은 내부의 음영 불연속성, 건 조직 내 혈관과다, 건초 내 삼출, 골의 비후, 석회화가 있는 경우에 진단하였다(Naredo 등, 2002; 박기영 등, 2003). 회전근개 충돌증후군을 진단하기 위하여 환자의 팔을 중립자세에서 90 도까지 외전시키면서 초음파 검사를 시행하였는데, 외전하는 동안 오구견봉궁 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 비연속성이 부분층에 걸쳐 있거나, 건이

고음영이나 육아형성 조직으로 둘러싸여 있으면서 경계가 분명한 저음영 혹은 혼합음영을 보일 때 진단하였다(Crass 등, 1988; Allen 과 Wilson, 2001). 회전근개의 전층 파열은 건의 전층에 걸쳐 비연속성이 관찰되거나 회전근개가 대결절에서 분리(retraction)된 양상이 관찰되는 경우에 진단하였다(Crass 등, 1988; Allen 과 Wilson, 2001).



### 3. 견봉하 점액낭 내 주사

이학적 검사 및 초음파 검사를 이용하여 병변의 확인이 끝난 후 환자를 초음파 기기 화면을 향하도록 앉힌 후 환자의 팔을 내회전, 과신전하여 아래팔을 피검자의 등 뒤에 붙인 자세(crass position)를 취하도록 하였다. 주사 부위를 무균 소독한 후, 치료군에게는 트리암시놀론(triamcinolone acetone, Dong Kwang Pharm. Seoul, Korea) 40mg 4cc 와 1% 리도케인 1cc 혼합액을, 대조군에게는 1% 리도케인 5cc 만을 주사하였다. 주사 시행자는 실시간으로 초음파 영상을 보면서 바늘 끝을 견봉하 점액낭 내로 위치시킨 후 천천히 약물을 주입하였다. 결과 판정에 영향을 주지 않도록 주사기 내부의 약물이 보이지 않게 주사기를 불투명 테이프로 처리하여 평가자와 환자 모두가 사용된 약물의 종류를 알 수 없도록 하였다. 초음파 영상을 이용하여 견봉하 점액낭 내로 1 회 주사한 후 2, 4, 8 주에 primary outcome 과 secondary outcome 을 통해 주사 효과를 평가하였다. 독립적인 주사 효과만을 평가하기 위하여 주사 후에는 추가적인 물리치료나 약물치료를 시행하지 않았다. 단 주사를 맞은 후에 어깨 통증을 너무 심하게 호소할 경우 통증 조절을 위한 물리치료나 약물치료를 시행하도록 하였으며 그 경우 복용한 약물이나 물리치료에 대한 정보를 연구자에게 보고하도록 하였다.

## 4. 주사 효과의 평가

### (1) Primary outcome measure

통증의 지표로 시각상사척도를 이용하였으며, 0 점은 전혀 통증이 없는 경우이며, 10 점은 최대의 통증으로 하였다(Price 등, 1983). 이전 일주일 동안의 낮 통증(VAS-day)과 이전 일주일 동안의 밤 통증(VAS-night) 정도를 통하여 주사 전과 주사 후 2, 4, 8 주에 치료 효과를 평가하였다.

### (2) Secondary outcome measure

(1) 각도계를 이용하여 통증이 있는 어깨의 능동적 전방굴곡, 외전 및 외회전을 측정하였는데 외회전은 팔을 몸에 붙인 후 주관절을 90 도로 굴곡한 자세에서 측정하였다. 어깨의 내회전을 평가하는 방법으로는 여러 방법들이 알려져 있는데, 어깨를 90 도로 외전하고 주관절을 90 도로 굴곡시킨 상태에서 각도를 측정하는 방법이 많이 사용된다(Kumar 와 Satku, 1994; Green 등, 1998). 본 연구에서는 아래팔을 등에 붙인 자세에서 경추 제 7 번 가시돌기에서 엄지손가락 끝까지의 거리(cm)를 줄자를 이용하여 내회전 정도를 측정하였는데 이러한 방법은 어깨의 신전 정도, 주관절의 굴곡 정도 및 엄지 손가락의 위치 등이 결과 판정에 영향을 끼칠 수 있으므로 순수한 내회전을 평가하지 않는다는 단점이

있다(Mallon 등, 1996; Ginn 등, 2006;). 이 방법을 선택한 이유는, 뇌졸중 환자는 어깨 통증 또는 관절 운동범위 제한으로 인하여 어깨를 90 도까지 외전시킬 수 없는 경우가 많으며 또한 팔을 몸에 붙인 상태에서 내회전을 시킬 경우에는 몸 자체 때문에 정확히 내회전을 측정할 수 없기 때문이다. 어깨를 등에 붙인 상태에서 측정할 경우의 장점은 시행하기가 간편하고 검사자내 신뢰도(intrater reliability)가 높으며(Hoving 등, 2002) 또한 이러한 자세는 옷 입기, 목욕하기, 용변처리 등의 일상생활동작과도 연관이 있기 때문이다.

(2) 기능적 수준의 호전을 평가하기 위하여 한글판 수정바델지수(Korean version of modified Barthel Index, K-MBI)를 사용하였는데, 이는 총 10 개의 평가 항목(개인위생, 목욕하기, 식사하기, 용변처리, 계단 오르기, 옷 입기, 대변조절, 소변조절, 보행 혹은 의자차, 의자-침대 이동)으로 구성되어 있으며 점수는 최소 0 점에서 최대 100 점으로 측정된다(정한영 등, 2007).

(3) 환자가 느끼는 어깨의 장애 정도를 평가하기 위하여 Shoulder Disability Questionnaire(SDQ)를 사용하였다. 이것은 22 개의 자가 보고형 문항으로 구성되었으며, 0 점(장애가 없음)에서 22 점(최대한의 장애)까지의 값을 갖고 있다(Croft 등, 1994).

(4) Lee 등(2009)의 연구를 참고하여, 초음파 검사 소견을 손상 정도에 따라 5 단계로 분류하여 기록하였다. 1 단계는 정상 혹은 이두근건 건초(biceps tendon sheath)의 삼출(effusion), 2 단계는 극상근건의 건증(tendinosis), 3 단계는 견봉하 삼각근하 점액낭염, 4 단계는 회전근개의 부분파열(partial-thickness tear), 5 단계는 회전근개의 전층파열(full-thickness tear)로 분류하였다.





## 5. 통계방법 및 피험자 산출 근거

피험자 수를 결정하기 위하여 이전의 회전근개건염 환자를 대상으로 4 주간 시행한 무작위 이중맹검 대조군 연구(Petri 등, 1987)를 참고로 하였는데, 피험자 수 산출을 위한 프로그램인 G\*Power 3(Faul 등, 2007)를 이용하였으며, 유의수준을 0.05, 검정력 0.8, effect size  $f$  0.33, No of groups 2, 3 repetitions 로 피험자 수를 산출하면 total sample size 는 52 명, 15% drop-out rate 라면 8 명으로서 총 60 명이 예상모집인원으로 나온다. 이를 근거로 하여 본 연구에서는 총 60 명의 뇌졸중 환자를 모집하였다.

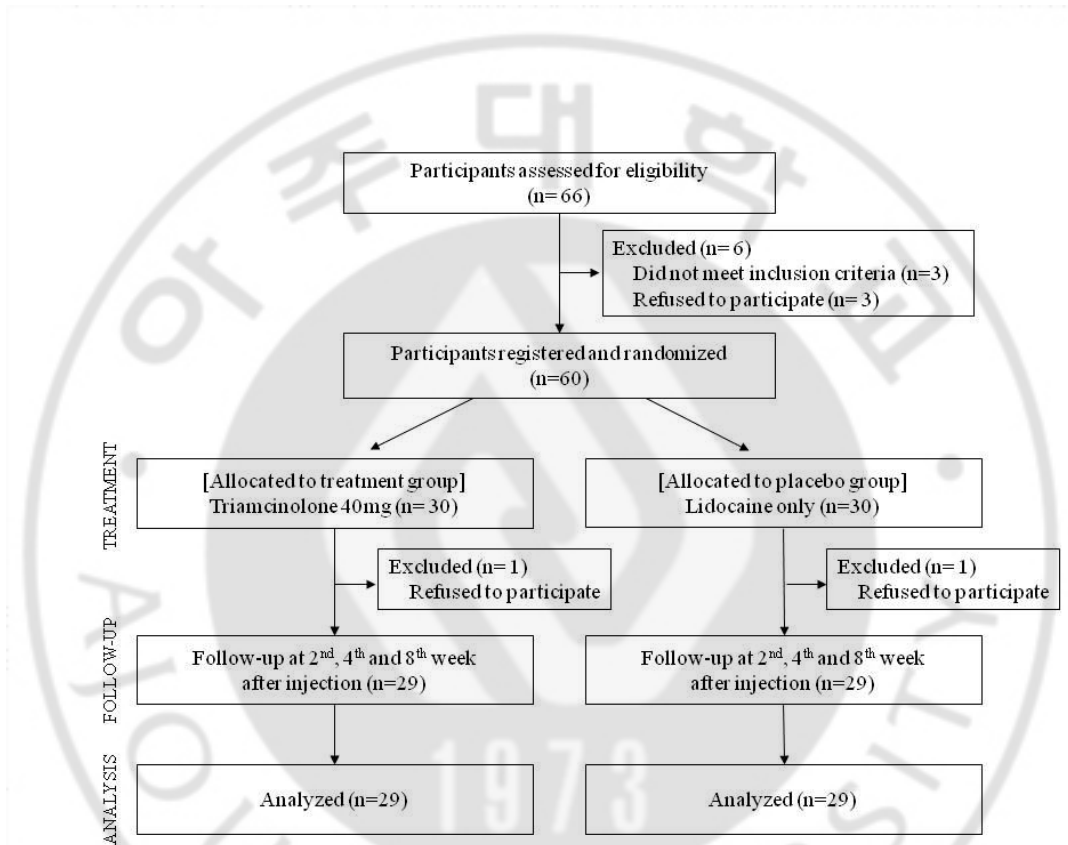
Chi-square 분석과 independent t-test 를 이용하여 주사 전 치료군과 대조군간의 초음파 소견, 나이, 뇌졸중 유병기간, 통증 유병기간, VAS-day, VAS-night, SDQ, K-MBI, 능동적 어깨관절 운동범위에 관하여 두 군간 차이가 있는지를 비교하였다. 또한 각 시점에서 두 군간 주사효과 차이를 비교하기 위하여 independent t-test 를 이용하였다. 반복측정 분산분석(repeated measure ANOVA)을 이용하여 시간에 따른 주사 효과와 교호 작용을 평가하였으며 사후검정(post-hoc test)으로서 주사 전과 주사 후 2, 4, 8 주째의 paired t-test 와 본페로니 교정(Bonferroni's correction)을 시행하였다.

통계 분석은 SPSS version 12.0 을 이용하였고, 통계적 유의성은  $p < 0.05$  로 하였다. 사후검정으로 다중비교 시에는 통계적 유의성을  $p < 0.0167$  로 하였다.



### III. 결과

60 명의 환자를 모집하였고 이들 중 2 명이 중도 탈락되었다. 1 명은 대조군이었으며 주사가 효과가 없어서, 1 명은 치료군이었으며 병원으로까지의 이동이 불편하여 추적 관찰 시에 내원하지 않았다(Fig. 1).



**Fig. 1. Flow diagram for a randomized controlled trial comparing a subacromial injection of triamcinolone to lidocaine for treating stroke patients with hemiplegic shoulder pain.**

최종 58 명의 환자 중에서 치료군은 29 명이었고 평균연령은 56.6±12.8 세(범위 38~88 세)였으며, 대조군은 29 명이었고 평균연령은 54.9±11.1 세(범위 31~73 세)였다(Table 1).

**Table 1. Baseline characteristics of stroke patients.**

	Treatment group (n=29)	Placebo group (n=29)	<i>P</i>
Age (yrs)	56.6 ± 12.8	54.9 ± 11.1	0.582
Sex, n (%)			0.405
Men	21 (72.4)	18 (62.1)	
Women	8 (27.6)	11 (37.9)	
Stroke type, n (%)			0.601
Ischemic	15 (51.7)	17 (58.6)	
Hemorrhagic	14 (48.3)	12 (41.4)	
Duration of stroke (mo)	23.2 ± 24.2	14.8 ± 10.2	0.095
Duration of pain (mo)	19.5 ± 23.5	11.8 ± 8.1	0.107
Hemiplegic side, n (%)			0.018
Right	21 (72.4)	12 (41.4)	
Left	8 (27.6)	17 (58.6)	

Values are means ± standard deviation (age, duration of stroke and duration of pain).

n: number of cases (sex, stroke type and hemiplegic side)

주사 전 치료군과 대조군 간에 나이, 뇌졸중 유병기간, 어깨 통증의 유병기간, VAS-day, VAS-night, SDQ, K-MBI, 능동적 어깨관절 운동범위에 관하여 두 군간의 차이는 없었다( $p>0.05$ ). 또한 주사 전에 시행한 초음파 검사에서 관찰된 소견(Table 2, 3)에 관하여 두 군간 통계적인 차이는 없었다( $p=0.426$ ).

**Table 2. Ultrasonographic grades.**

Grades	Treatment group n (%)	Placebo group n (%)	<i>P</i>
Grade 1. Normal or effusion of the biceps tendon sheath	4 (13.8)	8 (27.6)	0.199
Grade 2. Tendinosis of the supraspinatus	6 (20.7)	4 (13.8)	0.491
Grade 3. SASD <sup>a</sup> bursitis	12 (41.4)	8 (27.6)	0.273
Grade 4. Partial-thickness tear of RC <sup>b</sup>	7 (24.1)	9 (31.0)	0.560
Grade 5. Full-thickness tear of RC <sup>b</sup>	0 (0)	0 (0)	1.000

n: number of cases

a. SASD: Subacromial subdeltoid, b. RC: Rotator cuff

각 시점에서 두 군을 비교하였을 때, 주사 후 2, 4, 8 주에 치료군의 VAS-day, VAS-night, SDQ 가 낮았다( $p < 0.05$ ). K-MBI 의 경우 주사 후 2, 4, 8 주 모두에서 두 군간 차이가 발견되지 않았다( $p > 0.05$ ). 주사 후 2, 4, 8 주에 능동적 전방굴곡과 외회전의 운동범위가 치료군에서 유의한 호전을 보였으며( $p < 0.05$ ) 능동적 외전과 내회전의 운동범위는 두 군간 유의한 차이는 없었다(Table 3).

**Table 3. Ultrasonographic findings.**

Findings	Treatment group n (%)	Placebo group n (%)	<i>P</i>
Increased fluid, BT <sup>a</sup> sheath	18 (62.1)	14 (48.3)	0.295
BT <sup>a</sup> partial tear	0 (0)	0 (0)	1.000
Increased fluid, SASD <sup>b</sup> bursa	17 (58.6)	9 (31.0)	0.036
RC <sup>c</sup> tendinosis	9 (31.0)	14 (48.3)	0.183
RC <sup>c</sup> impingement	2 (6.9)	3 (10.3)	0.643
RC <sup>c</sup> partial-thickness tear	6 (20.7)	9 (31.0)	0.372
RC <sup>c</sup> full-thickness tear	1 (3.5)	0 (0)	0.317
RC <sup>c</sup> calcification	4 (13.8)	3 (10.3)	0.689

n: number of cases

a. BT: Biceps tendon, b. SASD: Subacromial subdeltoid, c. RC: Rotator cuff

같은 군내에서 주사 전과 주사 후 2, 4, 8 주를 각각 비교하였을 때, 치료군에서는 K-MBI 를 제외한 모든 척도에서 주사 전에 비하여 주사 후 2, 4, 8 주에 각각 호전을 보였다( $p < 0.0167$ ). 대조군에서는 VAS-night 와 SDQ 가 주사 전에 비하여 주사 후 8 주에 호전을 보였지만( $p < 0.0167$ ) 그 외 항목에서는 호전을 보이지 않았다.

반복측정 분산분석의 결과 군과 시간 사이의 교호작용에서 VAS-day ( $F=7.7$ ,  $p=0.001$ ), VAS-night ( $F=8.9$ ,  $p < 0.001$ ), SDQ ( $F=15.2$ ,  $p < 0.001$ )의 경우 효과가 유의하였으며 시간이 지날수록 효과가 증가했는데 8 주에 최대 효과를 나타냈다. 하지만 K-MBI 의 경우에는 효과가 유의하지 않았다( $F=0.1$ ,  $p=0.737$ ). 어깨 능동적 운동범위의 경우 전방굴곡( $F=28.1$ ,  $p < 0.001$ ), 외회전( $F=8.7$ ,  $p=0.001$ ), 내회전( $F=11.2$ ,  $p < 0.001$ )에서 효과가 유의하였으며 시간이 지날수록 효과가 증가했는데 8 주에 최대 효과를 나타냈지만 외전( $F=1.6$ ,  $p=0.217$ )에서는 효과가 유의하지 않았다(Table 4, Fig 2, 3).

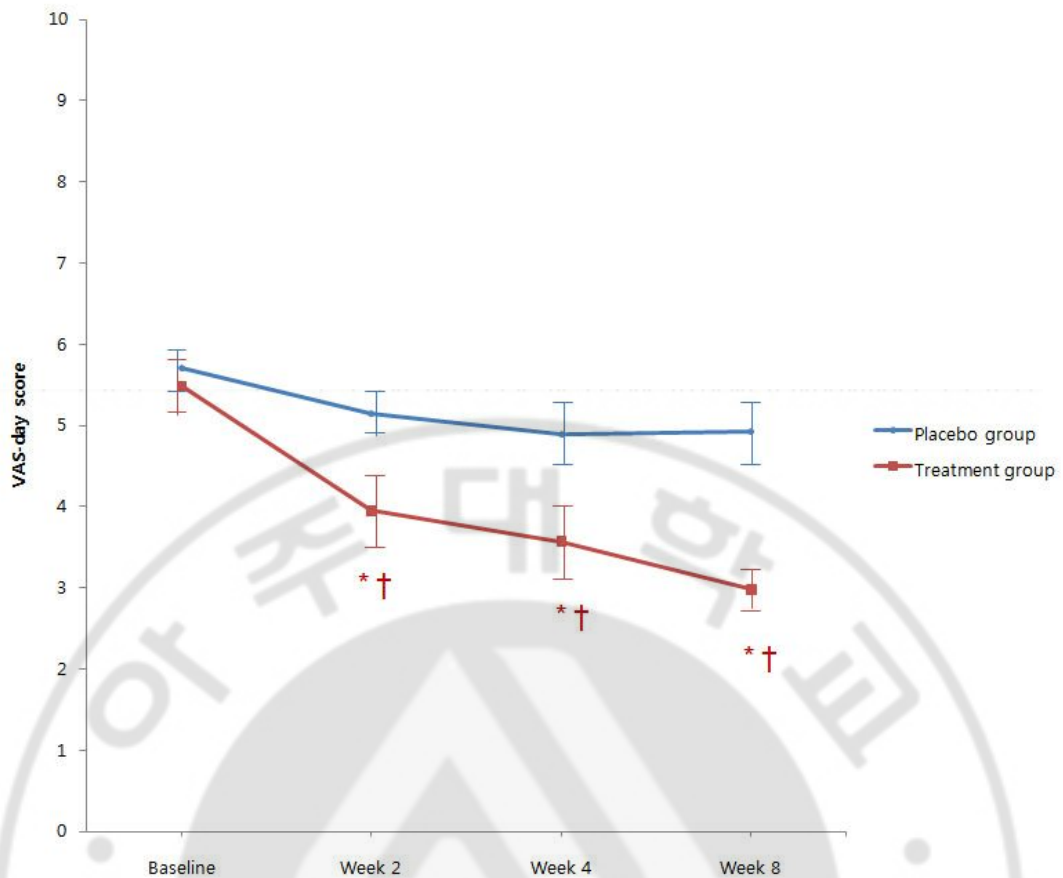
즉, 모든 측정 척도가 시간에 따라 유의한 호전이 있었으며( $p < 0.05$ ) K-MBI 와 능동적 외전의 운동범위를 제외한 모든 척도에서 군과 시간 사이의 교호작용이 유의하였다( $p < 0.05$ ). 8 주간 연구를 진행하는 동안 주사에 의한 합병증은 관찰되지 않았다.

**Table 4. Changes of outcome measurements after SASD bursa injection of treatment group and placebo group**

	Treatment group (n=29)				Placebo group (n=29)			
	Pre-treatment	Post-treatment 2 week	Post-treatment 4 week	Post-treatment 8 week	Pre-treatment	Post-treatment 2 week	Post-treatment 4 week	Post-treatment 8 week
VAS-day (SD)	5.5 (1.7)	3.9 (2.2)	3.6 (2.0)	3.0 (1.8)	5.7 (1.7)	5.1 (1.7)	4.9 (1.9)	4.9 (2.3)
VAS-night (SD)	5.5 (1.6)	3.7 (1.9)	3.4 (1.6)	2.7 (1.7)	5.9 (2.0)	5.4 (2.1)	5.1 (2.4)	5.0 (2.6)
SDQ (SD)	16.9 (3.8)	12.8 (5.6)	12.3 (5.8)	11.1 (5.8)	16.6 (2.7)	15.9 (3.6)	15.8 (3.7)	15.2 (3.9)
K-MBI (SD)	75.7 (17.8)	77.5 (17.3)	77.5 (17.3)	77.5 (17.2)	71.0 (26.3)	72.2 (25.4)	72.6 (25.4)	72.7 (25.6)
Active flexion, degree (SD)	113.9 (18.7)	135.9 (21.5)	140.8 (19.9)	143.7 (20.4)	119.5 (28.0)	114.8 (29.2)	118.2 (29.2)	121.6 (29.8)
Active external rotation, degree (SD)	34.8 (10.9)	49.6 (15.3)	50.7 (16.3)	52.6 (18.0)	36.5 (20.3)	35.3 (20.1)	38.1 (22.6)	40.8 (22.5)
Active abduction, degree (SD)	84.9 (26.7)	99.0 (30.5)	101.0 (31.9)	107.0 (34.6)	90.5 (29.8)	96.1 (41.5)	98.5 (40.3)	101.2 (41.4)
Active internal rotation, cm (SD)	53.1 (12.8)	49.3 (13.1)	49.0 (13.2)	47.7 (13.1)	52.6 (12.6)	53.4 (11.3)	53.2 (11.8)	52.7 (12.3)

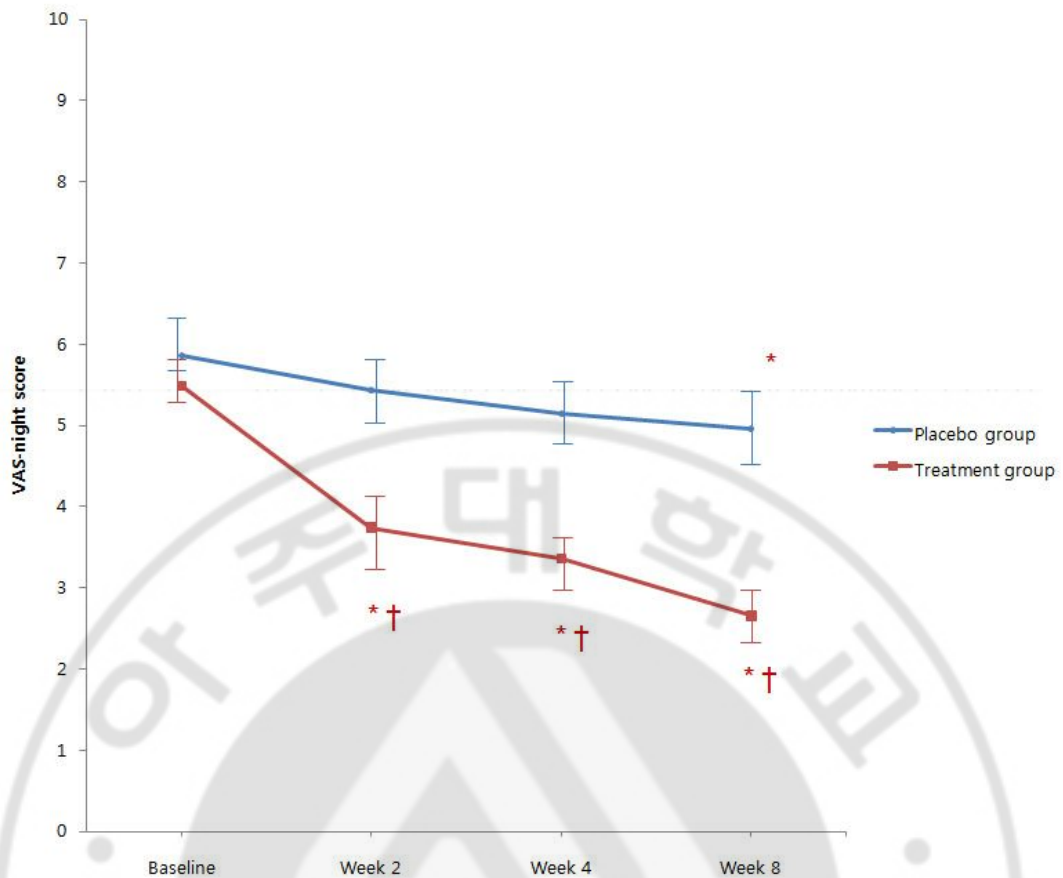
VAS: Visual analogue scale, SDQ: Shoulder disability questionnaire, SD: Standard deviation, K-MBI: Korean version of modified Barthel index





**Fig. 2. Time course of VAS-day score.** RM ANOVA for VAS-day revealed significant within-group time effects ( $F=30.9$ ;  $p<0.001$ ) with a significant interaction ( $F=7.7$ ;  $p=0.001$ ). Post hoc testing showed statistical differences between the 2 groups over time ( $p<0.05$ ). The values are mean  $\pm$  SE.

\*Statistically significant difference compared with pre-treatment ( $p<0.0167$ ), †Statistically significant difference compared with placebo group ( $p<0.05$ )



**Fig. 3. Time course of VAS-night score.** RM ANOVA for VAS-night revealed significant within-group time effects ( $F=33.4$ ;  $p<0.001$ ) with a significant interaction ( $F=8.9$ ;  $p<0.001$ ). Post hoc testing showed statistical differences between the 2 groups over time ( $p<0.05$ ). The values are mean  $\pm$  SE.  
 \*Statistically significant difference compared with pre-treatment ( $p<0.0167$ ),  $^+$ Statistically significant difference compared with placebo group ( $p<0.05$ )

#### IV. 고찰

뇌졸중 환자의 어깨 통증에 대한 견봉하 점액낭 내 스테로이드 주사는 비교적 시술이 쉽고 안전하며 부작용도 적지만 그 치료 효과에 대해서는 현재까지도 정립이 되지 않았으며 무작위 이중맹검 대조군 연구를 통하여 그 효과를 분석한 연구도 없었다. 따라서 본 연구에서는 무작위 이중맹검 대조군 연구를 통하여, 어깨 관절주위 질환을 갖고 있는 뇌졸중 환자들만을 대상으로 선정하여 초음파를 이용하여 견봉하 점액낭 내로 스테로이드를 정확히 주사한 후 그 효과를 조사하게 되었다. 어깨 관절주위 질환에 의한 통증을 갖고 있는 뇌졸중 환자에게 견봉하 점액낭 내 스테로이드 주사를 시행했을 때 통증, 장애 정도, 능동적 운동범위 향상에 효과가 있었으며 치료 효과도 8 주간 지속됨이 관찰되었다.

편마비 환자에게 점액낭 내 스테로이드 주사를 시행한 후 관절 운동범위 향상 및 통증 감소를 보고한 이전 연구들(Chae 등, 2007; Chae 등, 2009; Lakse 등, 2009)이 있었지만, 대조군 비교와 맹검법을 이용한 연구는 없었다. 또한 편마비 어깨 통증의 다양한 원인 중 어깨 관절주위 질환을 이학적 검사와 초음파 검사로 선별한 후 치료 효과를 관찰한 연구도 없었다.

어깨 관절주위 질환을 갖고 있는 경우 견봉하 점액낭의 염증 소견이 증가되므로(Hollister 등, 1995; Blaine 등, 2005) 견봉하 점액낭 내로의 주사가 관절강 내 주사보다 치료를 위해 적합할 것으로 생각한다. 관절강 내 액체 저류는 회전근개손상과는 연관성이 적으며(Hollister 등, 1995) 편마비 어깨 통증에 대하여 관절강 내 주사 후에 통계적으로 유의한 효과를 나타내지는 못했다는 연구 결과가 있으므로(Snels 등, 2000) 본 연구에서는 점액낭 내로의 주사를 선택하였다.

견봉하 점액낭 내 주사에는 다양한 종류의 스테로이드가 사용되는데, 트리암시놀론의 경우에는 10~80mg 까지 사용되고 있다. 스테로이드 주사의 부작용은 통증, 피부 위축, 피부 탈색, 위장관 불편함, 안면홍조, 감염, 건 위약 혹은 파열 등이 보고되고 있으나(Gaujoux-Viala 등, 2009; Karthikeyan 등, 2010) 40mg 이 점액낭 내 주사치료에 많이 사용된 용량이므로(Blair 등, 1996; Skedros 등, 2007; 윤승현 등, 2009) 본 연구에서도 40mg 을 사용하였다. 또한 주사를 시행할 때 맹검 접근법으로 하는 것보다는 초음파를 이용하면 점액낭 내로 정확히 주입할 수 있어 더 효과적이므로(McInerney 등, 2003; Naredo 등, 2004; Chen 등, 2006) 이 연구에서는 진단 및 치료의 정확성을 위하여 초음파를 이용하였다.

대상 선정에 있어서 임상적으로 의심되는 복합부위 통증증후군 및 유착성 견관절낭염은 제외하였는데, 복합부위 통증증후군의 경우는 임상 양상 및 삼상골스캔을 통하여 진단이 가능할 뿐만 아니라 증상에 따른 특정 치료법이 있으므로 제외하였다(윤경봉, 2009; Chae, 2010). 유착성 견관절낭염의 경우는 임상적으로 진단이 가능하지만 원인이 알려져 있지 않으며 통증의 양상도 다르며 대부분 자연 호전되는 경과를 갖고 있기 때문에(Bruce 등, 2007) 이번 연구에서는 포함시키지 않았다.

점액낭 내 스테로이드 주사 치료가 일상생활동작수행에 미치는 영향을 알기 위하여 본 연구에서는 수정바텔지수를 사용하였는데 치료군과 대조군 간의 차이가 관찰되지 않았다. 일상생활동작 수행능력에 차이가 없는 이유는, 수정바텔지수는 어깨 통증 유무에 의해 변화가 있을 만큼 예민한 검사가 아니기 때문인 것으로 생각한다.

본 연구의 제한점으로는, 뇌졸중 환자의 경직 및 이완 정도, 견관절의 아탈구 정도를 평가하지 않았다는 점이다. 또한 복합부위 통증증후군에 대해서는 삼상골스캔 등의 진단적 도움이 없이 임상적 진단만으로 시행했다는 점을 들 수 있다. 복합부위 통증증후군은 일반적으로 IASP (International Association for the

Study of Pain) 진단기준을 사용하는데(윤경봉, 2009; Chae, 2010) 이 기준은 모호하고 정확하지 않다는 단점이 있다. 그 외 뇌졸중 환자에서는 상지 근력 약화 및 경직 등이 복합적으로 작용하고 있으므로 어깨 관절주위 질환에 대하여 정확한 이학적 검사를 시행하는 데에 어려움이 있다. 본 연구에서는 이학적 검사를 시행하기 위해서 근력이 2 등급(poor grade) 이하인 대상자는 제외하려는 노력을 하였다. 본 연구는 주사 후 8 주까지의 효과만을 분석하였으므로 추후에는 장기간의 추적 연구도 필요할 것으로 생각한다.



## V. 결론

편마비 어깨 통증의 원인이 다양하므로, 적절한 치료를 위해서는 원인을 분류하는 것이 우선되어야 한다. 어깨 통증을 갖고 있는 뇌졸중 환자에서 이학적 검사와 초음파 검사를 이용하여 어깨 관절주위 질환을 진단한 후 견봉하 점액낭 내 스테로이드 주사(트리암시놀론 40mg)를 시행한 결과 통증 및 환자가 느끼는 장애 정도에 호전이 있었으며 어깨관절의 능동적 운동범위, 특히 전방굴곡과 외회전의 운동범위에 호전이 있었으며 특별한 부작용 발생 없이 주사 후 8 주까지도 효과가 지속되었다. 이러한 결과는 어깨 통증에 대한 스테로이드 주사 치료 시 치료 효과, 경과 및 지속시간을 추정하는 데에 구체적인 지침을 제공할 수 있을 것이다.

## 참고문헌

1. 박기영, 김현리, 이성문: 건염에 있어 초음파 검사와의 상관관계. *대한재활의학회지* 27: 245-249, 2003
2. 윤경봉: 복합부위통증증후군: from history to current concept. *통증* 19: 42-46, 2009
3. 윤승현, 곽규성, 나은우, 조계희: 초음파를 이용한 견봉하 점액낭 내 스테로이드 주사 효과: 두 가지 용량의 비교. *대한재활의학회지* 33: 402-407, 2009
4. 정한영, 박병규, 신희석, 강윤규, 편성범, 백남중, 김세현, 김태현, 한태륜: 한글판 수정바델지수(K-MBI)의 개발: 뇌졸중 환자 대상의 다기관 연구. *대한재활의학회지* 31: 283-297, 2007
5. Allen GM, Wilson DJ: Ultrasound of the shoulder. *Eur J Ultrasound* 14: 3-9, 2001
6. Aras MD, Gokkaya NK, Comert D, Kaya A, Cakci A: Shoulder pain in hemiplegia: results from a national rehabilitation hospital in Turkey. *Am J Phys Med Rehabil* 83: 713-719, 2004
7. Arroll B, Goodyear-Smith F: Corticosteroid injections for painful shoulder: a meta-analysis. *Br J Gen Pract* 55: 224-228, 2005



8. Bender L, McKenna K: Hemiplegic shoulder pain: defining the problem and its management. *Disabil Rehabil* 23: 698-705, 2001
9. Blaine TA, Kim YS, Voloshin I, Chen D, Murakami K, Chang SS, Winchester R, Lee FY, O'Keefe R J, and Bigliani LU: The molecular pathophysiology of subacromial bursitis in rotator cuff disease. *J Shoulder Elbow Surg* 14: 84S-89S, 2005
10. Blair B, Rokito AS, Cuomo F, Jarolem K, Zuckerman JD: Efficacy of injections of corticosteroids for subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 78: 1685-1689, 1996
11. 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* 15: 1048-1054, 2007
12. Chae J: Poststroke complex regional pain syndrome. *Top Stroke Rehabil* 17: 151-162, 2010
13. Chae J, Jedlicka L: Subacromial corticosteroid injection for poststroke shoulder pain: an exploratory prospective case series. *Arch Phys Med Rehabil* 90: 501-506, 2009
14. Chae J, Wolf-Johnson T, Govil H: Subacromial corticosteroid injection for poststroke shoulder pain: a retrospective chart review. *Arch Phys Med Rehabil* 88: 1690-1693, 2007

15. Chen MJ, Lew HL, Hsu TC, Tsai WC, Lin WC, Tang SF, Lee YC, Hsu RC, Chen CP: Ultrasound-guided shoulder injections in the treatment of subacromial bursitis. *Am J Phys Med Rehabil* 85: 31-35, 2006
16. Crass JR, Craig EV, Feinberg SB: Ultrasonography of rotator cuff tears: a review of 500 diagnostic studies. *J Clin Ultrasound* 16: 313-327, 1988
17. 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
18. Dekker JH, Wagenaar RC, Lankhorst GJ, de Jong BA: The painful hemiplegic shoulder: effects of intra-articular triamcinolone acetonide. *Am J Phys Med Rehabil* 76: 43-48, 1997
19. Dromerick AW, Edwards DF, Kumar A: Hemiplegic shoulder pain syndrome: frequency and characteristics during inpatient stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 89: 1589-1593, 2008
20. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A: G\*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods* 39: 175-191, 2007
21. Finnoff JT, Smith J, Peck ER: Ultrasonography of the shoulder. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 21: 481-507, 2010

22. Gamble GE, Barberan E, Laasch HU, Bowsher D, Tyrrell PJ, Jones AK: Poststroke shoulder pain: a prospective study of the association and risk factors in 152 patients from a consecutive cohort of 205 patients presenting with stroke. *Eur J Pain* 6: 467-474, 2002
23. Gaujoux-Viala C, Dougados M, Gossec L: Efficacy and safety of steroid injections for shoulder and elbow tendonitis: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Ann Rheum Dis* 68: 1843-1849, 2009
24. 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
25. Ginn KA, Cohen ML, Herbert RD: Does hand-behind-back range of motion accurately reflect shoulder internal rotation? *J Shoulder Elbow Surg* 15: 311-314, 2006
26. Green S, Buchbinder R, Forbes A, Bellamy N: A standardized protocol for measurement of range of movement of the shoulder using the Plurimeter-V inclinometer and assessment of its intrarater and interrater reliability. *Arthritis Care Res* 11: 43-52, 1998
27. Hawkins RJ, Kennedy JC: Impingement syndrome in athletes. *Am J Sports Med* 2: 151-158, 1980
28. Hollister MS, Mack LA, Patten RM, Winter TC, 3rd, Matsen FA, 3rd, Veith RR: Association of sonographically detected subacromial/subdeltoid bursal effusion and intraarticular fluid with rotator cuff tear. *AJR Am J Roentgenol*

165: 605-608, 1995

29. Hoving JL, Buchbinder R, Green S, Forbes A, Bellamy N, Brand C, Buchanan R, Hall S, Patrick M, Ryan P, and Stockman A: How reliably do rheumatologists measure shoulder movement? *Ann Rheum Dis* 61: 612-616, 2002
30. Jobe FW, Jobe CM: Painful athletic injuries of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 173: 117-124, 1983
31. Johansson K, Oberg B, Adolfsson L, Foldevi M: A combination of systematic review and clinicians' beliefs in interventions for subacromial pain. *Br J Gen Pract* 52: 145-152, 2002
32. Joynt RL: The source of shoulder pain in hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 73: 409-413, 1992
33. Karthikeyan S, Kwong HT, Upadhyay PK, Parsons N, Drew SJ, Griffin D: A double-blind randomised controlled study comparing subacromial injection of tenoxicam or methylprednisolone in patients with subacromial impingement. *J Bone Joint Surg Br* 92: 77-82, 2010
34. Kumar VP, Satku SK: Documenting rotation at the glenohumeral joint. A technical note. *Acta Orthop Scand* 65: 483-484, 1994
35. Lakse E, Gunduz B, Erhan B, Celik EC: The effect of local injections in hemiplegic shoulder pain: a prospective, randomized, controlled study. *Am J*

*Phys Med Rehabil* 88: 805-814, 2009

36. 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. *AJR Am J Roentgenol* 192: W40-44, 2009
37. 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
38. Lim JY, Koh JH, Paik NJ: Intramuscular botulinum toxin-A reduces hemiplegic shoulder pain: a randomized, double-blind, comparative study versus intraarticular triamcinolone acetonide. *Stroke* 39: 126-131, 2008
39. Lindgren I, Jonsson AC, Norrving B, Lindgren A: Shoulder pain after stroke: a prospective population-based study. *Stroke* 38: 343-348, 2007
40. Mallon WJ, Herri CL, Sallay PI, Moorman CT, Crim JR: Use of vertebral levels to measure presumed internal rotation at the shoulder: a radiographic analysis. *J Shoulder Elbow Surg* 5: 299-306, 1996
41. McNerney JJ, Dias J, Durham S, Evans A: Randomised controlled trial of single, subacromial injection of methylprednisolone in patients with persistent, post-traumatic impingement of the shoulder. *Emerg Med J* 20: 218-221, 2003

42. 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* 61: 132-136, 2002
43. Najenson T, Yacubovich E, Pikielni SS: Rotator cuff injury in shoulder joints of hemiplegic patients. *Scand J Rehabil Med* 3: 131-137, 1971
44. 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* 31: 308-314, 2004
45. Neer CS, Welsh RP: The shoulder in sports. *Orthop Clin North Am* 8: 583-591, 1977
46. Patel MD, Tilling K, Lawrence E, Rudd AG, Wolfe CD, McKeivitt C: Relationships between long-term stroke disability, handicap and health-related quality of life. *Age Ageing* 35: 273-279, 2006
47. Petri M, Dobrow R, Neiman R, Whiting-O'Keefe Q, Seaman WE: Randomized, double-blind, placebo-controlled study of the treatment of the painful shoulder. *Arthritis Rheum* 30: 1040-1045, 1987
48. Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B: The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain* 17: 45-56, 1983

49. Roy CW, Sands MR, Hill LD: Shoulder pain in acutely admitted hemiplegics. *Clin Rehabil* 8: 334-340, 1994
50. Skedros JG, Hunt KJ, Pitts TC: Variations in corticosteroid/anesthetic injections for painful shoulder conditions: comparisons among orthopaedic surgeons, rheumatologists, and physical medicine and primary-care physicians. *BMC Musculoskelet Disord* 8: 63, 2007
51. Snels IA, Beckerman H, Lankhorst GJ, Bouter LM: Treatment of hemiplegic shoulder pain in the Netherlands: results of a national survey. *Clin Rehabil* 14: 20-27, 2000
52. Snels IA, Beckerman H, Twisk JW, Dekker JH, Peter De K, Koppe PA, Lankhorst GJ, Bouter LM: Effect of triamcinolone acetonide injections on hemiplegic shoulder pain : A randomized clinical trial. *Stroke* 31: 2396-2401, 2000
53. Turner-Stokes L, Jackson D: Shoulder pain after stroke: a review of the evidence base to inform the development of an integrated care pathway. *Clin Rehabil* 16: 276-298, 2002
54. Widar M, Ahlstrom G, Ek AC: Health-related quality of life in persons with long-term pain after a stroke. *J Clin Nurs* 13: 497-505, 2004
55. Yasar E, Vural D, Safaz I, Balaban B, Yilmaz B, Goktepe AS, Alaca R: Which treatment approach is better for hemiplegic shoulder pain in stroke patients: intra-articular steroid or suprascapular nerve block? A randomized

controlled trial. *Clin Rehabil* 0: 1-9, 2010

56. Yocum LA: Assessing the shoulder. History, physical examination, differential diagnosis, and special tests used. *Clin Sports Med* 2: 281-289, 1983





- ABSTRACT -

## **Subacromial Bursa Injection of Corticosteroid on Hemiplegic Shoulder Pain: Randomized Double-Blind, Placebo-Controlled Trial**

Do Jun Moon

Department of Medical Sciences  
The Graduate School, Ajou University  
(Supervised by Professor Ueon Woo Rah)

**Objective:** Hemiplegic shoulder pain is a common problem after stroke. Because the factors associated with hemiplegic shoulder pain varies and it is difficult to isolate a specific cause, the treatment is not easy and it poses serious burdens on time and cost. Therefore, a prospective, randomized double-blind, placebo-controlled trial was conducted to evaluate the effects of subacromial bursa injection of corticosteroid on hemiplegic shoulder pain using ultrasonography.

**Methods:** Stroke patients with hemiplegic shoulder pain were included in this study. Inclusion criteria included (1) hemiplegic shoulder pain after stroke for at least 1 month, (2) shoulder pain on the VAS 3 or greater (0 = no pain, 10 = worst imaginable pain), (3) clinical evidence of periarticular shoulder disorders (impingement syndrome, rotator cuff injury, bicipital tenosynovitis et al), (4) Korean version of mini-mental status examination (MMSE-K) 20 or greater, and (5) muscle

power grade 3 or greater on manual muscle test. Exclusion criteria were as follows: (1) adhesive capsulitis (painful restriction of passive elevation to less than 100 degree and 50% restriction of the external rotation at the side), (2) clinically diagnosed complex regional pain syndrome I, (3) rheumatis arthritis, (4) an injection in the affected shoulder or use of systemic corticosteroids within the previous 3 months, (5) inability to communicate pain level due to severe aphasia or cognitive deficits, (6) shoulder pain before stroke onset, and (7) grade 2 or less on manual muscle test. In the treatment group, 40mg Triamcinolone acetonide was injected and in the placebo group, 1% lidocaine 5cc was injected. Treatment efficacy was measured upon pre-treatment and post-treatment on week 2, 4 and 8 using primary and secondary outcomes.

**Results:** In the 60 stroke patients randomized, 2 patients dropped out and 58 patients were included in this study. 29 patients (male:female=21:8), whose mean age was  $56.6\pm 12.8$ , were randomized to the corticosteroid group, and 29 patients (male:female=18:11), whose mean age was  $54.9\pm 11.1$ , were randomized to the placebo group. (1) Between-group comparison before the injection: There were no significant differences between the two groups with regard to any parameters, including age, the duration of stroke, the duration of pain, VAS-day, VAS-night, SDQ, K-MBI, and active range of motion of the shoulder. And there was no difference with regard to ultrasonographic findings. (2) Between-group comparison after the injection: There were statistically significant improvement with regard to VAS-day, VAS-night and SDQ on week 2, 4 and 8. There was no difference

between the two groups with regard to K-MBI. The active range of forward flexion and external rotation were statistically significant in the corticosteroid group on week 2, 4 and 8. For the active abduction and internal rotation, no significant differences between the two groups were found. (3) Within-group comparison: In the treatment group, there were significant time-effects for VAS-day, VAS-night, SDQ, active flexion, active abduction, active external rotation and active internal rotation on week 2, 4, and 8 compared with pre-treatment. In the placebo group, there were time-effects for VAS-night and SDQ on week 8. Based on absolute means, the largest therapeutic benefits were seen on week 8.

**Conclusions:** Subacromial bursa injection of corticosteroid is an effective treatment for pain, shoulder disability and active forward flexion and external rotation of shoulder in stroke patients with evidence of periarticular shoulder disorders.

---

Key Words: Stroke, hemiplegic shoulder pain, periarticular shoulder disorder, subacromial bursa, steroid injection, ultrasonography