

견관절의 유착성 관절낭염 환자에 대한 자가신장운동의 효과



The Journal Korean Society of Physical Therapy

- 서병도, 신형수
- 경운대학교 보건복지대학 물리치료학과

The Effect of Self Stretching Exercise in Patients with Shoulder Adhesive Capsulitis

Byung-Do Seo, PT, MS; Hyung-Soo Shin, PT, PhD

Department of Physical Therapy, College of Health and Welfare, Kyungwoon University

Purpose: The purpose of this study was to compare the effectiveness of (a) a self stretching exercise (SSE) maintained below the level of pain with (b) physical therapy (PT) performed without pain limitation in patients with adhesive capsulitis.

Methods: Forty-three subjects with frozen shoulder were recruited. Subjects were randomly assigned to one of two groups – an experimental group (SSE group, $n_1=18$) and a control group (PT group, $n_2=25$). The duration of each intervention was five weeks. We assessed night pains, range of motion (ROM), and shoulder function.

Results: Overall, subjects in both groups improved over five weeks ($p<0.05$). The change in the PT group was greater ($p<0.05$)

Conclusion: SSE carried out under the pain threshold may be used to treat patients with adhesive capsulitis SSE can be prescribed with PT as part of a home program or of group management.

Keywords: Adhesive capsulitis, Physical therapy, Self stretching exercise

논문접수일: 2009년 8월 31일

수정접수일: 2009년 11월 5일

게재승인일: 2009년 12월 8일

교신저자: 신형수, hsshin@ikw.ac.kr

1. 서론

동결견(frozen shoulder) 또는 견관절 주변의 관절염(shoulder periartthritis)이라고 불리는 유착성 관절낭염(adhesive capsulitis)은 대개 40세에서 60세 이상의 중년 또는 노인 인구에서 나타나며 남성보다는 여성에게서 호발 하는 질환으로 알려져 있다.¹ 발병원인은 크게 일차적 원인과 이차적 원인 두 가지 형태로 나눌 수가 있는데, 일차적 원인으로는 질병 또는 외상의 병력을 가지지 않은 상태에서 나타나는 특발성 원인(idiopathic causes)이고 다른 하나는 외상 또는 심장질환, 심근경색 등으로 인한 수술과 중추신경계 장애, 허혈성 심장질환, 당뇨 등으로 기인되는 의학적 원인과 관련이 있다. 특발성 유착성 관절낭염의 병리적 특징은 통증과 경직, 상완외관절에서의 능동적, 수동적 가동

성의 잠행적이고 점진적인 감소, 그리고 비사용(disuse)으로 인한 이차적인 근력 및 지구력 감소이다.² 견관절 주변부의 통증은 유착성 관절낭염 환자들이 주로 호소하는 증상 중의 하나이며 다양한 강도로 나타날 수 있다. 특히 휴식 중 또는 야간 통증이 일반적으로 보고되고 있으며 통증의 정도는 일상생활 동작을 수행하는데 어려움을 가지게 한다. 경직은 점진적인 기능감소를 반영하는 것으로써 관절낭의 구축으로 인한 상완외관절에서의 관절가동범위의 제한은 견관절 움직임의 모든 범위에서 나타나며 환자들은 주로 머리 위로 손을 가져가는 업무나 등 뒤로 손을 가져가는 활동들에 있어서의 어려움을 나타낸다. 또한 통증과 경직으로 인한 관절가동범위의 제한은 견관절 주변 근육의 근력의 감소와 지구력감소로 이어지며 또 다른 이차적인 문제를 유발시키는데, 제한이 있는 근육을 보상하기 위해서

주변의 다른 근육을 사용하거나 견갑골의 회전(upward rotation)의 사용을 증가시킴으로써 제한이 있는 근육의 사용빈도를 감소시키게 된다. 이러한 근육의 불균형을 보상하기 위해서 다른 근육군의 사용은 해당 근육에 긴장력을 추가적으로 제공하게 됨으로써 과부하로 인해 주변근육들의 근력, 지구력 감소로 까지 이어져 기능적 활동 및 일상생활 활동에 제한을 받게 된다.³⁻⁶

유착성 관절낭염에 대한 치료법은 크게 수술적 요법과 비수술적 요법으로 구분되는데, 물리치료사들이 접근할 수 있는 방법은 비수술적 방법으로 전기치료, 관절가동술(mobilization), 신장(stretching), 도수치료(manipulation) 등이 있다. 그 밖에 외과 의사들에 의해서 시행되는 비스테로이드 항염제(nonsteroidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs)의 처방과 국소마취와 함께 시행되는 도수치료, 상완외관절에 적용되는 코티코스테로이드 주사요법(corticosteroidal injection) 등의 접근방법이 시도되고 있다.^{2,7,8} 이러한 비수술적 요법들은 연구대상자의 특징과 병의 이환정도, 치료프로토콜 등에 따라 다양한 결과를 나타낸다. 현재 물리치료사에 의해 실시되는 비수술적 치료 방법들이 견관절 장애의 개선에 일부에서는 좋은 결과를 보고하였지만 무작위 위로 조절된 연구에서는 극히 소수의 방법만이 효과적임이 입증되었을 뿐이며, 특히 전통적으로 사용되고 있는 통증의 제한 없이 시행되는 관절가동술 방법에 대해서는 그 효과에 대한 이견이 있다.^{1,9-17} 따라서 본 연구의 목적은 통증의 제한 없이 실시되는 관절가동술과 통증역치 이하에서 실시되는 자가신장운동을 비교하여 통증, 견관절가동범위, 견관절기능 회복에 대한 자가신장운동의 유의성을 확인하고, 유착성 관절낭염에 대한 집단운동치료에 대한 유용성을 알아보고자 실시하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 N 정형외과에 2008년 03월부터 10월까지 내원한 45-60세 사이의 여성 환자 43명을 대상으로 하였다. 본 연구의 목적과 과정을 설명하고 적극적으로 참여할 의사가 있는 자를 선정하였으며 연구 대상자들로 하여금 구두 동의를 받았다. 환자의 선별은 정형외과 전문의에 의해서 이학적 검사와 X-선 검사상 특발성 유착성 관절낭염으로 진단받은 자를 대상으로 하였으며 이전에 연구에 기초로 사용된 기준으로 하여 다음과 같이 선정 하였다.^{13,15} 1) 외상에 의한 견관절 손상 없이 최소 3개월 이상 견관절 통증이 있는 자, 2) 견관절의 능동, 수동 운동범위에 주목할 만한 감소가 있는 자로써 견관절 굴곡, 외전, 내회전, 외회전의 움직임 중 최소 2개의 동작에서 침범되지 않

은 쪽의 견관절과 비교해서 25% 또는 그 이상의 가동범위의 제한이 있는 자, 3) 시각상상척도(visual analog scale, VAS)가 최소 3 cm를 나타내는 자, 4) 경추의 신경병증이나 신경학적 증상 또는 다발성관절염이 없는 자, 5) 심장질환, 감염, 혈액응고질환과 같은 의학적 상태가 없는 자로 하였으며, 1) 치료사의 지시에 따를 수 없는 신경학질환이나, 정신과적 문제를 가진 자, 2) 상지관절의 골절 등 정형외과적 질환이 있는 자, 3) 당뇨병 환자, 4) 외상에 의한 견관절의 경직이 있는 자, 5) 류마티스성 관절염 병증이 있는 자는 본 연구에서 제외하였다.¹³ 본 연구에서 여성환자만을 선별한 이유는 병의 이환이 일반적으로 여성들에게서 호발하며, 비교적 낮 시간대에 자유로이 병원에서 지속적인 물리치료를 받을 수 있기 때문이다. 또한 주로 가사일을 하는 집단만으로 구성되어 직업적 특이성을 가지고 있지 않기 때문이다.

2. 측정도구 및 측정방법

연구 대상자의 통증, 견관절 가동범위, 그리고 견관절기능 평가를 치료 전, 후로 평가하였다. 두 군의 연구 전·후 평가는 동일한 물리치료사에 의해 실시되었다.

1) 통증 평가

환자의 통증은 유착성 관절낭염 환자의 주된 특징이므로 시각상상척도를 사용하여 주관적인 통증을 자가기입 방식으로 평가하였다. 가장 심한 통증을 10 cm으로, 통증이 전혀 나타나지 않을 때를 0 cm으로 하여 0-10 cm 사이에서 주관적으로 느껴지는 통증의 정도를 기록지에 표시하도록 하였다.

2) 견관절 가동범위 평가

견관절의 굴곡, 외전, 외회전에 대한 능동적 관절가동범위를 환자가 바로 누운 상태에서 관절각도계를 이용하여 측정하였다 (Professional 6 Piece Goniometer Set, Indus International, 미국). 견관절 굴곡은 전완을 회외시킨 상태에서 시상면에서 측정하였으며 견관절 외전은 관상면에서 그리고 견관절 내회전은 주관절 90°, 상완 90°를 유지시킨 후 횡단면에서 측정하였다.

3) 견관절 기능 평가

견관절의 기능평가는 미국 견주관절 외과 의사 표준 견관절 평가표 (American shoulder and elbow surgeons standardized shoulder assessment form, ASES)를 사용하였다.¹⁸ ASES는 견관절의 통증과 기능적 제한을 측정할 의도로 만들어진 자가평가도구로서 1994년 미국 견주관절 의사연구협회에 의해 환자 자가보고 부분과 견관절 병리적 이상을 가진 환자를 평가하여 검사자가 기록하는 의학적 부분으로 나누어져 처음 만들어진 것으로 본 연

구에서는 1998년 5개 문항이 추가된 수정된 ASES를 사용하였다($\alpha=0.86$).¹⁹ 설문문항은 통증부분과 일상생활동작 부분, 2개의 부분으로 나누어 구성되어 있다. 일상생활동작 부분은 ‘옷 입기’, ‘통증 또는 이환 된 쪽으로 누워 자기’, ‘등을 씻거나 브래지어 고리 채우기’, ‘용변관리’, ‘머리 빗질’, ‘높은 선반에서 물건 올리기’, ‘약 5 kg (1 lb)를 어깨위로 들어올리기’, ‘머리위로 공 던지기’, ‘일반적인 일상생활’이나 ‘스포츠 활동’으로 총 10문항으로 구성되어 있다. 이 문항들에 대해 환자들이 자신의 기능적 활동에 대해 ‘할 수 없음=0’, ‘매우 어려움=1’, ‘다소 어려움=2’, ‘전혀 어려움 없음=3’으로 평가할 수 있도록 되어 있으며 10개 항목의 총점을 결과 값으로 하였다. 최고점수는 30점이며, 연구 대상자들의 쉬운 이해와 원활한 작성을 위해 물리치료사의 질문에 환자들이 대답하는 형식으로 질문지를 작성하였다. 점수가 낮을수록 견관절 기능점수가 낮음을 의미한다.

3. 운동방법

1) 연구그룹 및 중재(interventions)

무작위 대조군연구(randomized controlled trial)로 대상자는 유착성 관절낭염으로 내원한 여성환자를 대상으로 내원한 순서대로 무작위로 자가신장운동군과 물리치료군, 두 군으로 나누어 실시하였다. 통증역치 이하에서의 능동적 자가신장 운동을 한 집단을 자가신장운동 군($n_1=18$)으로, 통증에 제한 없이 치료사에 의해 수동적 도수치료를 받은 군을 물리치료군($n_2=25$)으로 하였다. 물리치료사는 두 군의 지속적인 참여를 유도하기 위하여 전화를 통해 적극적인 참여를 요구하였다. 두 군 모두 5년차 이상의 임상 경력을 가진 물리치료사에 의해 실시하게 하였으며 물리치료군의 중재는 칼텐본 상지기초과정 이상을 이수한 물리치료사에 의해 시행되었다. 두 군 모두 전기치료를 동일하게 적용한 후 중재를 시작하였다. 전기치료는 간섭파전기치료기(EU-94, ITO Co. LDT., 일본)를 사용하였으며 80~120Hz 가변주파수로 4개의 흡입도자를 견관절 주변에 공면배치 하였다. 자극 강도는 통증역치가 나타나기 직전까지로 하였으며 자극 시간은 최소 15분으로 하였다.²⁰ 두 군 모두 치료가 끝날 때까지 병원에서 처방하는 경구투여약의 복용(aceclofenac, 100 mg, 2회/일)에 대한 제한을 두지 않았으며 견관절 내 주사(corticosteroid injection)에 대한 제한만을 두었다. 만약 통증이 심하여 관절 내 주사가 의사에 의해서 시행된 경우 본 연구에서 제외시켰다. 대상자들은 치료가 끝날 때까지 일상생활 동작과 기타 지금까지 해오던 일(work)에는 제한을 두지 않았으며 현재 치료 이외에 다른 치료는 받지 않도록 하였다.¹⁵

(1) 자가신장운동군의 중재

주 3회, 내원한 환자를 대상으로 치료사의 감독하에 자가신장

운동을 실시하도록 하였다. 물리치료사는 대상자들에게 능동적 자가 운동만을 하도록 구두 지시하였으며 음성피드백(verbal feedback)을 제공함으로써 운동에 대한 동기부여를 시켰다. 운동 방법에 대한 설명 및 잘못된 자세에 대해 교정(견갑상완 리듬)을 수정하는 것 외에는 어떠한 도수적 치료를 적용시키지 않았다. 또한 통증역치를 초과하는 운동을 하지 말 것을 요구하였으며 통증이 없는 범위 내에서 능동적 자가 운동만 할 것을 교육하였다.

자가신장운동군의 운동 방법은 신장운동과 근력운동 두 가지로 구분하여 실시되었다(Table 1). 신장운동은 ‘신장초기 단계-최대신장 단계-최대이완 단계-휴식 단계’로 구분하여 실시하였으며 각각에 대해 다음과 같이 정의하였다. 신장초기단계는 최대 신장을 위해 최초로 근육의 신장을 유도시키는 단계로 운동에 사용되는 근육을 준비시키고 뇌에 근육활동을 인식시키기 위한 준비단계로부터 최대 신장이 일어나기 바로 직전의 단계로 정의하였다. 최대신장 단계는 근육이 더 이상 신장되지 않는 최대신장시점으로 신장된 상태에서 근육의 길이의 변화 없이 최대신장 된 상태에서 근육을 유지시킬 수 있는 단계로 정의하였다. 최대이완단계는 근육이 최대한 이완되는 단계로 더 이상 이 근육 이완이 일어나지 않는 휴식시간 직전으로 정의하였으며 휴식시간은 최대이완 단계에서 신장초기단계까지의 시간으로 정의하였다.²¹ 이러한 정의 및 운동방법은 근육이 빠른 속도로 최대신장 단계까지 이를 때 근육의 긴장 및 경련이 일어날 수 있으며 통증으로 인해 최대신장이 줄어들 수 있기 때문으로 충분한 최대신장까지의 시간과 휴식시간까지의 시간을 제공하기 위해서이다. 휴식시간을 최대신장시간의 2배로 한 것은 근피로를 줄이고 다음 세트로 전환 시 통증을 최소화하기 위해서였다.

근력운동은 등척성 운동과 탄력밴드운동, 그리고 메트운동으로 구분하여 실시하였다. 등척성운동은 상완관절의 굴곡, 신전, 외회전, 내회전, 외전, 내전에 대한 등척성운동을 실시하였다. 세라밴드를 이용한 방법으로 견관절 굴곡, 신전, 내회전, 외회전, 외전(shoulder flexion), 스캐션(scaption, 견관절의 견갑면(scapular plane)에서의 상지 굴곡 및 외회전, 내회전 운동으로 상완을 30도 굴곡 및 외전한 후 실시되는 운동), 로잉(rowing, 일명 ‘노젓기’ 자세로 양팔을 외전한 상태에서 주관절 굴곡자세와 함께 내회전 자세에서 실시되는 운동)으로 구성하였다.²² 메트운동은 팔걸이가 있는 의자에 앉아서 양손으로 프레스-업(seated press-up)하는 운동과 옆드린 자세에서 무릎을 바닥에 댄 자세에 푸쉬-업(push-up with plus)운동으로 구성하였다. 각 탄력밴드 운동 반복 횟수는 환자의 움직임의 양, 그리고 통증 정도에 따라 결정 하였으며 총 10회 반복을 통해 결정되었다. 등척성운동과 탄력밴드 운동은 최대 10초 유지, 5초

Table 1. Items and methods of self stretching exercises in five weeks

Stretching exercises	1week	2week	3week	4week	5week
Shoulder flexion (using a itself hands)					
Shoulder extension (using a itself hands)	1×3*	1×3	1×2	1×2	1×2
Shoulder adduction (using a itself hands)					
Shoulder abduction on horizontal plane					
Shoulder flexion (using a strick)					
Shoulder external rotation (using a stick)	1×3	1×3	1×2	1×2	1×2
Shoulder internal rotation (using a stick)					
Shoulder abduction with external rotation (using a stick)					
Strengthening exercises	1week	2week	3week	4week	5week
Shoulder flexion / extension (against wall)	2×3	2×1	2×1	2×2	2×2
Shoulder external/internal rotation (against wall)	2×3	2×1	2×1	2×2	2×2
Shoulder abduction / adduction (against wall)	2×3	2×1	2×1	2×2	2×2
Flexion/extension (using a elastic band)		2×2	2×3	4×2	4×3
Internal/external rotation (using a elastic band)		2×2	2×3	4×2	4×3
Abduction (using a elastic band)		2×2	2×3	4×2	4×3
Scaption external / internal rotation with flexion(using elastic band)		2×2	2×3	4×2	4×3
Rowing (using a elastic band)		2×2	2×3	4×2	4×3
Seated press-up (using a chair)		2×2	2×3	4×2	4×3
Push-up with a plus		2×2	2×3	4×2	4×3

*Set×Repetition

이완하여 4세트 3회 실시하였으며 세트 사이에 1분간 휴식시간을 두었다 탄력밴드의 선택은 탄력밴드의 신장률에 의해 결정되었다. 운동을 시작하기 전에 먼저 각 대상자들에게 알맞은 운동강도를 추정하기 위해서 대상자들이 100%신장률로 10회 주관절 굴곡할 수 있는 색깔의 밴드를 선택하여 운동을 실시하였다(노랑색 12명, 빨간색 6명).²³ 첫 1주째는 신장운동과 등척성 운동만을 실시하였으며 2주째부터 근력운동을 병행하였다

(2) 물리치료군의 중재

물리치료군의 중재는 Maitland²⁴와 Kaltenborn²⁵의 상완외관절에 대한 관절가동술을 기초로 하여 실시하였다. 시작자세는 바로 누운 이완된 자세에서 실시하였으며 중간범위에서의 가동술(mid-range mobilization)과 끝부분에서의 관절가동술(end-range mobilization), 그리고 움직임과 함께한 관절가동술(mobilization with movement)을 실시하였다. 중간범위의 가동술은 대상자를 이완된 상태에서 바로 눕게 한 후 상완관절을 안정자세(40도 외전)로 위치시킨 후, 그대로 유지한 상태에서 10~15회 반복하여 미끄러짐(griding)을 적용하였다. 중간범위의 가동술이 끝난 후 이어서 끝 범위 가동술을 실시하였다. 끝 범위 가동술은 관절놀이(joint play) 회복과 수축된 구조물들을 신장시킬 목적으로 실시되었으며 움직임 시 나타나는 통증에 대한 제한을 두지 않아 관절가동술 시 어느 정도의 통증은 참도록 하였다.¹¹ 가동술을 실시할 때 끝 범위 위치와 상완외관절의 끝 느낌에 대한 정보를 얻기 위하여 물리치료사는 대상자의

관절가동범위 검사를 실시한 후 치료사의 손을 상완외관절 근위부에 놓은 후 상완을 각 방향으로 최대 가동범위의 위치로 미끄러짐을 적용시켰다. 10회에서 15회로 통증의 제한을 두지 않는 범위에서 가동술을 반복하여 적용시켰다. 마지막으로 움직임과 함께 실시되는 가동술은 Maitland²⁴에 의해서 제안된 것으로 환자 또는 치료사에 의해 수동 또는 능동으로 적용되는 것으로 본 연구에서는 환자의 능동에 의한 1차적인 움직임과 최대가동범위를 지나는 2차적인 치료사에 의한 수동적인 움직임으로 구성하였다. 이 방법은 관절에서 미끄러짐 기술의 적용과 관절의 생리학적 움직임(physiologic motion or osteokinematic)이 연합된 기술로서 움직임의 범위에서 통증으로 인해 제한이 있는 관절에서 통증이 경감된(pain-free) 움직임을 회복시키기 위한 목적으로 실시되었다. 모든 관절 가동술의 적용은 1회 치료 시 5회 적용시키는 것을 1세트로 하였으며, 첫 1주째는 1세트 5회 실시, 2,3주째는 2세트 3회, 4,5주째는 3세트 4회를 실시하였으며, 각 세트간 휴식시간은 1분으로 하였다 (Table 2).

Table 2. The physical therapy program in five weeks.

Mobilization	1week	2week	3week	4week	5week
Mid-range mobilization	1×5*	2×3	2×3	3×4	3×4
End-range mobilization	1×5	2×3	2×3	3×4	3×4
Mobilization with active and passive movement	1×5	2×3	2×3	3×4	3×4

*Set×Repetition

4. 자료분석

본 연구의 모든 자료 분석은 SPSS 12.0를 이용하였다. 연구 집단의 동질성을 확인하기 위하여 두 군의 대상자의 일반적 특성과 통증점수, 견관절 관절가동범위, 견관절기능점수에 대한 초기 기초자료에 대한 독립 t-검정(independent t-test)을 실시하여 비교하였다. 또한 집단 내 치료 전·후에 대한 효과를 확인하기 위하여 대응 t-검정(paired t-test)을 실시하였으며 두 집단 간 변화량의 차이를 비교하기 위하여 독립 t-검정(independent t-test)을 실시하였다. 모든 통계학적 분석의 유의수준 $\alpha=0.05$ 로 하였다.

III. 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자들의 일반적 특성은 Table 3과 같다. 각 군의 연구대상자의 평균연령 및 신장, 체중, 증상 이환 기간은 각각 통계적으로 유의한 차이가 없었으므로 두 집단이 동일한 비교집단임을 확인하였다($p>0.05$). 또한 두 군의 치료 전 통증점수, 견관절 관절범위의 굴곡, 외전, 외회전, 견관절기능점수는 통계적으로 유의하지 않았다($p>0.05$)(Table 3).

2. 자가신장운동군과 물리치료군의 운동 전·후 변화비교

두 집단 각각에 대한 치료 전·후의 효과를 알아보기 위해 대응

Table 3. The general characteristics of the subjects

(N=33)

	Self stretching exercise group (n1=18)	Physical therapy group (n2=25)	t-value †
Age (yr)	53.62±3.49*	52.44±5.06	0.88
Height (cm)	157.22±4.12	157.32±4.02	-0.07
Weight (kg)	58.61±6.72	54.44±6.69	2.06
Affected side			
Left (num)	1	0	-1.22
Right	17	25	
Prevalence period(mo)	3.77±1.00	3.80±0.76	-0.08

*Means±standard deviation, †independent t-test

t-검정을 실시하였다. 자가신장운동군의 운동 전·후 통증점수는 각각 6.72±1.22, 3.94±1.61이었으며($t=8.44$, $p=0.00$), 견관절 관절가동범위는 굴곡 110.11±10.73, 142.50±1.66($t=-9.25$, $p=0.00$), 외전 110.11±10.73, 128.88±12.78($t=-10.12$, $p=0.00$), 외회전 36.66±9.07, 47.50±7.71($t=-8.81$, $p=0.00$)이었다. 견관절 기능점수는 12.33±4.39, 17.06±4.88($t=-7.39$, $p=0.00$)이었으며 각각 통계적으로 유의한 감소가 있었다($p<0.05$)(Table 4). 물리치료군의 운동 전·후 통증점수는 각각 7.20±1.04, 2.28±.84($t=19.09$, $p=0.00$)이었으며 견관절 관절가동범위는 굴곡 110.60±12.69, 154.40±14.67($t=-15.00$, $p=0.00$), 외전 115.16±16.85, 149.20±15.52($t=-10.30$, $p=0.00$), 외회전 34.20±10.17, 55.80±9.20($t=-11.58$, $p=0.00$)이었다. 견관절기능점수는 10.56±2.80, 21.72±5.28($t=-14.83$, $p=0.00$)이었으며 각 항목 모두 통계적으로 유의한 감소가 있었다($p<0.05$)(Table 4).

3. 자가신장운동군과 물리치료군 간의 치료 전·후 변화량 비교

두 집단간 변화량을 비교하기 위해 독립 t-검정을 실시하였다. 물리치료군과 자가신장운동군의 통증점수는 각각 -2.78±1.39, -4.19±1.28이었으며($t=5.19$, $p=0.00$), 견관절 관절가동범위는 굴곡 32.33±14.82, 43.80±14.59($t=-2.52$, $p=0.01$), 외전 18.77±7.87, 34.04±16.52($t=-3.62$, $p=0.01$) 외회전 10.83± 25.21, 21.60±9.32($t=-4.41$, $p=0.00$)이었으며 견관절 기능점수는 각각

Table 4. The comparison of effects of pre/post treatment in each groups

	Pre treatment		Post treatment		p value †
	Self stretching exercise group (n1=18)	Physical therapy group (n2=25)	Self stretching exercise group (n1=18)	Physical therapy group (n2=25)	
Pain score	6.72±1.22 †	7.20±1.04	3.94±1.61*	2.28±0.84*	0.19
Flexion(°)	110.16±12.48	110.60±12.69	142.50±1.66*	154.40±14.67*	0.91
Abduction(°)	110.11±10.73	115.16±16.85	128.88±12.78*	149.20±15.52*	0.27
External rotation(°)	36.66±9.07	34.20±10.17	47.50±7.71*	55.80±9.20*	0.48
SFI	12.33±4.39*	10.56±2.80	17.06±4.88*	21.72±5.28*	0.11

SFI: Shoulder functional score,

*There was statistically significant between the pre- and the posttreatment, paired ttest ($p<0.05$)

†Means±standard deviation,

‡Differences in assessment items between the 2 groups at baseline, independent ttest

4.66±2.67, 11.16±3.76(t=-6.26, p=0.00)이었다. 두 집단간의 변화량에서 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다 (p<0.05)(Table 5).

Table 5. The comparison of the rate of change between self exercise group and physical therapy

	Self stretching exercise group (n ₁ =18)	Physical therapy group (n ₂ =25)	t-value †
Pain score	-2.78±1.39 †	-4.92±1.28	5.19*
Flexion(°)	32.33±14.82	43.80±14.59	-2.52*
Abduction (°)	18.77±7.87	34.04±16.52	-3.62*
External rotation(°)	10.83±5.21	21.60±9.32	-4.41*
SFI	4.66±2.67	11.16±3.76	-6.26*

SFI: Shoulder functional score, *p<0.05, †Means±standard deviation, ‡independent t-test

IV. 고찰

유착성 관절낭염은 점진적으로 견관절의 수동적, 능동적 관절 가동범위를 제한하고 주변근육들의 근력을 감소시키는 것을 특징으로 하고 있으며 치료목표는 능동적 관절가동범위의 증가와 견관절 근육들의 근력강화 그리고 통증의 감소와 견관절의 기능 개선에 있다.¹² 견관절의 관절낭과 견관절 주변부의 단단해진 연부조직의 정상적인 신장성을 되돌리기 위하여 관절가동술을 이용한 견관절의 관절낭과 연부조직의 수동적 신장(passive stretching)이 제안되고 있으나 치료기간 및 시기에 대한 표준은 아직 확립되어 있지 않다.¹⁴ O'Kan 등의 연구에서 물리치료와 함께 실시한 유착성 관절낭염과 관련된 교육과 간단한 가정에서의 자가 신장운동이 견관절 기능에 대한 평가에서 유의한 개선을 가져 왔음을 보고하였다. 이에 반하여 Green 등¹은 물리치료를 의해서 수행된 무작위 연구에 대한 문헌고찰을 통해 물리치료가 단독 수행이 되었을 때 치료효과에 대한 통계적 유의성을 발견하지 못하였다고 하였다. 이러한 연구결과들을 볼 때 수동관절운동을 포함하는 물리치료가 능동적 자가신장운동에 비해 반드시 효과적일 수 없음을 시사한다. 또한 Yang 등¹⁵은 끝 범위 수동관절가동기법과 환자의 능동적 움직임과 함께 실시한 관절가동기법에서 견관절의 유의한 기능 및 관절가동범위의 개선을 가져 왔음을 보고하였다. 특히 환자의 능동운동과 함께 실시한 수동적 관절가동기법 이후에 견갑상완리듬이 정상으로 개선이 되었으며 기능적 능력이 개선되었음을 보고하였다. 이러한 사실은 치료사에 의한 수동적인 움직임과 함께 능동적 움직임의 유의성을 나타내는 것으로 볼 수 있으며 자가신장운동에 대한 유의성으로도 해석되어 진다.

본 연구에서는 두 군 모두에서 견관절가동범위, 통증점수

및 견관절기능점수에서 유의한 개선이 나타났다(p<0.05). 이러한 연구는 물리치료적 관절가동술이나 자가신장운동 모두 유착성 관절낭염에 의해 나타나는 제한된 관절가동범위 개선 및 통증을 개선시키는데 유의한 중재방법으로 제시될 수 있음을 시사한다. 또한 유착성 관절낭염이 좋은 예후를 가지는 자기-제한적(self-limiting) 질병이라는 것을 확인시켜주는 결과이다. 각 군의 변화량의 비교에서 물리치료군에서 모든 항목에서 자가신장운동군보다 유의하게 높은 개선이 나타났다(p<0.05). 이것은 Diercks와 Stevens¹³의 연구와는 반대의 결과로 이 연구에서는 치료사에 의해서 능동적인 신장(active stretching) 없이 시행된 운동군과 치료사에 의해 실시된 강도 높은 수동적 관절가동술과 신장여법을 받은 물리치료군의 비교에서 운동군에서 12개월 이내에 64%가, 24개월 후 89%가 정상이거나 정상에 가까운 견관절 기능의 개선을 가져왔음을 보고하여 자가운동에 대한 유의성을 보고하였다. 이러한 연구결과에 대해 Diercks와 Stevens¹³은 Reeves²⁶가 제시한 유착성 관절낭염의 이환단계에서 염증반응 또는 염증반응 활성화에 의한 초기 섬유화 단계과정에서 자연적으로 진행되는 질환이환 과정 중에 강도 높은 물리치료가 역효과를 가져왔을 것으로 해석하였으며 실제 이들의 연구에서 경구투여 하는 약과 스테로이드 주사에 대한 제한을 두었다. 본 연구에서는 우리나라 정서상 약을 투약하지 않는 치료에 대한 환자들의 부정적 인식과 지속적인 물리치료 권유에 대한 부담감으로 염증완화를 위해 의사에 의해 처방되는 경구약(aceclofenac 100 mg, 2회/일)에 대한 제한을 두지 않았다. 따라서 이러한 연구결과와의 차이는 경구약의 투여를 통해 염증 단계에서 염증반응활성화가 억제되었기 때문으로 생각할 수 있다. 또한 통증관리를 위해 실시한 간섭파전기치료의 적용도 통증 완화에 기여했을 것으로 생각된다. 유착성 관절낭염에 대한 간섭파전기치료의 효과에 대해 이중맹검 무작위 대조군 연구(a double-blinded, randomized, controlled trial)로 실시된 연구에서 Gladys 등²⁰은 견관절 운동과 함께 간섭파치료가 적용이 유착성 관절낭염에 대한 통증완화 및 가동범위 개선에 효과가 있음을 제안하였다. 따라서 전기치료의 적용이 본 연구에 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 하지만 전기치료에 대한 대조군 연구를 실시하지 않았으므로 개선된 유의한 효과에 대한 기여 정도는 확인 할 수 없었다. 관절가동술 자체의 효과에 대해서 Vermeulen 등^{11,14}은 유착성 관절낭염 환자에 대한 높은 등급과 낮은 등급(high and low grade)의 관절가동술의 적용에서 높은 등급의 관절가동술에서 견관절가동범위의 유의한 개선을 보고하였는데 이러한 선행 연구와 본 연구의 결과들을 종합해 볼 때 특발성 유착성 관절낭염 환자에 대한 비침습적인 중재방법들에 대한 유의성의 변수로 질병의 자연이환 과정 중에서의 염증정도를 고려할 필요가 있다. 따라서 경구투여와 함께 염증

활성화를 억제시킨 후 통증의 제한 없이 물리치료사에 의해 실시되는 수동적 관절가동술이 자가신장운동군에서 보다 유의한 개선이 나타난 것으로 생각된다. 하지만 이러한 연구결과가 상대적으로 자가신장운동보다 물리치료적 관절가동술이 우수한 치료방법이라고 간주하기는 어렵다. 이유는 본 연구가 5주간 단기간에 걸쳐 시행되었고 지속적인 치료효과에 대한 유의성에 대해서는 고려되지 않았기 때문에 앞으로 자가신장에 대한 중장기적 효과에 대한 관심은 지속적으로 필요할 것으로 생각된다. 따라서 두 군 모두 유착성 관절낭염에 대한 효과적인 중재방법으로 고려되어야 할 것이다. 그러나 물리치료사에 의해 실시되는 관절가동술과는 달리 자가신장운동은 자기-제어적(self control) 운동으로써 장소와 시간의 제약을 덜 받으면서 시행할 수 있는 접근의 용이성과 이에 따른 의료비용의 절감효과 및 지속적인 운동을 통한 근육불균형을 방지하고 잠행적인 병의 진행을 예방할 수 있는 장점이 있으므로 유착성 관절낭염의 치료에 대한 효과적인 중재방법으로 고려될 수 있다.

치료기간에 대한 유의성으로, 본 연구에서는 5주간의 연구기간에 통증, 관절가동범위, 견관절기능에 있어 개선의 유의성이 확인되었으나 여전히 많은 연구에서 유착성 관절낭염에 대한 중재방법과 시기와 치료기간에 대해서 분명히 제시되지 못하고 있다.⁹⁻¹⁵ 특히 자기-제한적 특성을 가지고 있는 특발성 유착성 관절낭염에 있어서 치료시기와 기간에 대한 정확한 근거를 마련하기는 어렵다. 하지만 일부 최근 연구에서는 12~16주의 장기간의 재활프로그램의 적용에서 효과가 있음을 보고 하였는데 실제 개선이 나타난 치료기간은 유착성 관절낭염 이환과정의 감소 이후, 단지 몇 주간의 치료에서 개선이 나타났다.¹⁰ 그 외 연구에서도 비록 장기간의 치료기간을 설정하였더라도 실제 유의한 관절의 변화는 치료 초기에 나타나기 시작한 것으로 나타났다. Guler-Uysal과 Kozanoglu¹²의 연구에서 자가 신장과 수동적 운동을 포함한 일반적인 물리치료군과 Cyriax군의 비교에서 비록 통계적 유의성은 없었지만 치료 첫 주에 각각 30%, 55%의 관절기능의 개선을 나타내기 시작하였으며 ($p>0.05$) 2주째에는 각각 65%, 95%의 통계적으로 유의한 개선이 있었음을 보고하였다($p<0.05$). 따라서 본 연구에서 단기간의 연구기간에서 유의한 개선은 각 중재방법에 대한 유효성과 함께 경구 약의 투여와 전기치료의 유의한 효과가 연구결과에 긍정적인 영향을 미쳤을 것으로 생각할 수 있다. 하지만 본 연구에서는 이러한 변인에 대한 구체적인 제한을 두지 않았으므로 차후연구에서 다루어져야 할 것으로 사료된다.

자가신장운동의 집단운동치료에 대한 유의성에서, 자가신장운동군에서 지원자 중 12명이 치료를 포기하였다. 반면 물리치료군에서는 포기자가 1명에 불과하였다. 비록 두 군 모두에서 관절가동범위와 통증점수, 그리고 견관절기능점수에 있어서 유

의한 개선이 나타났다고 하더라도 자가신장운동군에서의 많은 대상자들의 탈락은 치료자체보다는 지속적인 치료 참여를 유도할 수 있는 프로그램의 개발이 필요함을 보여준다. Reeves²⁶는 유착성 관절낭염의 이환으로부터 회복기까지를 평균 30개월로 제시하고 있으므로 특발성으로 진행되는 유착성 관절낭염 환자의 장기관리를 위한 환자들이 스스로 참여할 수 있는 집단 치료프로그램의 개발이 필요함을 시사한다.

V. 결론

본 연구는 유착성 관절낭염 환자의 자가신장운동의 유효성을 확인하고 집단 운동치료 적용에 대한 유용성을 알아보고자 실시하였다. 본 연구를 통해 특발성 유착성 관절낭염 환자의 자가신장운동에 대한 유의성을 확인 할 수 있었으며 이러한 연구결과를 통해 집단운동의 유의성 또한 확인할 수 있었다. 또한 염증을 제거한 상태에서 통증역치 이상의 물리치료의 적용이 더욱 효과적이었으므로($p<0.05$), 병원중심의 물리치료와 함께 자가신장운동이 함께 처방될 때 더욱 효과적인 치료효과를 나타낼 수 있을 것으로 사료된다. 하지만 본 연구 결과가 어느 한 형태의 치료방법에 대한 우수함을 보여주는 것이라기 보다는 두 치료방법 모두 유착성 관절낭염의 치료에 적용될 수 있음을 고려해야 하며 특히 자가신장운동은 접근의 용이성, 의료비용 절감, 지속 가능한 자기-제어적 운동의 장점을 가지고 있으므로 중장기적인 계획을 통해 환자들에게 체계적인 치료적 접근이 필요할 것으로 사료된다.

Author Contributions

Research design: Seo BD

Acquisition of data: Seo BD, Shin HS

Analysis and interpretation of data: Shin HS

Drafting of the manuscript: Seo BD, Shin HS

Administrative, technical, and material support: Shin HS

Research supervision: Shin HS

참고문헌

- Green S, Buchbinder R, Hetrick S. Physiotherapy interventions for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(2):CD004258.
- Milgrom C, Novack V, Weil Y et al. Risk factors for idiopathic frozen shoulder. *Isr Med Assoc J.* 2008;10(5):361-4.
- Hannafin JA, Chiaia TA. Adhesive capsulitis: A treatment approach. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;(372):95-109.

4. Schultheis A, Reichwein F, Nebelung W. Frozen shoulder: Diagnosis and therapy. *Orthopade*. 2008;37(11):1065-6, 1068-72.
5. Fayad F, Roby-Brami A, Yazbeck C et al. Three-dimensional scapular kinematics and scapulohumeral rhythm in patients with glenohumeral osteoarthritis or frozen shoulder. *J Biomech*. 2008;41(2):326-32.
6. Sokk J, Gapeyeva H, Erelina J et al. Shoulder muscle strength and fatigability in patients with frozen shoulder syndrome: the effect of 4-week individualized rehabilitation. *Electromyogr Clin Neurophysiol*. 2007;47(4-5):205-13.
7. Marx RG, Malizia RW, Kenter K et al. Intra-articular Corticosteroid Injection for the Treatment of Idiopathic Adhesive Capsulitis of the Shoulder. *HSS J*. 2007;3(2):202-7.
8. Carette S, Moffet H, Tardif J et al. Intraarticular corticosteroids, supervised physiotherapy, or a combination of the two in the treatment of adhesive capsulitis of the shoulder: a placebo-controlled trial. *Arthritis Rheum*. 2003; 48(3):829-38.
9. O'Kane JW, Jackins S, Sidles JA et al. Simple home program for frozen shoulder to improve patients' assessment of shoulder function and health status. *J Am Board Fam Pract*. 1999;12(4):270-7.
10. Griggs SM, Ahn A, Green A. Idiopathic adhesive capsulitis. A prospective functional outcome study of nonoperative treatment. *J Bone Joint Surg Am*. 2000;82-A(10):1398-407.
11. Vermeulen HM, Obermann WR, Burger BJ et al. End-range mobilization techniques in adhesive capsulitis of the shoulder joint: A multiple-subject case report. *Phys Ther*. 2000; 80(12):1204-13.
12. Guler-Uysal F, Kozaoglu E. Comparison of the early response to two methods of rehabilitation in adhesive capsulitis. *Swiss Med Wkly*. 2004;134(23-24):353-8.
13. Diercks RL, Stevens M. Gentle thawing of the frozen shoulder: a prospective study of supervised neglect versus intensive physical therapy in seventy-seven patients with frozen shoulder syndrome followed up for two years. *J Shoulder Elbow Surg*. 2004;13(5):499-502.
14. Vermeulen HM, Rozing PM, Obermann WR et al. Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2006; 86(3):355-68.
15. Yang JL, Chang CW, Chen SY et al. Mobilization techniques in subjects with frozen shoulder syndrome: randomized multiple-treatment trial. *Phys Ther*. 2007;87(10):1307-15.
16. Lim WS, Shin HS, Kim IS et al. The effects of scapular pattern and hold-relax technique of PNF on the ROM and VAS in frozen shoulder patients. *J Kor Soc Phys Ther*. 2002;14(1):15-26.
17. Kim SM, LEE HO, Bae SS. Effects on frozen shoulder as seen in the comparison hold-relax technique and ROM exercise. *J Kor Soc Phys Ther*. 1995;7(1):51-9.
18. Michener LA, McClure PW, Sennett BJ. American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form, patient self-report section: reliability, validity, and responsiveness. *J Shoulder Elbow Surg*. 2002;11(6):587-94.
19. Beaton D, Richards RR. Assessing the reliability and responsiveness of 5 shoulder questionnaires. *J Shoulder Elbow Surg* 1998;7(6):565-72.
20. Gladys L.Y, Cheing GL, So EM, Chao CY. Effectiveness of electroacupuncture and interferential electrotherapy in the management of frozen shoulder. *J Rehabil Med*. 2008;40(3):166-70
21. Phil Armiger, Michael AM. *Stretching for functional flexibility*. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2009: 27-60.
22. Marilyn Moffat, Carole BL. *Age Defying Fitness: Making the Most of Your Body for the Rest of Your Life*, Peachtree Publishers, 2006.
23. Page P, Todd SE. The scientific and clinical application of elastic resistance. *Human Kinetics*, 2003:289-308.
24. Maitland GD. *Treatment of the glenohumeral joint by passive movement*. *Physiotherapy* 1983;69(1):3-7.
25. Kaltenborn FM. *Manual therapy for the extremity joints*. Oslo, Olaf Norlis Bokhandel, 1976.
26. Reeves B. The natural history of the frozen shoulder syndrome. *Scand J Rheumatol*. 1975;4(4):193-6.