

## 근력강화운동이 회전근개 부분 파열환자의 기능과 통증에 미치는 영향

방효지 · 이효정<sup>‡</sup>

연합의원 물리치료사, 한국교통대학교 물리치료학과

### Effects of Muscle Strengthening Exercises on Function and Pain for Rotator Cuff Partial Tear Patients

Bang Hyoji, PT · Lee Hyojeong, PT, Ph.D<sup>‡</sup>

*Physical Therapist, Yeonhap Medical Clinic*

*<sup>‡</sup>Professor of Dept. of Physical Therapy, Korea National University of Transportation*

#### Abstract

**Purpose:** The purpose of this study was to evaluate the effects of muscle strengthening exercise on shoulder function and pain for rotator cuff tear patients.

**Method:** The subjects of this study, partial tear of the rotator cuff diagnosed patients, twelve patients were picked up, who were agreed with this research. The twelve patients received muscle strengthening exercise for 4 weeks, which consisted of 5 times per week, 40 min of supervised exercise program. Shoulder function and pain, measured by ROM, CMS, SST, PPT and VAS.

**Result:** In comparison of VAS, PPT and ROM, CMS, SST were showed a more improved after intervention.

**Conclusion:** Therefore, muscle strengthening exercise is useful to improve the shoulder function and pain for rotator cuff tear patients.

---

Key Words : muscle strengthening exercise, VAS, ROM,

‡교신저자 :

이효정 leehj@ut.ac.kr, 010-2784-8722

# I. 서론

## 1. 연구의 배경 및 필요성

어깨 통증은 인구의 절반의 사람이 적어도 일 년에 한번은 경험하는 흔한 문제로서(Luime 등, 2004), 회전근개의 병리가 가장 흔한 원인으로 생각된다(Lewis, 2009).

회전근개의 병리 중 파열은 발생빈도가 아주 높는데 30~50대에 경우 9~11%, 60~70대 50%, 80세 이상 80%에 이른다고 보고하여 발생빈도가 높은 질환이다(Milgrom 등, 1995).

회전근개 파열의 원인은 내인성 원인과 외인성 원인으로 나눌 수 있는데 내인성 원인으로서는 노화에 따른 교원 섬유소의 변화, 혈관 및 대사 장애등에 의한 건의 병리적 변화를 야기하여 퇴행성 파열로 이어지고 (McConvill과 Iannotti, 1999), 외인성 원인으로서는 견관절의 해부학적 구조물의 변형으로 극상근 건 출구가 좁아져 반복되는 마찰에 의해 파열(Gartsman, 1996)이 있다. 퇴행성 변화, 견갑골의 견봉과 쇄골 관절에 형성된 골극 사이의 기계적인 충돌, 국소적인 혈액 순환의 감소, 해당 견관절의 과도한 사용이나 탈구(dislocation), 아탈구(subluxation)를 포함한 외상이 외인성 요인의 주요원인이다.

회전근개 파열의 증상은 견관절의 통증, 근육 위축, 견관절 운동의 제한, 견관절 근력 약화, 견관절 전 외측부의 압통 등이 있으며, 일상 활동의 장애를 유발하는 가장 흔한 질환중의 하나인데 파열시기에 따라 급성, 아급성, 만성으로 분류된다. 급성은 강력한 던지기 동작이나 갑작스런 외력으로 발생한다. 아급성은 급성과 비슷한 상태에서 발생하며 어깨 해부학적 5개의 층 중 하나에서 발생한다. 만성은 보통 건 가까이에서 발생하는데 이는 일반적으로 어깨충돌증후군과 함께 연관된다 (Smith & Smith, 2010).

회전근개 파열의 증상 중 통증이 가장 심한데, 대부분 견관절의 전방에 느껴지고 팔의 사용에 의하여 악화된다. 통증은 전층 파열에 비하여 부분 파열의 경우에 더 심하며, 근력 약화와 상방 사용 시 피로감 또는 능동

적인 외전이 안 되는 경우가 있다(송현석 등, 2006). 회전근개 파열의 통증은 기능 장애와의 관련성과 함께 통증 관련 스트레스에 부정적인 영향을 줄 수 있음을 확인할 필요가 있다(우은이와 김정구, 2013). 최근 연구에 따르면 통증과 통증 관련 스트레스와의 관련성을 강조하고 있으며, 이러한 관계를 양적 및 질적으로 평가하는 것은 중요하다. 회전근개 질환으로 인한 통증과 스트레스와의 상관성을 조사한 결과 많은 환자들이 중등도 이상의 스트레스를 받고 있는 것으로 나타났으며, 견관절 통증과 일상생활에서 받는 스트레스에는 서로 유의성이 있음을 확인하였다(우은이와 김정구, 2013).

회전근개 파열의 보존적 치료 방법은 진통제, 비스테로이드성 항염증제, 관절 내 주사, 물리치료, 운동치료 등이 있다(박형빈과 성창민, 2011). 이러한 보존적 치료에도 불구하고 4~6개월 이상 증상에 호전이 없다면 수술적 치료를 고려한다(Wirth & Basamia, 1997). 회전근개 질환 치료의 중요한 관건은 회전근개가 상완골두를 관절와의 중심에 맞추도록 조절하는 기능을 회복하도록 하는데 있으며(전재명, 2005; Neer, 2005) 이를 위해 운동치료가 효과적인 접근법이다. 회전근개 파열의 운동치료는 관절 운동 범위의 제한이 있는 경우에는 우선 관절 운동 범위를 회복시키는 것이 우선되어야 하지만(전재명 등, 1998; Neer, 2005) 내회전 운동은 대결절이 오구견봉궁 밑으로 들어가면서 자극을 주어서 부적합한 충격을 야기할 가능성이 있다(전재명 등, 1996).

Walther 등(2004)은 회전근개 파열 후 저항성운동을 적용하여 견관절의 통증감소, 견관절의 기능향상, 야간 통증 감소와 저항 운동 시 어깨통증의 감소를 보고 하였다.

따라서 관절 운동 범위의 회복은 전방 거상과 외회전 운동 범위의 회복에 중점을 둔다(전재명 등, 1998). 또한 견관절을 구성하는 여러 가지 근육들의 근력 강화가 필수적이다(Braddom & Buschbacher, 2000). 회전근개 전층 파열에 의한 어깨 근력의 감소는 극상근 단독 손상에서 외전운동 근력의 19-33%, 외회전 운동 근력의 22-33%가 저하된다고 하였고, Itoi 등(1997)은 회전근개 파열 환자는 견관절의 근력이 저하되는 양상을 보이며, 어깨 기능이 회복되기 위해서는 근력의 회복이 중요하다(Kibler 등, 2006)고 하였다. 저항성 운동은 근육이 힘을 발생시

키는 것에 반하는 저항을 점진적으로 증가시키는 것으로 저항성 운동을 수행할 경우 근 비대를 유발 할 수 있으며, 노화나 손상 혹은 질병에 의한 근육이나 결합 조직의 생리적 변화에서 이를 지연시키거나 회복시키는데 좋은 효과를 줄 수 있다(김중훈 등, 2005)고 했다. 따라서 환자 개인에 따라 운동의 강도 및 빈도를 결정하여 어깨 관절 기능 회복과 근력 강화를 위한 운동을 해야한다.

안성은(2011)은 회전근개 파열에 따른 관절경 수술후 재활운동프로그램이 근기능 및 근력의 향상을 보인다고 하였으며, 오경진(2011)은 12주간의 재활프로그램의 적용은 시간의 흐름(4주, 8주, 12주)에 따라 주관적 통증을 유의하게 감소시키며, 관절가동범위를 유의하게 증가시키며, 근력검사 시 견축에 대한 곁손율도 유의하게 감소시켰다고 한다. 또한 회전근개 봉합술 후의 운동의 중요성과 재활의 효과에 대해서는 이미 여러 논문에서 언급되었다(오경진, 2011; 김재화, 2008). 하지만 회전근개 부분 파열환자에게 조기 근력강화운동을 적용한 연구는 부족한 상태이다.

따라서, 본 연구에서는 회전근개 부분 파열로 진단 받은 환자를 대상으로 6주간 근력강화운동을 실시하여 견관절의 기능 및 통증에 어떠한 영향을 미치는가에 대해서 알아보려고 하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구의 대상자는 C시에 위치한 Y의원에서 관절초음파 테크닉 또는 자기공명영상(MRI: magnetic resonance imaging)상 파열의 깊이가 3mm이내 또는 파열의 크기가 1cm 미만인 회전근개 부분 파열로 진단받은 환자를 대상으로 하였다. 실험에 참여하는 대상자에게는 연구의 취지와 내용을 설명한 후 참가 동의를 얻고 연구하였다.

회전근개 부분 파열로 진단 받은 자이고, 주 5회 40분씩, 4주간의 운동 프로그램에 참여 가능한 20세 이상

60세 미만인 자로 정신질환이나 통증에 영향을 주는 다른 복합적인 장애가 없고 연구의 목적을 이해하고 동의한 자를 대상으로 선정하였으며, 제외기준은 회전근개 전층 파열인 자와 봉합술을 받은 자, 말초신경손상이 있거나 현재 주사로 치료중인 자는 제외하였다.

### 2. 연구기간 및 중재방법

본 연구는 회전근개 부분파열로 진단받은 환자 12명을 대상으로 기본적인 물리치료를 40분간 실시한 후 근력강화운동프로그램을 적용하였다. 연구자는 대상자의 견관절의 기능 및 통증에 대한 평가를 실시하였으며 치료는 7년 이상의 임상 경력이 있는 2명의 숙달된 물리치료사가 실시하였고 모든 검사 및 평가는 연구자가 직접 실시하였다.

근력강화 운동방법은 선행연구(정홍준 등, 2012)를 토대로 구성 하였다. 대상에게 조기 근력강화운동을 하루 40분, 주 5회, 총 4주 동안 실시하였다. 운동 방법은 크게 3단계로 진행하였다.

#### 1) 1단계 (1-2주차 운동)

1-2주차 운동 프로그램은 표 1과 같다. 준비운동과 정리운동은 상체 운동인 손 목/어깨 돌리기, 양손 맞잡고 머리 위에서 숙이기(좌/우), 양손 맞잡고 대각선으로 올리기(좌/우), 몸통/목 돌리기를 실시하였고, 견관절 가동범위 운동을 실시하였다. 본 운동에서 탄력밴드는 Theraband(Hygenic Corporation, USA)를 이용하여 밴드의 저항력을 이용하였고, 저항성 탄력밴드 운동 프로그램의 강도는 주관적 운동 강도를 적용하였다. 대상자에 따라 탄력밴드의 강도를 조정하여 시행하였다.

#### 2) 2단계 (3주차 운동)

3주차 운동 프로그램은 표 2와 같다. 준비운동과 정리운동은 실험 1-2주차와 같은 방법으로 스트레칭 및 견관절 운동을 실시한다. 본 운동은 탄력밴드 운동을 실험 1-2주차와 같은 방법으로 실시하였으며, 어깨 추스르기 운동은 약 30cm정도의 막대 중간에 약 1m정도의 줄을 묶고 그 끝에는 1kg정도의 무게를 매달아 실시하

표 1. 1~2주 운동 프로그램

단계	운동부위	강도	횟수/세트	시간
준비운동		스트레칭 및 견관절 운동		5분
탄력밴드 운동 (Thera band)	견관절 굴곡 견관절 신전 견관절 외전 견관절 내전 견관절 외회전 견관절 내회전	10회 수행이 가능한 정도	5회/2세트	30분
정리운동		스트레칭 및 견관절 운동		5분

표 2. 3주 운동 프로그램

단계	운동부위	강도	횟수/세트	시간
준비운동		스트레칭 및 견관절 운동		5분
탄력밴드 운동 (Thera band)	견관절 굴곡 견관절 신전 견관절 외전 견관절 내전 견관절 외회전 견관절 내회전	10회수행이 가능한 정도	5회/2세트	20분
벽 팔굽혀펴기 운동 어깨 추스르기 운동	견갑골 주변근육 승모근		5회/1세트	10분
정리운동		스트레칭 및 견관절 운동		5분

였는데, 대상자에 따라 무게를 줄이거나 무게 없이 시행하였다.

3) 3단계 (4주차 운동)

4주차 운동 프로그램은 표 3과 같다. 준비운동과 정리운동은 실험 3주차와 같은 방법으로 스트레칭 및 견

표 3. 4주 운동 프로그램

단계	운동부위	강도	횟수/세트	시간
준비운동		스트레칭 및 견관절 운동		5분
탄력밴드 운동 (Thera band)	견관절 굴곡 견관절 신전 견관절 외전 견관절 내전 견관절 외회전 견관절 내회전	10회수행이 가능한 정도	5회/2세트	20분
벽 팔굽혀펴기 운동 어깨 추스르기 운동 몸 일으키기 운동	견갑골 주변근육 승모근 광배근		5회/1세트	10분
정리운동		스트레칭 및 견관절 운동		5분

관절 운동을 실시한다. 본 운동은 탄력밴드 운동과 벽 팔굽혀펴기 운동, 어깨 추스르기 운동을 실험 3주차와 같은 방법으로 실시하였으며, 대상자에 따라 탄력밴드의 저항을 증가시켜 실시한다.

### 3. 연구도구

#### 1) 견관절 기능 평가

견관절 가동범위는 Goniometer를 사용하여 측정하였다. 환자를 선 자세에서 굴곡, 외전을 측정하였다. ROM 평가는 통증이 발생되지 않는 범위에서 능동적 동작 후에 관절 각도를 3회 측정 후 그 평균값을 측정치로 결정하였고, 각 측정 간에 20초의 휴식을 가졌으며 관절각도 순서에 영향을 최소화하기 위해 순서를 무작위로 선정하여 실시하였다(이재학 등, 1998).

##### (1) 능동 견관절 굴곡 측정

환자는 서 있는 자세에서 축은 견봉의 오웬돌기에 놓고 고정자는 액와의 중앙선에 이동자는 상완골의 중심선에 일치하여 견관절을 굴곡 시킨다. 이때 체간이 움직이지 않도록 고정시키고 척추가 전후굴 하지 않도록 한다.

##### (2) 능동 견관절 외전 측정

환자는 서 있는 자세에서 축은 견봉의 오웬돌기에 놓고 고정자는 액와의 중앙선에 이동자는 상완골의 중심선에 일치하여 견관절을 외전 시킨다. 이때 몸의 측굴이 생기지 않도록 90° 이상이 되면 전완을 회외하는 것을 원칙으로 한다.

##### (3) Constant-Murley Scale

본 연구에서는 견관절의 기능을 평가하기 위하여 표준화된 임상적 측정 방법으로 알려진 Constant-Murley Scale(CMS)을 사용하였다. CMS의 평가 항목은 통증 정도, 운동범위, 일상생활 수행능력, 어깨관절 근력, 총점으로 구성되고 100점 만점에 주관적 요소(35점)와 객관적 요소(65점)로 구분된다. 주관적인 요소는 통증정도(15점), 일상생활 수행능력(20점)으로 구성되었으며 객

관적인 요소는 운동범위(굴곡, 외전, 외회전, 내회전: 총 40점), 어깨 관절 근력(25점)으로 되어있고 각각의 항목 또는 전체 점수가 높을수록 기능이 좋다고 평가할 수 있다. 평가도구의 측정자내 신뢰도( $r=.96$ ) 및 측정자간 신뢰도( $r=.80$ )가 매우 높다고 보고하였다(Constant & Murley, 1987).

#### (4) Simple Shoulder Test

본 연구에서는 견관절의 기능을 평가하기 위하여 Simple Shoulder Test(SST)를 사용하였다. SST는 미국 워싱턴 대학병원에서 개발한 어깨 질문지로서 빠르게 어깨의 기능을 검사할 수 있다. 평가자는 12개의 질문 가운데 네(0), 아니오(1)로 표시하여 12점이면 모든 항목이 수행 불가능한 상태로 파악하며, 점수가 낮을수록 견관절 기능이 좋아진 것을 의미 한다. 이 평가 도구의 측정자내 신뢰도( $r=.97$ ) 및 측정자간 신뢰도( $r=.85$ )가 매우 높다(Lippitt 등, 1993).

#### 2) 통증수준

##### (1) 주관적 통증수준 VAS(Visual Analogue Scale)

대상자의 통증수준을 평가하기 위해 Scott과 Huskisson(1977)이 개발한 시각적 유사척도(Visual Analogue Scale; VAS)를 사용하였다. VAS는 통증연구에서 통증 강도의 측정에 가장 흔히 쓰이는 것 중의 하나이며, 0~4 mm는 통증이 없는 상태이고, 5~44 mm는 약간의 통증, 45~74 mm는 보통강도의 통증, 75~100 mm는 심각한 통증을 나타낸다. VAS는 통증 정도를 간단하고 재현성이 높게 표현하는 방법으로, Wagner 등(2007)도 이 평가도구의 측정자 내 신뢰도( $r=1.00$ ) 및 측정자간 신뢰도( $r=.99$ )가 매우 높다고 보고하였다.

##### (2) 객관적 통증수준

압력 통증 역치(Pressure Pain Thershold; PPT)는 압력 통증 역치 측정계(Pressure Pain Thershold Algometer; USA, White Plains Co)를 이용하였다. 측정계는 측정할 피부표면에 대는 끝 부분의 넓이는 1 cm이고 압력에 따라 0~10kg까지 측정할 수 있으며 0.1 kg단위로 측정이 가능하다.

측정하기에 앞서 환자에게 다음과 같은 사항을 설명 후(제가 측정계를 이용하여 누르는 과정에서 만약 누르는 느낌이 시작할 당시의 느낌과 달리 아픔을 느끼기 시작하면 ‘아’ 라고 말해 주십시오), 측정계를 측정부위와 수직으로 유지한 후 압력 통증 역치를 측정하였다(Ylinen 등, 2007). 환자는 편안하게 엎드린 뒤에 병변이 있는 쪽 어깨의 상완골 대결절(극상근 정지부)에 펜으로 표시 하여, 측정 시 같은 부위가 측정되도록 하였다. 압력의 증가율에 따라 압통 역치는 달라질 수 있으므로, 압력 증가율을 1kg/sec 로 하여 환자가 통증에 대해 충분히 반응할 수 있도록 느리게 적용하였다(Fischer, 1987; Ylinen 등, 2007). 표시 한 부분을 1분씩 간격을 두고 3회 반복 측정한 후 그 평균값을 최종 점수로 이용하여 측정자간, 측정자내 신뢰도를 높였다(Kosek 등, 1993; Vatine 등, 1993; Ohrbach & Gale, 1989). 또한 환자들은 측정하는 동안 그들의 수치를 알지 못하게 하여, 결과에 따른 대상자의 편견을 방지하였다. 이 평가도구의 신뢰도는 이원휘 등(2008)의 연구에서 측정자간 신뢰도( $r=.69$ ) 및 Antonaci 등(1998)의 연구에서 측정자간 신뢰도( $r=.75$ )로 높다고 보고하였다.

**4. 분석방법**

본 연구의 분석은 연구대상자의 일반적 특성은 기술 통계를 통해 평균과 표준편차를 구하였고, 운동 전, 후 차이는 대응표본 T 검정(Paired T-test)을 시행 하였으며 자료의 통계학적 유의수준( $\alpha$ )은 .05로 설정하였다. 사전 사후 평가를 통해 각각의 대상에게 얻어진 결과 값을 기록하고, 사전 검사와 사후 검사 평가의 변화량을 비교 하였다.

**Ⅲ. 연구결과**

본 연구에서는 회전근개 부분 파열 후 조기 근력강화 운동을 통하여 견관절의 기능 및 통증에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 4주간 주 5회 총 20회의 중재를 실시하였고 실험 전, 후의 차이를 분석하였으며 그 결과

는 다음과 같다.

**1. 대상자의 일반적 특성**

본 연구에 참여한 대상자는 남자 6(50%)명, 여자 6(50%)명으로 총 12명이었으며, 평균연령이 46.19±15.21세, 신장은 평균 167.18±14.25cm이었고, 평균체중은 60.14±14.23kg이었으며, 병력기간은 24.18±8.27일이었다(표 5).

표 5. 대상자의 일반적 특성 (n=12)

	Mean±SD
Age(yr)	46.19±15.21
Weight(kg)	60.14±14.23
Height(cm)	167.18±14.25
Period of disease(day)	24.18±8.27
Gender (female/male)	6/6

**2. 견관절의 기능**

견관절의 기능은 견관절의 가동범위 중 굴곡, 외전으로 측정하였고, CMS, SST를 측정하였다.

1) 견관절 가동 범위

운동 전, 후 견관절 가동범위는 굴곡은 운동 전 154.95±4.18, 운동 후 171.68±6.24으로 유의한 차이가 있었으며( $p<.01$ ), 외전은 운동 전 154.66±5.25에서 운동 후 165.07±8.72으로 유의한 차이가 있었다( $p<.01$ )(표 6).

표 6. ROM 비교 (n=12)

		Mean±SD
pre	flexion	154.95±4.18
	abduction	154.66±5.25
post	flexion	171.68±6.24
	abduction	165.07±8.72
post-pre	flexion	16.73±2.06
	abduction	10.41±3.47
t	flexion	-9.129
	abduction	-5.212
p	flexion	.000**
	abduction	.000**

\*\* :  $p<.01$

2) Constant-Murley Scale(CMS)

운동 전, 후 CMS는 운동 전 65.57±7.21, 운동 후 77.68±5.62으로 유의한 차이가 있었다(p<.01)(표 7).

표 7. CMS 점수 비교 (n=12)

	Mean±SD	t	p
pre	65.57±7.21		
post	77.68±5.62	-7.131	.000**
post-pre	12.11±1.59		

\*\* : p<.01

3) Simple Shoulder Test(SST)

운동 전, 후 SST는 운동 전 8.00±1.00, 운동 후 4.86±0.91으로 유의한 차이가 있었다(p<.01)(표 8).

표 8. SST 점수 비교 (n=12)

	Mean±SD	t	p
pre	8.00±1.00		
post	4.86±0.91	8.622	.000**
post-pre	-3.14±0.09		

\*\* : p<.01

3. 통증

통증을 측정하기 위하여 시각적 상사척도와 압력 통증 역치를 측정하였다.

1) 시각적 상사척도

운동 전, 후 VAS는 운동 전 62.14±5.18, 운동 후 32.13±5.59으로 유의한 차이가 있었다(p<.01)(표 9).

표 9. VAS 점수 비교 (n=12)

	Mean±SD	t	p
pre	62.14±5.18		
post	32.13±5.59	26.56	.000**
post-pre	-30.01±0.41		

\*\* : p<.01

2) 압력 통증 역치

운동 전, 후 PPT는 운동 전 2.49±0.61, 운동 후 3.11±0.42으로 유의한 차이가 있었다(p<.01)(표 10).

표 10. PPT 점수 비교 (n=12)

	Mean±SD	t	p
pre	2.49±0.61		
post	3.11±0.42	-5.003	.000**
post-pre	0.62±0.19		

\*\* : p<.05

IV. 고찰

경도의 회전근개 부분파열이 일반적인 보존적 치료의 적응증이며, 회전근개의 검사 결과 파열이 있지만 증상이 없는 경우에는 3~12개월 정도 보존적 치료를 하면서 주의 깊게 관찰할 것을 강조했다(전재명, 2005; Neer, 2005).

회전근개 파열에 대한 보존적 치료의 목적은 통증을 없애고, 원활한 견관절 운동범위를 회복시키고, 회전근개 및 견갑골 주변 근육의 근력과 기능을 강화시키는 것으로서 그 방법들은 생활 양식의 변경, 약물 및 물리 치료, 관절 신연 스트레칭 운동이나 근력강화운동 등으로 구성된다(Neer, 2005).

이에 회전근개 파열 후 저항성운동 (Walther 등, 2004)을 적용하여 견관절의 통증감소, 견관절의 기능향상, 야간통증 감소와 저항 운동 시 어깨통증의 감소를 보인 연구가 있었지만 운동적용 시기가 손상 후 8주 이후에 적용하거나 불분명 하였기에 본 연구에서는 파열 후 조기에 근력강화운동을 적용하여 그 효과를 증명하고자 하였다.

본 연구에서 회전근개 부분파열로 진단받은 1개월 이내의 환자를 대상으로 회전근개 파열에 대한 보존적 치료의 핵심인 운동치료 중 theraband를 이용한 회전근개 근력강화운동을 조기에 적용하여 견관절의 기능 및 통증에 미치는 영향을 알아보기 위하여 실시하였다.

조기근력운동은 전방십자인대 재건술 후(김장규,

2009; 정현, 2006; 배창환, 2013) 근력의 향상과 대퇴부 둘레의 증가와 슬관절 기능평가 및 근력에서 유의한 증가를 보인 연구와 정지영(2010)은 요추관협착증 수술후 근력강화운동 적용 후 대퇴 둘레와 대퇴사두근 근력을 유지하는 연구가 있었다. 이에 근력강화운동프로그램의 장점을 본 연구의 대상자인 회전근개 파열환자에게 적용하여 기능개선 및 통증감소 효과를 보고자 한 것이 본 연구의 목적이다.

본 연구에서는 ROM과 CMS, SST를 이용하여 환자의 견관절 수행 능력 및 전반적인 기능을 평가 하였다.

견관절 가동범위는 굴곡은 운동 전 154.95±4.18, 운동 후 171.68±6.24으로 16.73의 차이가 있었고( $p<.01$ ), 외전은 운동 전 154.66±5.25에서 운동 후 165.07±8.72으로 10.41의 차이가 있었다( $p<.01$ ). 이는 또한 명민술(2013)이 회전근개 파열환자에게 슬링운동을 적용한 후 굴곡과 외전의 각도가 증가한 것도 본 연구와 일치하는 결과이고 이인학 등(1997)이 오십견 환자 2명에게 theraband로 근력운동을 실시하여 운동전과 후에 굴곡은 95-120도 외전은 95도-150도가 상승한 연구결과와 일치하였고 안성은(2011)은 운동적용 후 굴곡 각속도가 증가하였으며 집단 간에 차이를 보인 것도 본 연구와 일치하는 결과를 보였다. 이는 파열 후 조기근력강화운동이 구축을 방지하고 관절연골에 영양분을 공급함으로써 굴곡과 외전의 각도를 증가시킨 것으로 사료된다.

CMS에서 운동 전, 후 CMS는 운동 전 65.57±7.21, 운동 후 77.68±5.62으로 12.11의 증가가 있었다( $p<.01$ ). SST에서는 운동 전 8.00±1.00, 운동 후 4.86±0.91으로 3.14점의 감소가 있었다( $p<.01$ ). 이는 박상인(2013)이 SST에서 중재 전후에 점수에 감소가 나타난 것은 본 연구와 일치하는 결과를 보였다. 이는 근력강화 프로그램이 견관절 근육의 기능을 회복하고 약화된 근육이 강화되어 CMS 증가와 SST 감소를 통해 견관절기능이 향상된 것으로 사료된다.

또한 통증평가인 VAS에서는 운동 전, 후 VAS는 운동 전 62.14±5.18, 운동 후 32.13±5.59으로 30점의 감소가 있었다( $p<.01$ ). 이는 오경진(2011)은 회전근개 파열 봉합술 후 12주간 재활프로그램을 실시한 결과 시간에 흐름(4주, 8주, 12주)에 따른 VAS가 4주차에 33.5점에서 12주차에 7.9점으로 감소한 결과를 보였는데 이는 본

연구의 결과와 일치 한다고 볼 수 있다.

또 다른 통증평가인 압력 통증 역치에서는 운동 전, 후 PPT는 운동 전 2.49±0.61, 운동 후 3.11±0.42으로 0.62 증가가 있었는데( $p<.01$ ), 이와 같은 결과는 6주간의 조기 근력강화운동이 극상근 출구의 확대로 이어져 회전근개의 원활한 운동을 하게 만들었고 결과적으로 견관절의 통증의 감소에 긍정적인 영향을 미친다는 것으로 생각된다.

## V. 결론

본 연구의 목적은 회전근개 부분파열로 진단받은 환자 12명을 대상으로 근력강화운동을 4주간 실시하여 중재 전후에 견관절의 기능 및 통증에 미치는 영향을 알아보기 위한 것이다. 연구대상자는 관절초음파 테크닉 또는 자기공명영상(MRI: magnetic resonance imaging)상 정형외과 전문의로부터 부분파열로 진단받은 환자 12명을 대상으로 기본적인 물리치료를 40분간 실시한 후 근력강화운동을 주 5회, 총 4주간 실시하였다. 연구자는 대상자의 견관절의 기능(ROM, CMS, SST) 및 통증(VAS, PPT)을 비교 분석하였다.

견관절의 기능평가 중 ROM은 중재 후 굴곡과 외전에서 유의한 변화를 보였지만 굴곡범위가 더 크게 향상되었고 CMS는 중재 후 유의한 증가를 보였고 SST는 중재 후에 유의한 감소를 보였다.

또한 통증 평가에서는 VAS에서 유의한 감소를 보였고 PPT에서는 유의한 증가를 보였다.

이상의 결과를 볼 때, 회전근개 부분 파열환자의 조기 근력강화운동은 회전근개와 견갑골 주변근육을 강화하여 전반적인 견관절의 기능 및 통증에 긍정적인 영향을 주었다고 사료되며 회전근개 부분 파열환자에게 근력 강화운동을 가능한 한 조기에 실시하여 근력강화운동에 대한 선입견을 없애고 적극적인 중재를 할 수 있다는 점에서 임상적 의의가 있다고 사료된다.

앞으로 체계적인 임상 연구를 통하여 더 많은 회전근개 부분 파열 환자를 대상으로 다양한 연령층에서 동일한 효과가 있는지를 검증해야 할 것이며 더욱 연장된



연구 기간을 설정하여 좀 더 과학적이고 체계적인 치료 계획과 근거 자료가 필요하다. 이러한 자료를 바탕으로 보편적인 효과를 검증하는 연구가 이루어져 임상에서 적절히 활용될 필요가 있다.

## 참고문헌

- 김장규(2009). 전방십자인대 재건술 후 재활운동프로그램 참여시기에 따른 슬관절 근기능의 비교. 국민대학교 스포츠산업대학원, 석사학위 논문.
- 김재화(2008). 회전근개 봉합술후 재활. 대한관절경학회지, 12(2), 82-86.
- 김종훈, 고성은, 김종문 등(2005). 견관절 저항운동 시 나타나는 심혈관계의 급성기 변화. 대한스포츠의학회지, 23(3), 257-262.
- 명민술(2013). 슬링운동이 회전근개 봉합술 환자의 근 두께 및 기능과 관절가동범위 증진에 미치는 효과. 전남대학교 일반대학원, 석사학위 논문.
- 박상인(2013). 회전근개 봉합술 환자의 견관절 안정화 운동이 통증, 기능, 관절 가동 범위에 미치는 영향. 한국교통대학교 일반대학원, 석사학위 논문.
- 박형빈, 성창민(2011). 회전근개 파열: 언제 수술하나? 안하면 어떻게 하나?. 대한정형외과 스포츠의학회지, 10(1), 8-12.
- 배창환(2013). 진동자극을 이용한 저항운동이 앞십자인대 재건술 후 무릎관절 근력과 균형 및 보행능력에 미치는 영향. 대구대학교 대학원, 박사학위 논문.
- 송현석, 최남용, 김영훈 등(2006). 회전근개 질환의 견봉하 점액낭에서의 NF-κB의 활성화. 대한견주관절학회 학술대회논문집, 5, 55-55.
- 안성은(2011). 운동 재활프로그램이 회전근개 파열에 따른 관절경 수술 후 근기능 회복에 미치는 영향. 성신여자대학교 일반대학원, 석사학위 논문.
- 오경진(2011). 회전근개 파열 봉합술 후 12주간 재활프로그램 적용 시 파열크기에 따른 통증 및 운동범위와 근력 비교. 고려대학교 일반대학원, 석사학위 논문.
- 우은이, 김정구(2013). 견관절 초음파검사를 이용한 회전근개 질환의 통증과 스트레스의 상관성. 한국방사선학회지, 7(3), 191-198.
- 이원휘, 오재섭, 박규남 등(2008). 휴대용 디지털 압통기의 측정자내 신뢰도 및 측정자간 신뢰도 측정. 한국전문물리치료학회지, 15(3), 62-69.
- 이인학, 문성기, 한동욱(1997). 오십견 환자에 대한 Thera-Band의 치료효과. 대한물리치료사학회지, 4(2), 453-460.
- 이재학, 함용운, 장수경(1998). 측정 및 평가. 서울, 대학서림.
- 전재명, 한병호, 김성문 등(1996). 회전근개 질환에서의 극상근출구 촬영과 30도하방 촬영의 임상적 의의 비교. 대한정형외과학회지, 31(2), 277-283.
- 전재명, 빈성일, 김유진 등(1998). 회전근개 질환에서 상완골 두의 극상근 출구의 침범. 대한견주관절학회지, 1(2), 250- 255.
- 전재명(2005). 회전근개 파열의 병태 생리. 대한견주관절학회 학술대회논문집, (5), 19-26.
- 정지영(2010). 하지근력강화운동이 요추관협착증 수술 환자의 통증, 하지근력, 일상생활활동 장애와 동위 효소에 미치는 효과. 대전대학교 대학원, 박사학위 논문.
- 정현(2006). 전방십자인대 재건술 후 초기재활운동프로그램이 슬관절 근기능에 미치는 영향. 경기대학교 스포츠과학대학원, 석사학위 논문.
- 정홍준, 전인호, 전재명(2012). 충돌 증후군 및 회전근개 파열의 보존적 치료. 대한관절경학회지, 16(1), 79-86.
- Antonaci F, Sand T, Lucas GA(1998). Pressure algometry in healthy subjects: Inter-examiner variability. Scand J Rehabil Med, 30(1), 3-8.
- Braddom RL, Buschbacher RM(2000). Physical medicine and rehabilitation. 2<sup>nd</sup> edition, Philadelphia, Saunders.
- Constant CR, Murley AH(1987). A clinical method of functional assessment of the shoulder. Clin Orthop Rel Res, 214, 160-164.
- Fischer AA(1987). Pressure algometry over normal muscles: Standard values, validity, and reproducibility

- of pressure threshold. *Pain*, 30(1), 115-126.
- Gartsman GM(1996). Arthroscopic assessment of rotator cuff tear reparability. *Arthroscopy*, 12(5), 546-549.
- Itoi E, Minagawa H, Sato T et al(1997). Isokinetic strength after tears of the supraspinatus tendon. *Bone Joint J*, 79(1), 77-82.
- Kibler WB, Sciascia A, Dome D(2006). Evaluation of apparent and absolute supraspinatus strength in patients with shoulder injury using the scapular retraction test. *Am J Sports Med*, 34(10), 1643-1647.
- Kosek E, Ekholm J, Nordemar R(1993). A comparison of pressure-pain thresholds in different tissues and body regions. Long-term reliability of pressure algometry in healthy volunteers. *Scand J Rehabil Med*, 25(3), 117-124.
- Lewis JS(2009). Rotator cuff tendinopathy/ subacromial impingement syndrome: is it time for a new method of assessment?. *Br J Sports Med*, 43(4), 259-264.
- Lippitt SB, Harryman DT, Matsen FA (1993). A practical tool for evaluation of function: the Simple Shoulder Test. In: Matsen FA, Fu FH, Hawkins RJ, editor. *The shoulder: a balance of mobility and stability*. Rosemont(IL): *Am Acad Orthop Surg*, 7(2), 545-559.
- Luime JJ, Koes BW, Hendriksen IJM et al(2004). Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scand J Rheumatol*, 33(2), 73-81.
- McConville OR, Iannotti JP(1999). Partial-thickness tears of the rotator cuff: Evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg*, 7(1), 32-42.
- Milgrom C, Schaffler M, Gilbert S et al(1995). Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. *Bone Joint J*, 77(2), 296-298.
- Neer CS(2005). Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. *Bone Joint J*, 87(6), 1399-1408.
- Ohrbach R, Gale EN(1989). Pressure-pain threshold in normal muscles: Reliability, measurement effects, and topographic differences. *Pain*, 37(3), 257-263.
- Scott PJ, Huskisson EC(1977). Measurement of functional capacity with visual analogue scales. *Rheumatol Rehabil*, 16(4), 257-259.
- Smith MA, Smith WT(2010). Rotator cuff tears: an overview. *Orthopedic Nursing*, 29(5), 319-322.
- Vatine JJ, Shapira SC, Magora F et al(1993). Electronic pressure algometry of deep pain in healthy volunteers. *Arch Phys Med Rehabil*, 74(5), 526-530.
- Wagner DR, Tatsugawa K, Parker D et al(2007). Reliability and utility of a visual analog scale for the assessment of acute mountain sickness. *High Alt Med Biol*, 8(1), 27-31.
- Walther M, Wenner A, Stahlschmidt T et al(2004). The subacromial impingement syndrome of the shoulder treated by conventional physiotherapy, self-training, and a shoulder brace: Results of a prospective, randomized study. *J Shoulder Elbow Surg*, 13(4), 417- 423.
- Wirth MA, Basamia C(1997). Non operative management of full thickness tears of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am*, 28(1), 59-67.
- Ylinen J(2007). Pressure algometry. *Aust J Physiother*, 53(3), 207.