

## 운동조절과 근력강화 운동이 유방절제술 후 견관절의 기능부전으로 유발된 견관절 충돌 증후군에 미치는 영향

배영현<sup>1,2</sup>, 이석민<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>삼성서울병원 재활의학과, <sup>2</sup>삼육대학교 물리치료학과

### The Effects of Motor Control and Strengthening Exercise on Secondary Shoulder Impingement Syndrome at Postmastectomy

Young-Hyeon Bae<sup>1,2</sup> and Suk-Min Lee<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Physical and Rehabilitation Medicine, Samsung Medical Center

<sup>2</sup>Department of Physical Therapy, Sahmyook University

**요 약** 본 연구의 목적은 운동조절과 근력강화 운동이 유방절제술 후 기능부전이 악화되어 유발된 견관절 충돌 증후군 환자에게 미치는 영향을 알아보고자 한다. 유방절제술 후 기능부전이 악화되어 이차적으로 유발된 1-2단계 견관절 충돌 증후군 20명을 무작위로 실험군 10명, 대조군 10명으로 나누었다. 두군 모두 보조적 치료 4주간 주당 4회 40분씩 받았다. 실험군은 추가적으로 운동조절과 근력강화 운동을 60분간 실시하였다. 평가 측정은 실험군과 대조군 모두 실험 전과 후에 악력, 통증강도, 상지둘레, 상지의 불편감정도와 관절가동범위를 측정하였다. 본 연구의 결과는 실험군과 대조군간에 관절가동범위, 상지의 불편감정도에서 유의한 차이(p<.05)를 보였고 악력, 통증강도, 상지둘레는 유의한 차이를 보이지 않았다. 이런 결과들은 운동조절과 근력강화 복합운동프로그램이 유방절제술 후 기능부전이 악화되어 이차적으로 유발된 견관절 충돌 증후군에 안전하면서 효과가 높은 방법임을 알 수 있었다.

**Abstract** This study was to identify treatment effects of the shoulder control and strengthening exercise, on the subjects with secondary shoulder impingement syndrome at postmastectomy. The subjects were patients who visited our hospital due to secondary shoulder impingement syndrome(1-2 stage) at postmastectomy and they randomly allocated to two groups: a shoulder control and strengthening group (n=10) and a conservative therapy group (n=10). Both groups received conservative therapy for 5 sessions (40 minutes per week) for 4week. The shoulder control and strengthening exercises group practiced additional motor control and strengthening exercises for 60 minutes. Values of handgrip strength, pain(visual analog scale), upper extremity circumference, Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire, range of motion were compared with those of the conservative therapy group. There were significant differences in the amount of change of the range of motion and Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand scale between the two groups (p<.05), however as a measure of handgrip strength, pain(visual analog scale), upper extremity circumference did not show a significant differences. These results suggest that a motor control and strengthening exercise program is feasible, secure and suitable for secondary shoulder impingement syndrome at postmastectomy.

**Key Words** : Mastectomy, Shoulder impingement syndrome, Motor control, Strengthening exercise

\*Corresponding Author : Suk-Min Lee

Tel: +82-10-3704-5650 email: leesm@syu.ac.kr

접수일 12년 02월 09일 수정일 (1차 12년 02월 29일, 2차 12년 03월 07일, 3차 12년 03월 13일) 게재확정일 12년 05월 10일

## 1. 서론

유방암 치료는 수술치료, 방사선치료 및 항암화학요법이 병행되고 있으며, 최근 수술치료 중 유방절제술은 유방과 겨드랑이 부분의 림프절을 제거하고 가슴근육은 보존하는 변형 근치적 유방절제술과 유방조직 일부와 겨드랑이 부분의 림프절 확청을 시행하는 부분 유방절제술이 이용되어 진다[1].

유방절제술 후 근육의 길이가 짧아지고 근력이 약해지며, 방사선치료와 항암화학요법으로 인해 약화가 가중되어 견관절의 기능부전이 발생하게 된다[2,3]. 따라서, 항암치료와 방사선치료를 받은 유방절제술 환자의 장애, 기능부전 및 활동제한의 연구를 살펴보면 수술 6개월 후에 통증은 목과 어깨에서 40.6%, 팔에서 12.5%, 겨드랑이 반흔에서 35.9%, 상지에서 20.3%와 견관절 움직임 제한 15.6%를 호소하였다. 그리고 수술 12개월 후에는 통증은 목과 어깨에서 42.2%, 팔에서 26.6%를, 겨드랑이 반흔에서 39.1%, 상지에서 26.6%와 견관절 움직임 제한 26.6%를 호소하며 적절한 치료와 교육을 받지 못 하였을때 견관절의 기능부전이 악화되어 시간이 경과 할수록 통증 및 움직임 제한이 증가하는 경향을 보였고[2], 견관절 각각의 움직임 제한은 굴곡 48.5%, 신전 12.6%, 외전 52.2%, 내전 10.1%, 내회전 57.9%와 외회전 34%를 나타내었다[4].

견관절 충돌 증후군은 전체 견관절 질환의 44-65%를 차지하고 견갑상완관절 및 견갑흉곽관절의 부적절한 움직임, 견갑상완의 근력저하, 비정상적인 근조절, 불충분한 혈액공급, 퇴행변화와 외상으로 일상생활에서의 움직임을 제한하여 견관절 충돌 증후군을 일으키게 된다[5,6].

Neer(1993)은 견관절 통증의 주요 원인으로 충돌 증후군을 언급하면서 연속적인 질환의 개념으로 세 단계를 소개하였다. 1, 2단계 충돌 증후군과 3단계인 회전근개 파열은 형태학적으로 회전근개의 구조적인 연속성의 실질인 파열로 구분된다[7].

견관절은 넓은 관절가동범위를 갖는 만큼 불안정성이 발생한 가능성이 높아, 움직임시 최적의 운동성과 안정성이 필요하다. 따라서, 견관절 충돌 증후군을 치료하기 위해 견관절의 근력과 안정성 회복이 중요한 요소이다[8]. 그리고, 견관절의 통증은 견봉하 공간의 감소, 견관절의 불안정성, 비정상적 근긴장, 근육의 저긴장, 근약화, 견갑상완관절 및 견갑흉곽관절의 부적절한 움직임과 근육의 조절능력이 감소함으로써 팔을 들때 특히, 앞으로 올릴때 악화되는 경향을 보인다[8-11].

선행연구에서 견관절 충돌 증후군 치료를 위한 비수술적 중재로 견관절 점액낭에 약물치료, 보조기 사용, 초음

파, 전기치료, 스트레칭, 근력강화 운동, 도수치료, 안정화 운동 등 다양한 치료적 접근에 대한 연구가 진행되었고 효과가 증명되었다[12-14].

최근, 임상에서는 견관절 충돌 증후군을 치료하기 위해 견관절의 적절한 움직임 및 견갑골 주위 근육을 강화하는 목적의 운동프로그램 방법이 주목을 받고 있다. 그리고, 이렇게 적절한 운동프로그램을 시행함으로써 움직임 회복뿐만 아니라 장기적으로 자세교정 및 올바른 움직임을 수행 하도록 하는데 도움을 준다고 하였으며[11,15], 근골격계 손상 환자의 지속되는 부적절한 움직임을 회복하기 위해 피드백 방법을 이용하여 대뇌피질의 재조직화를 유도함으로써 올바른 운동 전략을 수행하고 동적인 안정성을 향상 시킬 수 있다고 하였다. 그리고, 이 방법은 정상 움직임이 견봉하 조직의 통증과 염증을 회복케 한다는 이론이 밀바탕에 존재한다[11,15].

Roy 등(2009)은 운동조절을 바탕으로 한 중재가 견관절 충돌 증후군 환자에서 견관절의 뼈와 근육의 비정상적인 움직임을 개선하고 견갑상완관절, 견갑흉곽관절 및 흉골쇄골관절의 불안정성을 개선하였다. 그리고 운동학적 측면에서, 이 결과는 견관절 충돌 증후군에서 운동조절 같은 중재가 움직임 조절능력 개선에서 중요함을 보여준다[16].

비록, 견관절 충돌 증후군을 치료하기 위해 다양한 운동프로그램에 관한 연구가 다수 보고되었고 운동조절과 근력강화 복합운동프로그램 적용에 관한 연구는 Roy 등(2009), Bae 등(2011)이 있었지만[16-17] 단일군 연구 설계와 일반적인 충돌증후군 환자를 대상으로 연구 한 제한점이 존재하였다. 그리고 유방절제술과 더불어 항암치료와 방사선치료 후 견관절의 기능부전이 악화되어 유발된 견관절 충돌 증후군 환자를 대상으로 한 연구는 거의 없는 실정이다.

따라서, 운동조절과 근력강화 운동이 유방절제술과 항암치료 및 방사선치료를 받은 후 기능부전이 악화되어 유발된 견관절 충돌 증후군 환자의 통증, 상완둘레, 악력, 상지의 불편감정도와 관절가동범위에 미치는 영향을 알아보고 유방절제술 후 유발된 기능부전과 이차적으로 유발된 견관절 충돌 증후군의 치료에 있어서 기초연구 자료를 제공하고자 한다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구대상자

본 연구의 대상자는 유방절제술 후 항암치료와 방사선 치료를 받고 나서 자가 관리를 하고 있으나 수술 부위 견

관절의 기능부전이 악화되어 경기소재 N 종합병원 재활 의학과를 내원 한 1, 2단계 견관절 충돌 증후군 환자 20명을 대상으로 하였다. 대상자들은 3가지 기준항목 중 적어도 한 가지 이상 양성 반응을 보이고 초음파로 양성 확인을 받을 사람을 대상으로 하였다. 기준항목은 외전 또는 굴곡이 통증(통증과 관절가동범위제한)를 보일때, 니어 충돌 검사(Neer impingement test)나 호킨스-케네디의 충돌 검사(Hawkins-Kennedy impingement test)에서 양성 반응 시, 외회전과 외전 시 저항을 주면 통증을 호소하거나 Jobe test에서 양성 반응을 보일 때로 구성되었다. 제외 기준은 유착성 관절낭염, 석회화 건염, 견관절 불안정성, 회전근개 손상과 같이 어깨질환의 병력을 가진 사람, 경추 추간관절증후군, 근막동통증후군, 림프부종과 코드 증후군으로 인한 운동제한이 있는 사람, 수술 직후 견관절의 제한이 악화되기 시작한 사람, 동반된 어깨 질환이나 다른 치료 및 수술을 받은 사람, 물리치료를 받고 있는 사람으로 하였다[18].

## 2.2 실험 방법

운동조절과 근력강화 복합운동프로그램은 연구자를 포함한 물리치료사 2명이 실시하였으며, 운동조절과 근력강화 복합운동프로그램에 대해 이해하고 숙달된 자로 선정하였다. 운동프로그램을 진행하는 각 치료사들의 운동 적용방법을 동일하게 하기 위해 사전에 계획된 운동 프로그램을 교육하였으며 프로그램의 절차에 따라 수행하도록 하였다. 중재기간 중 1주, 3주 후에 프로그램의 동질성을 위한 모임을 통해 프로그램을 조정하였다. 실험군에게는 운동조절과 근력강화 복합운동프로그램을 4주간에 걸쳐 주 5회, 1일 60분간 실시하였고 대조군은 실시하지 않았다. 두군 모두 일반적 물리치료를 온열치료 20분, 전기자극치료 15분, 초음파 5분으로 주 5회, 1일 총 40분을 실시하였다. 운동프로그램 진행 중 실험군과 대조군 모두 탈락자는 없었으며 4주간의 중재 후 운동조절과 근력강화 복합운동프로그램군 10명과 일반적 물리치료군 10명은 사전검사와 동일한 사후검사를 받았다.

### 2.2.1 복합운동프로그램

본 연구에서 사용된 복합운동프로그램은 선행연구를 바탕으로 구성하였으며[16], 운동조절과 근력강화를 통해 통증 감소와 관절가동성 증가를 위한 운동방법으로 구성하였다. 운동은 4주에 걸쳐 주 5회씩 연구자의 감독하에 수행되어졌다. 매회 운동 시간은 전체 약 60분으로 구성하였으며 준비운동 10분, 본 운동 40분, 정리운동 10분으로 수행하였다. 주차별로 목적에 따라 점진적으로 강도와

빈도를 증가시켰으며, 모든 운동을 통증이 없는 범위 내에서 치료사의 지도 및 감독하에 실시하였다. 또한 훈련을 시작하기 전에 물리치료사가 운동프로그램에 대한 교육을 실시하고 직접 동작을 시범 보여 이해를 도왔으며, 운동 시 개인별 신체상태나 체력수준, 운동에 대한 이해를 고려하여 운동의 강도와 횟수를 점차 늘려 시행하였다.

#### 2.2.1.1 운동조절

운동조절 방법은 표 1과 같다. 강도를 결정하기 위해 견관절 움직임 조절과 통증의 정도를 지표로 삼는다. 중재는 관상면, 시상면, 견갑면에서 팔을 거상하는 동안 견관절 조절운동으로 피드백을 받으며 6단계를 실시한다. 훈련은 팔을 올리는 동안 어깨에 주는 저항의 수준은 저항이 없는 수동운동 상태에서 능동보조 운동, 외부 저항이 없는 상태에서의 능동 운동, 외부의 저항을 적용한 저항 운동으로 조절하고 피드백 사용 유·무에 따라 운동강도를 조절한다. 각각의 단계는 저항의 유·무, 피드백의 유·무에 따라 능동저항 운동의 범위내에서 시행된다. 각 단계에서 관절가동범위는 각 수직면에서 전 관절가동범위의 적절한 조절이 이루어질때 견관절 조절이 향상됨으로서 점점 증가되어진다. 대상자가 적절한 조절로 20회 반복이 가능할때, 20회를 1세트로 3세트까지 반복한다. 3세트 반복이 가능하면, 대상자는 다음 단계 훈련을 진행한다[16].

#### 2.2.1.2 근력강화 운동

근력강화 운동은 팔에 0.45kg 무게의 저항을 걸고 통증없이 팔을 들어올리는 동작을 수행 할 수 있을때 시작하도록 하고 회전근개와 견갑골 안정화와 근육 강화에 목적을 두고 실시한다. 운동 종류는 견관절 외전 각도를 0°로 두고 탄력밴드(빨간색~청색)를 이용한 외회전과 내회전 운동, 수직에서 점차적으로 수평면으로 자세를 조절하여 실시하는 팔굽혀펴기 운동, 바로 누운자세에서 아령(시작시 0.45kg 무게)을 가지고 수평으로 외전하는 운동으로, 총 3개의 과제로 구성되었다. 각 과제는 20회씩 1세트에서 3세트까지 점차적으로 강도를 올려 수행하고 3세트를 쉽게 수행 할 수 있을때 저항을 증가하도록 한다[16].

## 2.3 연구도구 및 측정방법

평가를 위한 도구는 통증, 상완 돌레, 악력, 상지의 불편감정도 및 관절가동범위로 나누어 평가하였고, 모든 평가는 실험 전·후에 시행하였다. 모든 평가는 연구자에 의해 직접 시행되었으며, 연구 대상자는 평가하기 전 평가에 대한 자세한 설명을 듣고 충분한 휴식으로 피로감

[표 1] 견갑골의 이형성증에 따른 견관절 운동조절과 도수 되먹임 재훈련 단계

[Table 1] Phases for retraining of shoulder control and manual feedback given according to scapular dyskinesis

Phases	Steps for retraining of shoulder control			
	1	2	3	4
1a	Passive elevation	Final position actively kept for 5	Active return with manual feedback if needed	Verbal feedback
2a	Active assisted elevation	Final position actively kept for 5	Active return with manual feedback if needed	Verbal feedback
3a	Active elevation with manual feedback if needed	Final position actively kept for 5	Active return with manual feedback if needed	Verbal feedback
4a	Phase 3, but without manual feedback			
5	Phase 4, but without visual feedback			
6	Phase 5, but with the elevation performed faster, and then with a load			

Types of dyskinesis	Description of the scapular dyskinesis	Manual feedback
1	Decrease of the scapular lateral rotation	Guidance of lateral rotation with a lateral pressure on the inferior angle of the scapular
2	Tilt of the scapular inferior angle	Restriction of the tilt with a anterior pressure on the inferior angle of the scapular
3	Elevation of the superior border of the scapula	Restriction of the scapular elevation with a inferior pressure on the acromion
4	Tilt of the medial scapular border	Restriction of the tilt with a anterior pressure on the medial border of the scapula

Front of a mirror

Assisted by the physiotherapist to reduce the load on the shoulder

이 없는 상태에서 소음이나 외부로부터의 방해를 받지 않는 독립된 공간에서 평가를 받도록 하였다. 평가 도중 어지럼증이나 중한 피로감이 있을 때는 즉시 평가를 중지하도록 하였으며 평가자와 평가보조자는 연구대상자의 상태를 계속 모니터링 하였다.

### 2.3.1 관절가동범위

관절각도기를 사용하여 손바닥이 아래로 가게하여 팔을 앞으로 곧게 뻗은 상태로 원을 그리듯이 머리위로 들어올린 굴곡 각도와 손바닥이 아래로 가게하여 옆으로 원을 그리듯이 머리위로 손바닥이 바깥쪽을 향하게 들어올리는 외전 각도를 측정한다. 이 도구의 신뢰도는 급간내 상관계수 0.97였다 [19].

### 2.3.2 악력

악력계(TANITA 6103, Japan)을 사용하여 두발을 편안하게 벌리고 두 팔을 아래로 자연스럽게 내린상태에서

손의 쥐는 힘을 2회 측정 한 후 최고 기록을 기록한다. 이 도구의 반응도는 0.65였다[19].

### 2.3.3 상완둘레

부종의 정도는 주두돌기에서 10 cm 근위부의 상완둘레를 줄자로 측정하였고, 2회 반복 측정하여 평균값을 사용하였다. 이 도구의 신뢰도는 급간내 상관계수 0.94였다 [19].

### 2.3.4 상지의 불편감정도

상지의 불편감정도 측정을 위해서 한국형 Disabilities of arm, shoulder and hand(DASH) Questionnaire을 사용하였다. 한국형 DASH Questionnaire의 크론-바흐알파계수는 0.94이며 급간내 상관계수는 0.91이었고 측정 방법은 상지의 불편감을 평가하는 30가지 항목에 대해 5점(전혀 할 수 없음)에서 1점(어려움이 없음)으로 구성된 질문지를 사용하여 환자가 직접 표시하였다[19].

### 2.3.5 통증강도

통증강도 측정을 위한 시각적통증척도(Visual analogue scale)는 눈금이 표시 되어있지 않은 막대 위에 환자가 느끼고 있는 통증의 강도를 표시하게 한 후 시작점에서 표시점까지의 거리를 cm 단위로 측정하여 점수화하는 방법으로, 통증의 강도는 0에서 10점까지 나누어져 있으며, 통증이 없을때를 0으로, 참을 수 없는 통증의 강도를 10으로 정의하였다. 이 도구의 반응도는 0.72였다[19].

### 2.4 분석 방법

본 연구의 모든 통계적 분석은 SPSS 19.0을 이용하였다. 모든 자료는 Shapiro-Wilk 검정방법을 통해 정규성 검정을 하였고, 모든 자료가 정규 분포함을 확인하였다. 집단간의 동질성을 확인하기 위해 독립표본 t검정을 실시하였다. 실험군과 대조군의 집단내 전·후 비교를 위하여 대응표본 t검정을 실시하였고, 집단간 차이를 비교하기 위하여 독립표본 t검정을 실시하였다. 모든 통계적 유의수준은 0.05이하로 하였다.

## 3. 결과

### 3.1 연구 대상자의 일반적 및 의학적 특성

대상자의 일반적 특성과 의학적 특성은 표 2와 같다. 실험군의 평균나이는 46.2±7.7세, 병원에 내원한 시기는 수술 후 6.6±1.8개월이었고 환측 부위가 우세팔 9명과 비우세팔 6명, 수술의 형태는 부분 유방절제술 8명과 변형근치적 유방절제술 7명, 견관절 전방부위에 압통이 있는 사람이 12명과 전방 및 후방 모두 압통이 있는 사람은 3명이었다. 대조군의 평균나이는 45.9±7.9세, 병원에 내원한 시기는 수술 후 6.4±2.0개월이었고 환측 부위가 우세팔 8명과 비우세팔 7명, 수술의 형태는 부분 유방절제술 9명과 변형근치적 유방절제술 6명, 견관절 전방부위에 압통이 있는 사람이 11명과 전방 및 후방 모두 압통이 있는 사람은 4명이었다.

실험 전 관절가동범위(0-180)는 굴곡에서 실험군 139.67±9.54°와 대조군 139.00±11.05°, 외전에서 실험군 126.67±8.38°와 대조군 129.00±8.90°, 시각적통증척도는 실험군 5.87±0.99과 대조군 5.47±1.19, 악력은 실험군

[표 2] 대상자의 일반적 및 의학적 특성

[Table 2] General and disease-related characteristics of subjects

Variables	Experimental (n=10)	Control (n=10)	Total	t/	P
Age(year)	46.2±7.7	45.9±7.9	46.0±7.8	0.359	ns
Post operation period(month)	6.6±1.8	6.4±2.0	6.5±1.9	0.456	ns
Affected side					
Dominant	9	8	17	1.000	ns
Non dominant	6	7	13		
Type of operation					
Partial mastectomy	8	9	17	1.000	ns
Total mastectomy	7	6	13		
Tenderness to palpation					
Anterior	12	11	23	1.000	ns
Anterior and posterior	3	4	7		
ROM					
Flexion(0-180°)	139.67±9.54	139.00±11.05	139.33±10.15	0.205	ns
Abduction(0-180°)	126.67±8.38	129.00±8.90	127.83±8.58	0.034	ns
VAS for pain(0-10)	5.87±0.99	5.47±1.19	5.67±1.09	0.398	ns
Handgrip Strength(Kg)	22.67±2.41	22.53±2.23	22.60±2.28	0.233	ns
Circumference of upperarm(cm)	22.73±1.19	22.67±1.45	22.70±1.30	0.313	ns
DASH(0-100)	26.00±3.82	26.47±3.54	26.23±3.63	0.079	ns

Mean ± SD, ns = not significant

ROM: Active range of motion, VAS: Visual analogue scale

DASH: Disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire

22.67±2.41 kg과 대조군 22.53±2.23 kg, 상완둘레는 실험군 22.73±1.19 cm와 대조군 22.67±1.45, DASH questionnaire (0-100)은 실험군 26.00±3.82와 26.47±3.54로 모두 유의한 차이를 보이지 않았다.

### 3.2 실험 방법에 따른 전·후 변화

실험군과 대조군의 실험 전 측정 항목의 점수는 차이가 없었으며, 전·후의 변화는 다음과 같다(표 3). 실험군에서 실험 전·후 관절가동범위는 굴곡(0-180°)이 139.67±9.54°

에서 175.47±3.54°로, 외전(0-180°)은 126.67±8.38°에서 170.47±5.38°로, 악력은 22.67±2.41 kg에서 23.40±0.92 kg으로 모두 유의(p<.05)하게 증가하였고 시각적통증척도(0-10)는 5.87±0.99에서 2.00±0.93으로, DASH questionnaire (0-100)은 26.00±3.82에서 14.40±2.95으로 모두 유의(p<.05)하게 감소하였다. 상완둘레는 22.73±1.19 cm에서 22.80±1.25 cm으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

대조군에서 실험 전·후 관절가동범위는 굴곡(0-180°)이 139.00±11.05°에서 155.13±10.87°로, 외전(0-180°)은

[표 3] 실험 방법에 따른 전과 후의 비교

[Table 3] Change of measurement factors between before and after

Variables	Group	Before	After	t	P
ROM					
Flexion(0-180°)	Experimntal(n=10)	139.67±9.54	175.47±3.54	-15.471	0.000
	Control(n=10)	139.00±11.05	155.13±10.87	-13.911	0.000
Abduction(0-180°)	Experimntal(n=10)	126.67±8.38	170.47±5.38	-17.071	0.000
	Control(n=10)	129.00±8.90	149.40±9.50	-11.149	0.000
VAS for pain(0-10)	Experimntal(n=10)	5.87±0.99	2.00±0.93	11.046	0.000
	Control(n=10)	5.47±1.19	3.07±0.96	11.225	0.000
Handgrip Strength(Kg)	Experimntal(n=10)	22.67±2.41	23.40±2.92	-2.955	0.010
	Control(n=10)	22.53±2.23	23.07±2.76	-1.658	0.189
Circumference of upperarm(cm)	Experimntal(n=10)	22.73±1.19	22.80±1.25	-1.000	0.334
	Control(n=10)	22.67±1.45	22.77±1.56	-1.658	0.120
DASH(0-100)	Experimntal(n=10)	26.00±3.82	14.40±2.95	8.286	0.000
	Control(n=10)	26.47±3.54	17.53±2.77	15.592	0.000

Mean ± SD, paired t-test, p<.05

ROM: Active range of motion, VAS: Visual analogue scale

DASH: Disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire

[표 4] 실험군과 대조군간에 변화량 비교

[Table 4] comparison of between experimental and control

Variables	Experimntal (after-before)	Control (after-before)	t	P
ROM				
Flexion(0-180°)	35.80±8.96	16.13±5.60	4.531	0.042
Abduction(0-180°)	43.80±9.94	20.40±5.68	6.293	0.018
VAS for pain(0-10)	-3.87±1.36	-2.40±0.83	3.03	0.089
Handgrip Strength(Kg)	0.73±0.96	0.53±1.25	0.107	0.746
Circumference of upperarm(cm)	0.67±0.26	0.10±0.28	0.115	0.737
DASH(0-100)	-11.60±5.42	-8.9±2.22	8.578	0.005

Mean ± SD, independent t-test, p<.05.

AROM: Active range of motion, VAS: Visual analogue scale

DASH: Disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire

129.00±8.90°에서 149.40±9.50°로 모두 유의(p<.05)하게 증가하였고 시각적 통증척도(0-10)는 5.47±1.19에서 3.07±0.96으로, DASH questionnaire (0-100)은 26.47±3.54에서 17.53±2.77으로 모두 유의(p<.05)하게 감소하였다. 상완둘레는 22.67±1.45 cm에서 22.77±1.56 cm로, 악력은 22.53±2.23 kg에서 23.07±2.76 kg으로 모두 유의한 차이를 보이지 않았다.

### 3.3 실험군과 대조군간에 실험 전·후 변화량 비교

실험군과 대조군에 실험 전·후의 변화량 비교는 다음과 같다(표 4). 실험군과 대조군간에 실험 전·후 변화량을 비교해보면 관절가동범위의 굴곡(0-180)은 실험군 35.80±8.96°와 대조군 16.13±5.60°, 외전(0-180)은 실험군 43.80±9.94°와 대조군 20.40±5.68°, DASH questionnaire (0-100)에서는 실험군 -11.60±5.42와 대조군 -8.9±2.22으로 두군간에 모두 유의(p<.05)한 차이를 보였다. 그러나 악력은 실험군 0.73±0.96 kg과 대조군 0.53± 1.25 kg, 시각적통증척도(0-10)는 실험군 -3.87±1.36과 대조군 -2.40±0.83, 상완둘레는 0.67±0.26 cm에서 0.10±0.28 cm로 두군간에 유의한 차이를 보이지 않았다.

## 4. 고찰

유방절제술 후 견관절의 기능 회복을 위해 Kilbreath 등(2006)은 8주 동안 실시한 단계적인 저항훈련과 스트레칭이 유방암 환자의 운동성 감소와 같은 이차적인 문제를 예방할 수 있다고 하였고[20], Ohira 등(2006)은 6개월간 장기간의 근력강화 운동을 시행하여 대조군에 비해 신체적 삶의 지수가 높아졌다고 보고하였다[21]. 또한, Keays 등(2008)는 유방암 환자에게 필라테스를 적용하여 상지의 통증과 기능 회복에 있어서 효과적이었다고 하였다[22].

Courneya 등(2003), Campbell 등(2005)은 유방절제술 후 최소 6개월 이상 경과된 대상자를 대상으로 운동 중재를 실시하였다[23,24]. 그러나 Box 등(2002)은 수술 후 5일부터 65명을 대상으로 물리치료를 제공한 결과 수술 후 1달에서 가장 유의한 기능적 회복을 보고하였고 수술 후 6개월이상 경과되면 수술 후 나타나는 통증, 움직임 제한, 부종 등의 합병증으로 인해 재활기간이 더 소요되므로 수술 후 조기에 시행되는 치료적 운동이 효과적이라고 하였다[25]. Morimoto 등(2003)은 39명의 대상에게 수술 후 2일부터 4주간 운동프로그램을 실시하여 견관절의 관절가동범위가 유의하게 증가한 결과를 보였으며 전

반적인 일상생활의 복귀는 수술 후 4주내에 90%가 회복되었다고 보고하였다[26]. 마찬가지로 Na 등(1999)의 연구에서도 수술 후 3일부터 4주간 운동프로그램 실시한 집단이 대조군에 비해 견관절의 관절가동범위가 유의하게 증가하였다고 보고하였고[27], Beurskens 등(2007)도 근거에 입각해서 고안된 팔과 어깨의 자세 교정 운동, 협응력 운동, 근력강화 운동을 포함하는 프로그램이 유방절제술 후 환자에서 상지의 기능개선과 통증을 줄였다고 하였다[19]. 이와 같이 선행연구에서 유방절제술 후 환자에서 운동을 포함 물리치료와 일반적인 충돌증후군 환자에서 중재 적용시기에 따른 어깨관절의 기능부전에 미치는 영향에 대한 연구는 있었지만 유방절제술 후 견관절의 기능부전이 악화되어 이차적으로 유발된 견관절 충돌증후군에 대한 치료적 접근에 관한 연구는 거의없는 실정이다.

본 연구에서 대상자의 평균나이는 46.0±7.8세, 병원에 내원한 시기는 수술 후 6.5±1.9개월이었고 환측부위가 우세팔 17명과 비우세팔 13명, 수술의 형태는 부분 유방절제술 17명과 변형 근치적 유방절제술 13명, 견관절 전방 부위에 압통이 있는 사람이 23명과 전방 및 후방 모두 압통이 있는 사람은 7명이었다. 또한, 실험 전 관절가동범위(0-180)는 굴곡에서 139.33±10.15°, 외전에서 127. 83±8.58°, 시각적통증척도는 5.67±1.09, 악력 22.60±2.28 kg, 상완둘레는 22.70±1.30 cm, DASH questionnaire 26.23±3.63를 나타내며 유방절제술과 더불어 항암치료와 방사선치료 받은 후 자기 관리를 하고있으나 적절한 치료와 교육을 받지 못하여 견관절의 기능부전이 악화되어 1,2단계 견관절 충돌 증후군 진단을 받았다.

본 연구의 실험군과 대조군 모두 전·후 굴곡과 외전 관절가동범위 모두 유의하게 증가하였고 시각적통증척도, DASH questionnaire 모두 유의하게 감소하였으며 상완둘레는 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 악력은 실험군에서만 유의하게 증가하였다. 선행연구에서도 견관절 충돌 증후군 치료적 중재로서 일반적인 물리치료 뿐만 아니라 관절가동운동, 마사지, 도수치료, 스트레칭, 근력강화 운동, 능동 운동, 이완 운동 등의 단일운동프로그램[28-34]과 여러 가지 운동을 복합적으로 적용한 복합 운동프로그램[6,35-38] 모두 가동범위의 향상 및 통증이 감소하고 기능이 향상되며 본 연구를 뒷받침하였다.

도수치료 및 근력강화 운동을 복합적으로 적용한 연구를 살펴보면 근력강화 운동만 적용한 군[35], 근력강화 운동과 이완 운동을 적용한 군[36]과 비교해서 두군 모두 통증 감소, 기능 및 근력 개선이 있었지만 도수치료를 동반한 복합운동프로그램이 더 유의한 효과를 나타냈고 스트레칭 및 이완 운동과 근력강화 운동을 복합적으로 적

용한 연구에서 일반적인 물리치료를 적용한 대조군 보다 유의한 효과를 나타냈다[37]. 그리고 Nykanen(1995)은 마사지, 스트레칭과 근력강화를 복합적으로 적용하였을 때 단일 운동을 이용한 대조군 보다 유의한 효과를 나타내었고[38], Senbursa 등(2007)은 관절가동운동, 스트레칭과 근력강화 운동을 복합적으로 적용하였을 때 관절가동운동만을 적용한 대조군보다 유의한 효과를 나타냈다[6]. 이렇게 보존적 물리치료와 단일 운동은 복합운동프로그램에 비해 정상적 움직임 회복에 있어서 치료의 한계점을 나타내며 복합운동프로그램이 우수한 효과를 보였지만 여전히 정상 움직임 회복에 있어서는 제한점이 있었다 [6,35-38]. 그래서 단일 운동과 적절한 견관절 움직임 조절 운동이 포함되지 못한 복합운동프로그램 보다 관절의 가동성을 자유롭게 하여 통증 감소와 관절가동범위 향상에 긍정적인 피드백을 가지게 하고 견관절의 적절한 움직임 회복과 협응력을 향상하기 위한 복합운동프로그램의 중요성이 강조되고 있다.

본 연구에서 관절가동범위의 굴곡과 외전은 실험군이 대조군 보다 모두 유의하게 더 증가, DASH questionnaire 은 유의하게 더 감소하며 통증과 견관절 기능에서는 더 큰 효과를 보이고 림프부종 발생 위험이 높은 유방절제술 환자[2,3]에서 실험 후 상지 둘레의 차이가 보이지 않으면 안전하였다. Brox 등(1993), Brox 등(1999), Ginn과 Cohen (2005)은 스트레칭, 이완 운동, 근력강화 운동에 견갑상완리듬의 안정화를 위한 운동을 복합적으로 적용한 군이 통증 및 기능 개선에서 다른 복합운동프로그램 보다 더 큰 효과를 나타내었다[39-42]. 그리고 Roy 등(2009)은 본 연구와 같은 방법인 견관절의 움직임을 더 세밀하게 올바른 운동 전략을 수행하도록 할 수 있도록 조절한 후 팔 거상시 환자가 통증없이 견관절의 가동범위를 회복할 수 있도록 고안된 견관절 운동조절 및 근력강화 복합운동프로그램을 적용한 후 SPADI (Shoulder pain disability index) 점수가 유의하게 감소, 견관절의 관절가동범위 및 근력이 유의하게 개선되었다고 보고하였다[16]. Bae 등(2011)은 같은 방법을 4주 적용한 후 SPADI가 실험 전 보다 운동조절과 근력강화 복합운동프로그램을 적용한 실험군 및 일반적 보존적 치료를 적용한 대조군 모두 유의하게 감소하였지만 실험군이 대조군 보다 유의하게 더 감소하였다. 그리고 근력은 실험군에서만 유의하게 증가하였고 관절가동범위는 실험 전후의 변화량이 실험군은 견관절 굴곡  $25.3\pm 13.8^\circ$  및 외전  $32.1\pm 16.9^\circ$ , 대조군은 굴곡  $10.0\pm 8.1^\circ$  및 외전  $6.4\pm 8.5^\circ$ 이었다. 이와 같이 선행연구는 유방절제술 후 이차적으로 발생된 견관절 충돌 증후군 환자를 대상으로 실시한 본 연구와도 일치하는 결과를 보였고 오히려 반복적인 손상

으로 유발된 견관절 충돌 증후군 환자를 손상 단계를 구분하지 않고 모든 견관절 충돌 증후군 환자를 대상으로 한 연구[16] 보다 유방절제술 후 이차적으로 발생한 1, 2 단계 견관절 충돌 증후군 환자를 대상으로 실시한 본 연구에서 관절가동범위에서 더 큰 효과를 나타냈다.

## 5. 결론

본 연구는 운동조절과 근력운동 복합운동프로그램이 유방절제술과 항암치료 및 방사선치료를 받은 후 기능부전이 악화되어 유발된 견관절 충돌 증후군 환자의 통증, 상완둘레, 악력, 상지의 불편감 정도와 관절가동범위에 미치는 영향을 알아보고 유방절제술 후 유발된 기능부전과 이차적으로 유발된 견관절 충돌 증후군의 치료에 있어서 기초연구 자료를 제공하고자 한다.

연구 방법으로 총 4주간 주 5회 하루 60분씩 운동조절과 근력강화 운동을 실시하였고, 실험방법에 따른 효과를 파악하기 위하여 훈련 전·후에 통증, 악력, 상완둘레, 관절가동범위 및 상지의 불편감 정도를 측정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

두군 모두 관절가동범위 모두 유의하게 증가( $p<.05$ )하였고 시각적통증척도와 상지의 불편감 정도는 유의하게 감소( $p<.05$ )하였다. 그리고 상완둘레는 유의한 차이를 보이지 않았다. 그리고 관절가동범위, 상지의 불편감 정도는 실험군이 대조군에 비해 더 큰 차이를 보였다( $p<.05$ ).

본 연구는 유방절제술과 항암치료 및 방사선치료를 받은 후 유발된 견관절 충돌 증후군 환자를 대상으로 운동프로그램 적 용시 운동조절과 근력강화 운동이 안전하면서 효과 높은 방법임을 확인 할 수 있었다. 그러나 본 연구에서는 대상자 선정에 있어서 유방절제술 후 기능부전 증상이 계속해서 악화되어 유발된 견관절 충돌 증후군 환자를 대상으로 실시되었다. 따라서 앞으로 유방절제술 환자의 상지 기능부전을 최소화하기 위해 수술 후 운동조절과 근력강화 복합운동프로그램을 조기 적용한 연구와 다른 증상을 동반한 대상으로 실시한 연구가 필요 할 것으로 보인다.

## References

- [1] R. H. Baron, "Surgical management of breast cancer", *Semin Oncol Nurs*, 23, pp.10-19, 2007.
- [2] A. Kärki, R. Simonen, E. Mälikä, J. Selfe, "Impairments, activity limitations and participation restrictions 6 and 12 months after breast cancer operation", *J Rehabil*



- Med, 37, pp.180-188, 2005.
- [3] D. Shamley, R. Srinaganathan, R. Oskrochi, I. Lascurain-Aguirrebeña, E. Sugden, "Three-dimensional scapulothoracic motion following treatment for breast cancer", *Breast Cancer Res Treat*, 118(2), pp.315-322, 2009.
- [4] M. S. Chun, et al., "Arm morbidity after breast cancer treatments and analysis of related Factors", *J Korean Soc Ther Radiol Oncol*, 23, pp.32-42, 2005.
- [5] D. E. Conroy, K. W. Hayes, "The effect of joint mobilization as a component of comprehensive treatment for primary shoulder impingement syndrome", *J Orthop Sports Phys Ther*, 28, pp.3-14, 1998.
- [6] G. Senbursa, G. Baltaci, A. Atay, "Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial", *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 15(7), pp.915-921, 2007.
- [7] C. S. Neer, "2nd: Impingement lesions", *Clin Orthop Relat Res*, 173, pp.70-77, 1983.
- [8] A. M. Cools, E. E. Witvrouw, G. A. Declercq, L. A. Danneels, D. C. Cambier, "Scapular muscle recruitment patterns: trapezius muscle latency with and without impingement symptoms", *Am J Sports Med*, 31, pp.542-549, 2003.
- [9] A. M. Cools, E. E. Witvrouw, N. N. Mahieu, L. A. Danneels, "Isokinetic Scapular Muscle Performance in Overhead Athletes With and Without Impingement Symptoms", *J Athl Train*, 40(2), pp.104-110, 2005.
- [10] P. M. Ludewig, T. M. Cook, "Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement", *Phys Ther*, 80(3), pp.276-291, 2000.
- [11] J. B. Myers, C. A. Wassinger, S. M. Lephart, "Sensorimotor contribution to shoulder stability: effect of injury and rehabilitation", *Man Ther*, 11(3), pp.197-201, 2006.
- [12] S. M. Kelly, P. A. Wrightson, C. A. Meads, "Clinical outcomes of exercise in the management of subacromial impingement syndrome: a systematic review", *Clin Rehabil*, 24, pp.99-109, 2010.
- [13] T. O. Kromer, U. G. Tautenhahn, R. A. de Bie, J. B. Staal, C. H. Bastiaenen, "Effects of physiotherapy in patients with shoulder impingement syndrome: a systematic review of the literature", *J Rehabil Med*, 41(11), pp.870-880, 2009.
- [14] L. A. Michener, M. K. Walsworth, E. N. Burnet, "Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review", *J Hand Ther*, 17, pp.152-164, 2004.
- [15] P. M. van Vliet, N. R. Heneghan, "Motor control and the management of musculoskeletal dysfunction", *Man Ther*, 11(3), pp.208-213, 2006.
- [16] J. S. Roy, H. Moffet, B. J. McFadyen, R. Lirette, "Impact of movement training on upper limb motor strategies in persons with shoulder impingement syndrome", *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol*, 17(1), pp.8, 2009.
- [17] Y. H. Bae, G. C. Lee, W. S. Shin, T. H. Kim, S. M. Lee, "Effect of motor control and strengthening exercise on pain, function, strength and the range of motion of patients with shoulder impingement syndrome", 23, pp.687-692, 2011.
- [18] L. J. Hebert, H. Moffet, B. J. McFadyen, C. E. Dionne, "Scapular behavior in shoulder impingement syndrome", *Arch Phys Med Rehabil*, 83, pp.60-69, 2002.
- [19] C. H. Beurskens, C. J. van Uden, L. J. Strobbe, R. A. Oostendorp, T. Wobbes, "The efficacy of physiotherapy upon shoulder function following axillary dissection in breast cancer, a randomized controlled study", *BMC Cancer*, 7, pp.166, 2007.
- [20] S. L. Kilbreath, K. M. Refshauge, J. M. Beith, L. C. Ward, J. M. Simpson, R. D. Hansen, "Progressive resistance training and stretching following surgery for breast cancer: study protocol for a randomised controlled trial", *BMC Cancer*, 6, pp.273, 2006.
- [21] T. Ohira, K. H. Schmitz, R. L. Ahmed, D. Yee, "Effects of weight training on quality of life in recent breast cancer survivors: the Weight Training for Breast Cancer Survivors (WTBS) study", *Cancer*, 106, pp.2076-2083, 2006.
- [22] K. S. Keays, S. R. Harris, J. M. Lucyshyn, D. L. MacIntyre, "Effects of Pilates exercises on shoulder range of motion, pain, mood, and upper-extremity function in women living with breast cancer: a pilot study", *Phys Ther*, 88, pp.494-510, 2008.
- [23] K. S. Courneya, J. R. Mackey, G. J. Bell, L. W. Jones, C. J. Field, A. S. Fairey, "Randomized controlled trial of exercise training in postmenopausal breast cancer survivors: cardiopulmonary and quality of life outcomes", *J Clin Oncol*, 21, pp.1660-1668, 2003.
- [24] A. Campbell, N. Mutrie, F. White, F. McGuire, N. Kearney, "A pilot study of a supervised group exercise programme as a rehabilitation treatment for women with breast cancer receiving adjuvant treatment", *Eur J Oncol Nurs*, 9, pp.56-63, 2005.

- [25] R. C. Box, H. M. Reul-Hirche, J. E. Bullock -Saxton, C. M. Furnival, "Shoulder movement after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study of postoperative physiotherapy", *Breast Cancer Res Treat*, 75, pp.35-50, 2002.
- [26] T Morimoto, et al., "Evaluation of a new rehabilitation program for postoperative patients with breast cancer", *Nurs Health Sci*, 5, pp.275-282, 2003.
- [27] Y. M. Na, K. S. Lee, J. S. Park, S. W. Kang, H. D. Lee, J. Y. Koo, "Early rehabilitation program in postmastectomy patients: a prospective clinical trial", *Yonsei Med J*, 40, pp.1-8, 1999.
- [28] I. Aktas, K. Akgun, B. Cakmak. "Therapeutic effect of pulsed electromagnetic field in conservative treatment of subacromial impingement syndrome", *Clin Rheumatol*, 26(8), pp.1234-9, 2007.
- [29] S. Citaker, H. Taskiran, H. Akdur, "Comparison of mobilization and proprioceptive neuromuscular facilitation methods in the treatment of shoulder impingement syndrome", *Pain clinic*, 17, pp.197-202, 2005.
- [30] J. P. Haahr, J. H. Andersen, "Exercises may be as efficient as subacromial decompression in patients with subacromial stage II impingement: 4-8-years' follow-up in a prospective, randomized study", *Scand J Rheumatol*, 35(3), pp.224-228, 2006.
- [31] J. P. Haahr, et al., "Exercises versus arthroscopic decompression in patients with subacromial impingement: a randomised, controlled study in 90 cases with a one year follow up", *Ann Rheum Dis*, 64(5), pp.760-764, 2005.
- [32] K. Johansson, B. Oberg, L. Adolfsson, M. Foldevi, "A combination of systematic review and clinicians' beliefs in interventions for subacromial pain", *Br J Gen Pract*, 52(475), pp.145-152, 2002.
- [33] I. Jr. Lombardi, A. G. Magri, A. M. Fleury, A. C. Da Silva, J. Natour, "Progressive resistance training in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial", *Arthritis Rheum*, 59(5), pp.615-22, 2008.
- [34] M. Walther, A. Werner, T. Stahlschmidt, R. Woelfel, F. Gohlke, "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), pp.417-423, 2004.
- [35] A. Werner, M. Walther, A. Ilg, T. Stahlschmidt, F. Gohlke, "Self-training versus conventional physiotherapy in subacromial impingement syndrome", *Z Orthop Ihre Grenzgeb*, 140(4), pp.375-380, 2002.
- [36] V. A. Dickens, J. L. Williams, M. S. Bahmra, "Role of physiotherapy in the treatment of subacromial impingement syndrome: a prospective study", *Physiotherapy*, 91, pp.159-164, 2005.
- [37] M. D. Bang, G. D. Deyle. "Comparison of supervised exercise with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome", *J Orthop Sports Phys Ther*, 30, pp.126-137, 2000.
- [38] P. M. Ludewig, J. D. Borstad, "Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers", *Occup Environ Med*, 60, pp.841-849, 2006.
- [39] M. Nykänen, "Pulsed ultrasound treatment of the painful shoulder a randomized, double-blind, placebo-controlled study", *Scand J Rehabil Med*, 27(2), pp.105-108, 1995.
- [40] J. I. Brox, et al., "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(2), pp.102-111, 1999.
- [41] J. I. Brox, P. H. Staff, a. E. Ljunggren, J. I. Brevik, "Arthroscopic surgery compared with supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome)", *BMJ*. 307(6909), pp.899-903, 1993.
- [42] K. A. Ginn, M. L. Cohen, "Exercise therapy for shoulder pain aimed at restoring neuromuscular control: a randomized comparative clinical trial", *J Rehabil Med*, 37(2), pp.115-122, 2005.

**배 영 현(Young-Hyeon Bae)**

[정회원]



- 2008년 8월 : 삼육대학교 물리치료학과 (이학석사 졸업)
- 2012년 2월 : 삼육대학교 물리치료학과 (이학박사 수료)
- 2004년 7월 ~ 2007년 6월 : 국군논산병원 물리치료장교
- 2007년 7월 ~ 2007년 12월 : 한림대학교성심병원 스포츠건강의학센터 물리치료사
- 2007년 12월 ~ 2009년 3월 : 국립암센터 운동처방실 & 재활의학과 물리치료사
- 2009년 3월 ~ 현재 : 삼성서울병원 재활의학과 물리치료실 물리치료사

<관심분야>

물리치료(근골격계, 신경계, 심폐계, 스포츠 및 운동처방)

이 석 민(Suk-Min Lee)

[정회원]



- 1986년 8월 : 서울대학교 보건대학원 (보건학 석사)
- 1994년 3월 : AMEC 치의학과
- 2006년 2월 : 서울대학교 보건대학원 (보건학 박사)
- 1994년 9월 ~ 현재 : 삼육대학교 물리치료학과 교수

<관심분야>

TMJ 치료학, 임상해부학, 심폐물리치료