

# Smovey 운동이 유방암 절제술을 한 여성의 견관절 관절가동범위, 통증, 기능수준, 근력에 미치는 영향

이민지, 정성관<sup>1)</sup>, 김용진<sup>2)</sup>

대전대학교 둔산한방병원, 서울정형외과<sup>1)</sup>, 유성한가족병원<sup>2)</sup>

## The Smovey Exercise is the Effect of Range of Motion, Pain, Function, Muscle Strength of the Shoulder with Women Breast Cancer

Min-ji Lee, Seong-gwan Jeong<sup>1)</sup>, Yong-jin Kim<sup>2)</sup>

Dept. of Physical Therapy, Korean Medicine Hospital of Daejeon University

Dept. of Physical Therapy, Seoul Orthopedic Surgery Clinic<sup>1)</sup>

Dept. of Physical Therapy, Yuseong Hangajok Rehabilitation Hospital<sup>2)</sup>

### Key Words:

Breast cancer,  
Pain, Range of  
Motion,  
Shoulder,  
Smovey,

### ABSTRACT

**Background:** The Purpose of this study was investigate the Smovey exercise is the effect of range of motion, pain, function, muscle strength of th shoulder with women breast cancer. **Methods:** This study was carried out with a total 24 breast cancer survivors. By drawing lots women a breast cancer Smovey exercise group (BS, n=11), a breast cancer general therapy group (BG, n=10). Outcomes such as the range of motion(ROM), visual analogue scale(VAS), the shoulder pain and disability index (SI), the muscle strength (MS) were measured pre- and post-intervention for both groups. **Results:** A significant increase was found ROM, Pain, functional disability level and MS within the two groups ( $p<.05$ ). There were ROM, pain, functional disability level and MS post test then invention were significant between the two groups ( $p<.05$ ). **Conclusions:** Applying Smovey exercise treatment to breast cancer patients proved to have a positive effect.

## I. 서론

현재 우리나라에서 2016년에 발표된 중앙암등록본부 자료에 의하면 2014년에 남녀를 합쳐서 유방암 발생건은 18,381건이었으며, 전체 암 발생률에서는 8.5%로 5위를 차지하였다. 또한 조발생률은 인구 10만 명당 36.2건이었다. 남녀 성비를 비교했을 때, 0.004:1로 대부분이 여성이었다. 여성 암 중에서 2위를 차지하였으며, 18,304건으로 발생하였다. 남녀를 합쳐서 연령대로 비교했을 때는 40대가 34.4%, 50대가 30.9%, 60대가 13.9%로 발생하였다(국가암정보센터, 2017). 유방암은 생존율이 증가하고 있으며, 그러므로 인해 만성질환으로 여겨지며 장기적으로 꾸준한 관리 및 치료의 필요성

이 높아지고 있다(Mock 등, 2001). 유방암 수술은 크게 유방에 대한 수술과 겨드랑이에 대한 수술로 나뉜다. 유방에 대한 수술에는 유방 전절제술과 유방보존술이 있으며, 겨드랑이에 대한 수술로서는 겨드랑이 림프절 절제술과 감시림프절 생검술이 있다. 또한 치료로는 항암화학요법, 방사선치료, 호르몬치료와 표적치료가 있다(국가암정보센터, 2017).

유방암 환자들은 수술 후 심리적, 신체적으로 다양한 문제점을 경험하게 되는데, 가정생활과 부부생활에 사회적·심리적으로 여러 가지 경험을 하게 되고, 불편감으로 인해 일상생활로 돌아가기 어려움을 겪는다(Mock 등, 2001). 유방암 수술 환자들은 유방의 주위 조직 부분에서 유두, 피부, 근육을 지나가는 신경의 일부분이 손상되고 액와 림프절 절제술로 인해 상지의 림프 부종이 생기게 되며, 통증, 근력감소, 견관절의 가동범위 제한이 생긴다(Rietman, 2003). 유방암을 수술한 환자는

교신저자: 정성관(서울정형외과, skjsk70@hanmail.net)  
논문접수일: 2018.04.02, 논문수정일: 2018.04.23,  
게재확정일: 2018.05.29.

이민지 등. Smovey 운동이 유방암 절제술을 한 여성의 견관절 관절가동범위, 통증, 기능수준, 근력에 미치는 영향

가장 큰 변화가 신체적 변화이며, 이 부분은 감정에 부정적인 영향을 미친다. 또한 수술 후 상지에는 감각변화, 수술 부위의 변형, 상지 통증, 견관절 기능 약화, 어깨근력 감소, 림프부종 등이 생기는 신체적 변화가 온다(Verbelen 등, 2014). 유방암 환자에게 유산소 운동을 12주 간 적용했을 경우 지구력 향상이 되었으며, 통증 감소와 견관절 가동범위가 증가하며, 신체적 기능이 향상되는 것을 볼 수 있었다(Couneya 등, 2007).

유방암 절제술을 한 환자들에게 신체적 활동은 매우 중요하다. 또한 폐경기 이후 유방암 발생을 줄이며, 심리적인 기능을 회복할 수 있으며, 일상생활 회복을 증진시킬 수 있다. 또한 사회적인 역할을 갖게 하여, 자아존중감이 커져 자존감을 높일 수 있는데 긍정적인 효과를 가져 올 수 있다고 하였다(Dimeo, 2001). 또한 유방암 여성에게 8주간 필라테스를 적용했을 때, 우울증이 개선되고, 신체기능이 향상되었으며(Eyigor 등, 2010), 유방암 환자에게 견관절 운동을 적용했을 때, 견관절 외회전 근력이 증가하였으며, 삶의 질이 향상되는 것을 확인하였으며(Lee 등, 2010), 6개월간 일상생활동작을 트레이닝 했을 때, 사회성이 개선되며 신체적 기능들이 증진되었다고 하였다(Pinto와 Trunzo, 2004).

송현승(2016)은 견관절 가동술과 견관절 복합운동 프로그램을 통해 견관절 가동범위인 굴곡, 신전, 외전, 외회전이 증가하였으며, 근력에서도 굴곡, 신전 외전, 외회전이 증가하였다. 또한 통증수준과 상지기능 수준, 견갑골 운동조절 수준에서는 심리사회적 요인의 우울 정도에서 군과 시점에 유의한 차이가 있었다고 하였다. 유방암 절제술을 시행 후, 규칙적인 운동은 기능적인 부분에서는 체력향상(Schmitsz 등, 2005), 삶의 질 수준 개선(Durak와 Lilly, 1998), 견관절 가동범위와 견갑골 위치에 유의한 차이가 있다고 하였다(하해정 등, 2013).

스모비(Smovey)운동이란 4개의 구슬이 60Hz의 진동을 일으켜서 활력적인 에너지를 생성하여 걷기, 러닝 등 운동을 동시에 같이 하면 30%의 칼로리를 더 많이 소비하게 하며, 진동스윙 효과를 통해 허리와 척추 안정화와 코어근육을 강화시키며, 부상의 염려 없이 적절한 운동을 할 수 있도록 강도를 조절 할 수 있는 운동이다. 또한 스모비 운동은 유방암을 예방 할 수 있는 운동이며, 유방암 예방하는 팔 운동인 찰크라 운동방법이 있으며, 이 운동은 진동을 통해 심폐, 체순환, 근신경근에 자극을 줌으로써 뇌기능 발달, 림프순환 촉진, 근육이완 등의 효과로 유방암을 예방 할 수 있다(Smovey, 2014). 이와 같이 유방암 절제술을 한 후에 견관절 가동범위와 상지의 기능에 대한 연구들은 많았지만(De Groef 등, 2015; Amaral 등, 2012) 유방암 절

제술을 한 환자에게 Smovey 운동을 적용하여 견관절 부위에 미치는 영향에 관한 연구는 국내 연구들 중에서 거의 찾아볼 수가 없었다.

이에 본 연구의 목적은 Smovey 운동이 유방암 절제술을 한 여성의 견관절 부에 미치는 영향에 대해 알아보고자 한다.

본 연구의 구체적인 가설을 다음과 같다. 첫째 Smovey 운동군(실험군)과 일반물리치료군(대조군)의 중재 전과 중재 후를 비교했을 때, 견관절의 관절가동범위, 통증, 근력, 상지 기능장애수준에 차이가 있을 것이다. 둘째, Smovey 운동군(실험군)이 일반물리치료군(대조군)보다 중재 전·후의 두 군간의 견관절 관절가동범위, 통증, 근력, 상지 기능장애수준의 중재 후 값과 변화량에 차이가 있을 것이다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상자

본 연구의 대상자는 대전광역시에 위치한 D대학병원의 유방암 절제술을 한 후 내원한 환자를 대상으로 하였으며, 2018년 1월 2일부터 2018년 3월 17일까지 실시하였다. 대상자는 총 26명으로 선정조건과 제외조건을 충족시킨 대상자 24명으로 하였으며, 연구 시작 전에 연구의 목적과 방법에 대해 충분히 설명을 들은 후, 자발적으로 동의한 대상자들로 선정하였다. 대상자의 선정조건은 첫째, 30세 이상인 여성, 둘째, 병원에서 유방암 수술 후 3주 이상 된 여성, 셋째, 병원에서 담당주치의로부터 운동치료 처방이 나온 여성, 넷째, 연구 설명을 듣고 자발적으로 동의한 여성으로 선정하였다. 제외조건은 첫째, 양측성으로 발병한 여성, 둘째, 견관절 부에 골절의 병력이 있는 여성, 셋째, 관절가동범위의 제한이 없는 여성, 넷째, 신경계 질환을 갖고 있으며 이로 인해 통증이 발생한 여성, 다섯째, 신경근변 질환의 진단을 받은 여성, 여섯째, VAS 총점이 4점 이하인 여성, 일곱째, 인지적 문제로 연구 설명을 이해하는 데 어려움을 겪고 있는 여성은 대상자에서 제외하였다.

### 2. 실험도구 및 측정방법

연구 대상자에게 치료적 중재를 적용하기 전에 대상의 일반적 특성을 포함한 견관절 관절가동범위, 통증, 근력, 상지 기능장애수준을 연구 전에 검사하였다.

#### 1) 실험설계 및 방법

연구대상자 24명을 사전평가 후 예비뺑기를 통해 무

작위로 배정하여 Smovey 운동(Smovey Exercise Breast cancer; BS)군 12명과 일반적인 물리치료(General Physical Therapy Breast cancer; BG)군 12명을 나누어 실험 및 평가를 실시하였다. BS군은 일반적인 물리치료 후 Smovey 운동을 중재로 실시하였고, BG군은 일반적인 물리치료만 실시하였다. 일반적인 물리치료는 표층 열 치료(Hot pack, 카리스, 대한민국)는 15분, 간섭파 전류자극치료(ICT, (주)스트라텍, 대한민국) 15분을 동시에 적용했으며, 심부열치료(NEMECTRON, Karlsruhe, Germany)는 5분 동안 적용하였다. 치료 부위는 대흉근과 전거근에 적용하였다. 두 군의 중재 프로그램은 4주 동안 실시하였으며, 평가는 중재 전, 후로 실시하였다. 본 연구 설계는 그림 1과 같다.

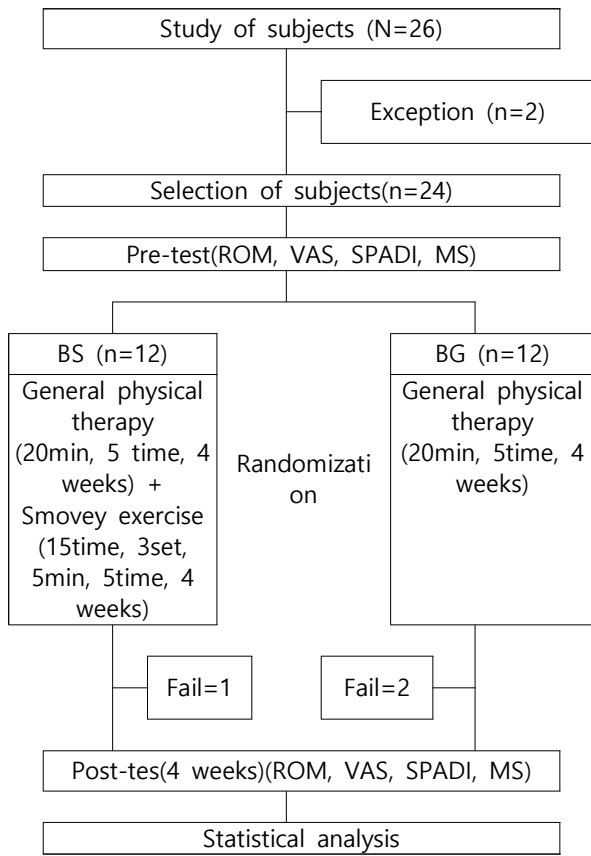


Figure 1. Research Plan

2) 중재방법

본 연구는 Smovey를 이용한 운동이며, 양손으로 검정색 손잡이를 잡고, Smovey를 앞뒤로 구르면서 총 3가지 운동을 15회씩 3세트씩 하였으며, 각 운동 별로 5분씩 실시하여 총 15분으로 하는 운동으로 구성하였다. 운동프로그램은 Smovey 사이트에서 사용하고 있는 운동프로그램을 참고하여 구성하였다(Smovey. 2014).

Smovey는 바이브레이션 링을 이용한 스윙 운동이며, 나선형 튜브 안에 4개의 철로 된 공이 핸들링과 제동으로 구성되어 있다. 또한 자유자재로 움직임과 중량을 만들 수 있으며, 중량은 최소 500 mg에서 최대 5 kg까지 만들 수 있고, 60 Hz의 진동도 발생시킨다. Smovey를 시작할 때 자세는 어깨너비만큼 다리를 벌린 후, 상체는 세운 뒤, 무릎과 팔은 양간 구부러 기마자세를 유지한다(Fig 2).

① Parallel exercise

첫 번째 운동은 Smovey를 잡은 후 어깨가 90°가 될 정도로 양팔을 평행하게 올린다. 올렸다 내렸다하면서 스윙자세를 만들어 팔을 흔든다. 팔을 90°로 올렸을 때 5초 정도 고정(hold)을 해준다. 팔을 90°로 앞으로 스윙할 때 체중을 발바닥으로 잘 지지할 수 있게 지도한다(Figure 2).

② Horizontal exercise

두 번째 운동은 Smovey를 잡은 후 양 팔을 어깨 높이만큼 들어올리고, 최대한 수평이 되도록 팔을 올린다. 팔을 올릴 때 5초 정도 고정해 준다. 팔을 올렸다 내렸다 하면서 스윙자세를 만들어 팔을 흔든다(Figure 3).

③ Crosswise exercise

세 번째 운동은 Smovey를 잡은 후 왼손은 평행운동(parallel exercise) 자세를 취하고, 오른손은 수평운동(horizontal exercise) 자세를 취한다. 이 두 동작을 왼손과 오른손을 번갈아 가면서 스윙자세를 만들어 팔을 흔든다(Figure 3).

3. 측정방법

1) 견관절 관절가동범위

연구대상자의 견관절 관절가동범위(range of motion; ROM)를 바로 선 자세에서는 굴곡, 신전, 외전 각도를 능동적인 움직임으로 측정하였고, 바로 누운 자세에서는 내회전과 외회전 각도를 능동적인 움직임으로 측정하였다. 측정도구는 버블형 경사계(Bubble inclinometer, Baseline, USA)를 사용하였다. 버블형 경사계의 신뢰도는 검사자내 검사-재검사 신뢰도 r=.86, 측정 신뢰도 r=.95이다(Pringle, 2003). 모든 관절각도는 총 2회 측정하여 평균값을 사용하였으며, 대상자들이 통증이 발생하기 직전까지 움직이게 하였다. 또한 모든 각도에서 측정 시 보상작용이 발생할 경우 재평가를 실시하였다. 측정 시 바로 선 자세에서 보상작용을 없애기 위해 바

이민지 등. Smovey 운동이 유방암 절제술을 한 여성의 견관절 관절가동범위, 통증, 기능수준, 근력에 미치는 영향

른 자세를 취하게 하고 벽에 어깨를 붙이게 하였으며, 누운 자세에서 보상작용을 없애기 위해 어깨가 들리지 않게 대상자에게 인지시켰다. 굴곡 각도에서는 상완 전면 중양을 측정하였고, 신전 각도에서는 상완 후면 중양을 측정하였으며, 외전 각도에서는 삼각근 중부섬유 중양에서 측정하였다. 내회전 각도에서는 전완 전문 중양부에서 측정하였고, 외회전 각도에서는 전완 후면 중양에서 측정하였다.

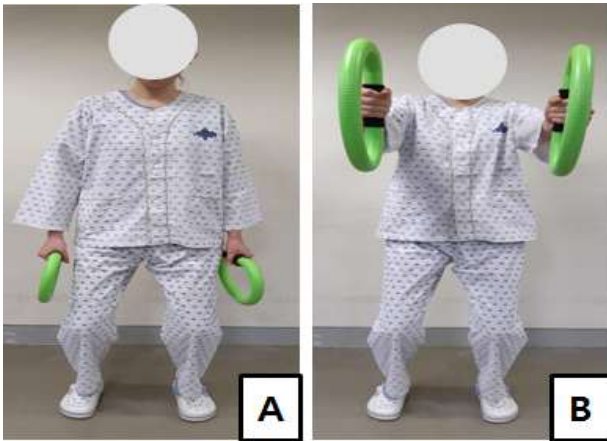


Figure 2. Smovey exercise (A: starting position, B: parallel exercise)

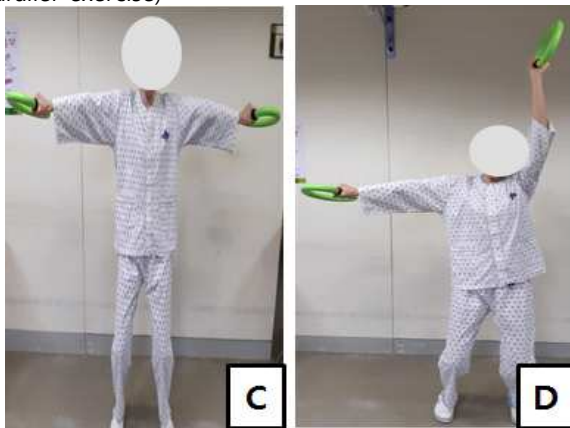


Figure 3. Smovey exercise (C: horizontal exercise, D: crosswise exercise)

## 2) 통증 수준

연구대상자들의 견관절부 통증 수준은 시각적 상사 척도(visual analogue scale; VAS)를 사용하였다. VAS의 범위는 0~10 cm이며, '0'은 통증이 전혀 없는 정도, '10'은 극심한 통증으로 찢어질 듯한 통증의 정도를 의미한다. VAS의 측정자내 신뢰도는  $r=.99$ 이고, 측정자간 신뢰도는  $r=1.00$ 이다(Wagner 등, 2007). 측정 방법은

대상자의 현재 통증 상태를 눈금에 'v' 표시하는 방법이다.

## 3) 상지 기능장애수준

연구대상자들의 상지 기능장애수준은 상지 기능장애 수준 평가도구(shoulder pain and disability index; SPADI)를 사용하였다. 상지 기능장애 평가도구는 평가 지로, 통증 정도와 불편함 정도로 구분되어 있고, 통증 정도는 5가지 질문, 불편함은 8가지 질문으로 총 13가지 질문으로 구성되어 있다. 이 평가도구의 신뢰도는  $ICC=.99$ 이다(Seo 등, 2012). 이 평가도구는 0점은 전혀 아프지 않거나 전혀 불편하지 않음을 의미하고, 10점은 매우 통증이 심하거나, 매우 불편함을 의미한다. 총점은 13가지 문항의 점수를 더해서 평균으로 낸 값을 사용한다. SPADI의 총점은 높을수록 상지의 기능장애수준이 나쁨을 의미한다(MacDermid 등, 2006; Roach 등, 1991).

## 4) 근력 평가

연구대상자들의 견관절부 근력(muscle strength; MS)을 평가하기 위해 근력측정계인 다이알 푸쉬-풀 게이지(SN-500, Sundoo, Korea)를 사용하였다. 이 기구는 연속 측정과 최대값 홀드 기능이 있으며, 2N~50N까지 측정할 수 있다. 대상자는 검사자의 구령에 맞춰 10초 동안 외측으로 밀게 하고, 20초의 휴식을 취하게 한 뒤, 다시 한 번 더 측정하여 총 2번씩 측정하였고, 평균값으로 하였다. 견관절부 관절가동범위에 맞춰 굴곡, 신전, 외전 근력은 바로 선 자세에서 측정하였고, 내회전과 외회전 근력은 바로 누운 자세에서 측정하였다. 측정계의 신뢰도는  $ICC=.89$ 였다(Click Fenter 등, 2003).

굴곡 근력 측정은 손목 앞쪽에 측정계를 위치시키고, 대상자에게 팔을 올리면서 밀게 하였고, 신전 근력을 측정할 때는 손목 뒤쪽에 측정계를 위치시켜, 대상자의 팔을 후방으로 올리면서 밀게 하였다. 외전 근력 측정은 척골 외측부에 측정계를 위치시켜 팔을 벌려 귀가 닿을 때까지 밀게 하였다. 내회전과 외회전 근력 측정은 견관절 90° 외전, 주관절 90° 굴곡, 전완부는 중립 자세에서 시작한다. 내회전 근력은 손바닥 위에 측정계를 위치시켜 손바닥을 밀게 하고, 외회전 근력은 손등에 측정계를 위치시켜 손등을 밀게 하여 측정하였다.

## 4. 분석방법

본 연구의 통계적 분석은 윈도우용 SPSS Ver 21.0을 사용하였다. 연구대상자들의 일반적 특성은 기술 통계를 이용하여 분석하였다. 정규성 검정을 위해 콜모고로

프-스미르노프 검정방법을 사용하였고, 두 군의 중재 전, 후 차이 비교는 대응 t-검정(paired t-test)을 이용하였고, 두 군간 차이 비교는 독립 t-검정(independent t-test)을 이용하였다. 자료의 통계학적 유의성을 검정하기 위해 유의수준은  $\alpha=.05$ 로 정하였다.

### III. 결 과

#### 1. 연구대상자의 일반적인 특성

본 연구에 참여한 전체 대상자는 총 24명으로 BS군은 12명, BG군 12명으로 BS군은 1명이 탈락자가 발생하였고, BG군은 2명의 탈락자가 발생하여 BS군은 11명, BG군은 10명이었다. 연구대상자의 전체 평균 연령은  $43.27\pm 7.16$ 세였고, 평균 체중은  $56.11\pm 2.29$ 세였고, 평균 신장은  $162.04\pm 5.00$ cm였다. 두 군간에 우세팔은 유의한 관련성이 없었고, 두 군의 수술측도 서로 관련성이 없었다. 두 군의 수술 시기는 BS군이  $9.73\pm 3.07$ 주, BG군이  $13.90\pm 4.79$ 주로 BG군이 더 길었고, 통증발생 시기는 BS군이  $9.09\pm 2.43$ 주, BG군이  $12.70\pm 4.00$ 주로 BG군이 더 길었으며, 유의한 차이는 없었다. 통증 발생의 이유는 BS군은 수술이 6명, 항암치료는 5명이었고, BG군은 수술이 6명, 항암치료는 4명이었다(Table 1).

**Table 1.** General characteristics of study participants

	BS group (n=11)	BG group (n=10)	t/ $\chi^2$
Age (yrs)	$43.27\pm 7.16^a$	$43.80\pm 5.61$	.035
Weight (kg)	$56.11\pm 2.29$	$59.71\pm 3.88$	6.857
Height (cm)	$162.04\pm 5.00$	$161.18\pm 3.69$	.196
Dominant arm (Right/Left)	8/3	7/3	.017
Mastectomy (Right/Left)	4/7	5/5	.367
Surgery time (weeks)	$9.73\pm 3.07$	$13.90\pm 4.79$	5.755
Pain time (weeks)	$9.09\pm 2.43$	$12.70\pm 4.00$	6.386
Pain reason (①/②) <sup>b</sup>	6/5	6/4	.058

<sup>a</sup>Mean $\pm$ SD, <sup>b</sup>①: surgery ②: anticancer treatments BS: Breast cancer Smovey exercise, BG: Breast cancer general therapy

#### 2. 두 군간에 견관절 관절가동범위의 비교

BS군과 BG군내에서의 전후 차이를 비교했을 때, 굴곡, 신전, 외전, 내회전, 외회전의 관절가동범위는 유의하게 증가하였다( $p<.05$ ). 두 군의 전후 차이를 비교했을

때, 굴곡, 신전, 외전, 내회전의 각도에서만 유의하게 차이가 있었고( $p<.05$ ), 외회전 각도에서만 유의한 차이가 없었다. 각 군에서 변화량의 차이는 유의한 차이가 있었다( $p<.05$ ). BS군에서는 외회전에서 가장 큰 차이  $28.91\pm 6.28$ 를 보였으며, BG군에서는 굴곡에서 가장 큰 차이  $6.95\pm 3.11$ 를 보였다(Table 2).

**Table 2.** Comparison of shoulder range of motion in two group

	BS group (n=11)	BG group (n=10)	t	p	
Flexion	Pre	$111.82\pm 9.02^a$	$107.00\pm 11.35$	.979	.293
	Post	$137.25\pm 5.43$	$113.95\pm 10.13$	4.141	.000**
	Diff	$25.44\pm 8.34$	$6.95\pm 3.11$	9.559	.000**
	t	10.118**	7.060**		
Extension	Pre	$23.36\pm 6.42$	$26.60\pm 5.87$	.082	.242
	Post	$42.68\pm 7.53$	$32.00\pm 7.62$	.107	.000**
	Diff	$19.32\pm 3.91$	$5.40\pm 2.56$	2.478	.000**
	t	16.400**	6.675**		
Abduction	Pre	$110.18\pm 8.84$	$110.30\pm 10.86$	.812	.979
	Post	$139.09\pm 5.28$	$115.30\pm 10.38$	8.902	.000**
	Diff	$28.91\pm 6.28$	$5.00\pm 1.43$	10.654	.000**
	t	15.277**	11.028**		
Internal Rotation	Pre	$32.25\pm 7.67$	$35.24\pm 7.91$	.061	.391
	Post	$49.45\pm 8.75^\dagger$	$41.55\pm 7.87$	.000	.042
	Diff	$17.20\pm 6.51$	$6.31\pm 6.62$	.464	.001**
	t	8.768**	3.016*		
External Rotation	Pre	$27.95\pm 10.24$	$32.25\pm 7.41$	.240	.282
	Post	$46.00\pm 9.43$	$38.00\pm 7.92$	.191	.048
	Diff	$18.05\pm 5.73$	$5.75\pm 6.12$	.349	.000**
	t	10.447**	2.973*		

<sup>a</sup>Mean( $\pm$ )SD, <sup>\*</sup> $p<.05$ , <sup>\*\*</sup> $p<.01$ , Diff: Difference, BS: Breast cancer Smovey exercise, BG: Breast cancer general therapy

#### 3. BS군과 BG군간에 통증, 기능장애 수준 평가 비교

시각적 상사척도에서는 BS군과 BG군 전후 차이를 비교 했을 때 유의한 차이가 있었다( $p<.05$ ). BS군과 BG군 내에서 전후 차이를 비교했을 때 유의하게 감소하였으며( $p<.05$ ), BG군보다 BS군이 유의하게 감소하였다( $p<.05$ ). BS군이 중재 전보다 중재 후에  $3.55\pm 0.69$ 로 유의하게 감소하였다( $p<.05$ )(Table 3).

기능장애수준은 BS군과 BG군 전후 차이를 비교 했을 때 유의한 차이가 있었다( $p<.05$ ). BS군과 BG군 내에서

이민지 등. Smovey 운동이 유방암 절제술을 한 여성의 견관절 관절가동범위, 통증, 기능수준, 근력에 미치는 영향

전후 차이를 비교했을 때 유의하게 감소하였으며 ( $p<.05$ ), BG군보다 BS군이 유의하게 감소하였다( $p<.05$ ). BS군이 중재 전보다 중재 후에  $3.56\pm0.57$ 로 유의하게 감소하였다( $p<.01$ )(Table 3).

**Table 3.** Comparison of shoulder pain and dysfunction level among the Smovey exercise breast cancer and general physical therapy breast cancer

	BS group (n=11)	BG group (n=10)	F	P
Pre	7.09±1.14 <sup>a</sup>	6.80±1.03	.005	.546
VAS	3.55±0.69	4.90±0.88	.027	.001**
(cm)	Diff 3.55±0.82	1.90±0.57	3.669	.000**
t	14.337*	10.585*		
Pre	7.32±0.98	6.83±0.63	3.663	.178
SPADI	3.76±0.54	5.60±0.62	.000	.000**
(score)	Diff 3.56±0.57	1.23±0.26	20.699	.000**
t	20.846*	14.627*		

<sup>a</sup>Mean±SD, \* $p<.05$ , \*\* $p<.01$ , Diff: Difference, VAS: Visual analogue scale, SPADI: Shoulder pain and disability index, BS: Breast cancer Smovey exercise, BG: breast cancer general therapy

#### 4. 두 군간에 견관절 근력 평가 비교

BS군과 BG군의 전후 차이를 비교했을 때 굴곡, 신전, 외전, 내회전, 외회전에서 유의하게 증가하였다( $p<.05$ ). 두 군내에서의 전후 차이를 비교했을 때도 모든 방향에서 유의한 차이가 있었다( $p<.05$ ). BG군보다 BS군이 증가한 각도의 차이가 컸으며, 외전에서 가장 큰 차이  $11.05\pm1.29$ 를 보였다. BS군과 BG군에서 중재 전에서는 모든 방향의 관절가동범위에 유의한 차이가 없었다 (Table 4).

### IV. 고 찰

본 연구는 유방암 절제술을 한 여성의 견관절부에 Smovey 운동이 미치는 영향에 대해서 알아보려 실시하였다. 연구 결과 견관절 관절가동범위, 통증, 기능장애수준, 근력에서 군의 전후 차이를 비교했을 때 유의한 차이가 있었다. 견관절 관절가동범위는 BS군과 BG군 간의 전후 차이를 비교했을 때 굴곡, 신전, 외전, 내회전에서만 유의한 차이가 있었고, 두 군내의 전후 차이를 비교했을 때는 모든 각도에서 유의하게 증가하였다.

박형숙 등(2006)은 유방암 환자인 여성에게 견관절 관절가동범위에서 걷기운동과 요가를 통해서 외전과 내

회전에서만 유의하게 증가하였다고 보고되어지고 있다. 유방암 절제술을 한 후 운동치료를 한 환자들 군에서 통증감소, 견관절 관절가동범위 증가, 림프부종 감소로 견관절 기능이 회복됨을 확일 할 수 있다고 보고되고 있다(Hayes 등, 2011).

**Table 4.** Comparison of shoulder muscle strength in two group

	BS group (n=11)	BG group (n=10)	F	P
Pre	15.27±1.42 <sup>a</sup>	14.40±1.26	.046	.153
Flexion	Post 25.86±0.95	20.05±4.89	26.153	.004**
Diff	10.59±0.97	5.65±4.42	27.409	.002**
t	36.212**	4.040**		
Pre	10.45±1.51	9.30±0.95	1.341	.049
Extension	Post 19.91±1.24	12.75±1.09	.076	.000**
Diff	9.45±0.72	3.45±0.90	.679	.000**
t	43.371**	12.176**		
Pre	15.09±1.45	15.50±0.97	2.038	.453
Abduction	Post 26.14±0.92	20.00±4.59	9.055	.000**
Diff	11.05±1.29	4.50±4.53	8.214	.000**
t	28.325**	3.143*		
Pre	7.09±1.14	5.95±1.30	.041	.047
Internal	Post 14.55±1.06	7.65±1.47	.164	.000**
rotation	Diff 7.45±0.82	1.70±0.35	3.132	.000**
t	30.144**	15.377**		
Pre	6.78±0.87	5.95±0.98	.189	.056
External	Post 13.73±1.89	7.85±1.06	.596	.000**
rotation	Diff 6.95±1.80	1.90±0.46	1.145	.000**
t	12.832**	13.077**		

<sup>a</sup>Mean(±)±SD, \* $p<.05$ , \*\* $p<.01$ , Diff: Difference, BS: Breast cancer Smovey exercise, BG: Breast cancer general therapy

또한 McNeely 등(2010)은 운동치료를 유방암 수술을 한 여성들에게 적용했을 때, 견관절 관절가동범위와 악력이 증가하여 일상생활의 불편함을 최소화하여 사회생활이나 신체적인 활동에 대한 제한을 감소시켜 일상생활의 전반적인 부분들의 생활패턴에 긍정적인 효과를 미쳤다고 보고되고 있다. 이에 본 연구에서는 견관절만 집중적으로 Smovey 운동을 적용했기 때문에 기계적인 자극을 줌으로써 견관절에 움직임 증가되어(Partick, 2002) 연구 결과가 나온 것으로 사료된다.

통증 수준은 두 간에서 전후 차이를 비교했을 때 유의한 차이가 있었고, 두 군내에서도 유의한 차이가 있었다. 유방암 절제술을 한 여성에게 치료 후 추적조사를 해본 결과 1년 후에는 12~51%까지 통증을 갖고 있는 유병률은 다양했지만 이 중에서 5년 후에는 3분의 1이 통증을 약간만 갖고 있다고 보고되어지고 있다

(Tasmuth 등, 1999).

김혜미와 오명화(2018)는 작업치료 중재가 전후 비교를 했을 때 유의하게 감소함을 볼 수 있다고 보고되고 있다. 이병기 등(2013)은 유방암 환자 중에 부종이 있는 여성을 대상으로 4주간 복합프로그램을 적용했을 때, 관절가동범위가 증가되고 통증이 감소한다고 보고하였다. 또한 Hwang 등(2008)은 유방암 환자 중에 방사선 치료를 진행 중인 환자에게 운동을 적용했을 경우 합병증 감소와 통증을 감소시킨다고 보고되고 있다. 이 본 연구에서는 Smovey 운동이 견관절의 기능이 증진되어 통증이 감소된 것으로 생각된다. 또한 Smovey 운동이 견관절 기능을 향상시키는데 긍정적인 효과를 준 것으로 생각된다.

Moss 등(2007)는 염증 전달물질이 관절가동술을 적용했을 경우, 24시간 이내에 70%가 감소하였다고 하였으며, Turk와 Melzack(2011)은 통증억제 기전들이 촉진되어 통증들이 억제되는 기전을 보고하고 있다(Souvlis와 Vicenzino, 2004).

기능장애 수준은 BS군과 BG군 전후 차이를 비교했을 때 유의한 차이가 있었고, 각 군내에서도 전후 차이를 비교했을 때 유의한 차이가 있었다. 유방암 절제술을 한 여성에게 있어서 보조적인 치료요법을 적용했을 경우 환자의 상지 기능은 90% 이상이 회복되었으며, 통증과 불안도 감소시켰다고 보고되고 있다(Lim와 Kim, 2012).

또한 Cho(2004)는 유방암 절제술을 한 여성 중에 6개월 이상의 생존자를 대상으로 추적조사를 해본 결과 시간이 지남에 따라 상지기능 점수는 수술 후 바로 직전 점수보다 시간이 지난 후에 측정된 점수가 점점 낮아졌으며, 이는 상지기능이 서서히 회복됨을 시사함을 나타낸다고 보고되고 있다. 유방암 여성에게 필라테스를 적용하여 상지기능이 유의하게 증가하였다고 보고되고 있다(Kolden 등, 2002).

또한 이규완 등(2001)은 조기 운동프로그램이 유방암 수술을 한 환자에게 통증감소와 상지기능을 향상시키는데 효과가 있다고 보고하고 있다. 본 연구에서 적용한 Smovey 운동프로그램은 견관절 기능이 향상되는 부분이 중점되어 있기 때문에 상지기능이 향상시키는데 영향을 줬으며, 관절가동범위 증가, 통증감소, 상지기능 향상 등 견관절의 상지기능에 긍정적인 영향을 주었다고 생각된다.

견관절 근력은 두 군간의 전후 차이는 굴곡, 신전, 외전, 내회전, 외회전에서 유의한 차이가 있었고, 두 군내에서도 모든 방향에서 유의한 차이가 있었다. 유방암 절제술을 한 여성을 대상으로 12주간 림프마사지와 저

항운동을 실시 한 후 측정된 결과 상지의 근력이 유의하게 증가함을 볼 수 있다고 하였다(김용우와 김미숙, 2012).

유방암 환자 대상으로 저항운동과 유산소 운동을 적용했을 때, 저항운동군에서는 체지방과 근력에는 유의한 변화가 있었고, 유산소 운동군에서는 자존감에 유의한 변화가 있었다고 보고되고 있다(Courneya 등, 2007). 본 연구에서는 일반적인 자세에서 팔에 힘을 주어 바로 선 자세와 바로 누운 자세에서 측정하였다. 이에 Smovey 운동이 일반적인 물리치료를 한 군과 비교했을 때 유의한 차이가 있었고, 전후 차이에서도 유의한 차이가 있었기 때문에 긍정적인 효과가 있는 것이라고 생각된다. 또한 이 운동 프로그램은 치료사가 직접 지도를 했기 때문에 운동효과를 가져온 것이라고 생각된다.

본 연구의 제한점은 모든 연령대의 여성을 대상으로 한 부분이 아니라 현재 병원에 내원하는 여성을 대상으로 기준을 두고 하였기 때문에 30대 이상의 여성을 대상으로 잡았다는 점과 양측성 유방암 환자는 제외시켰다는 점과 남성의 경우를 적용하지 않았다는 점이 한계가 있기 때문에 모든 유방암 환자에게 적용하기에는 다소 어려움이 있을 수 있다.

본 연구의 결과는 유방암 여성이 재활 프로그램을 하는 과정에서 견관절부에 미치는 영향에 대해 근거자료로 활용할 수 있을 것이다. 또한 향후 유방암 수술을 한 환자 대상으로 운동치료를 적용했을 때 여러 가지 프로그램을 추적하여 더 구체적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## V. 결론

본 연구는 유방암 절제술을 한 여성에게 Smovey 운동을 적용했을 때 견관절부에 미치는 영향에 대해 알아보고자 Smovey운동군(11명), 일반적인 치료군(10명)으로 하였으며, 견관절 관절가동범위, 통증 수준, 상지기능장애 수준, 견관절 근력의 차이를 비교하였다.

측정한 자료를 분석한 결과 두 군에서 군내에서 비교했을 때, 견관절 관절가동범위, 통증, 기능상지, 근력은 유의한 차이가 있었다. 또한 두 군을 비교했을 때, 전후 차이에서도 견관절 관절가동범위, 통증, 기능상지, 근력이 유의하게 증가하였다. BS군이 BG군보다 수치가 더 많이 증가하였다. 따라서 본 연구는 Smovey 운동 프로그램이 유방암 절제술을 한 환자에게 치료를 적용할 때 긍정적인 효과가 있다는 것을 확인했으며, 유방암 환자의 재활에서 임상적으로 유용한 기초자료로 사

이민지 등. Smovey 운동이 유방암 절제술을 한 여성의 견관절 관절가동범위, 통증, 기능수준, 근력에 미치는 영향

용할 수 있게 되었다. 향후 유방암 환자에 대한 Smovey 운동프로그램이 견관절부에 미치는 영향의 지속적인 여부에 대해 장기적으로 추적하는 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## 참고문헌

김용우, 김미숙. 림프마사지와 저항운동이 유방암환자의 수술방법에 따른 상지기능 변화. 한국체육학회지. 2010;49(1):491-497.

김혜미, 오명화. 작업치료중재가 유방암 환자의 어깨관절가동범위, 통증 및 삶의 질에 미치는 효과. 한국엔터테인먼트산업학회논문지. 2018;12(1):185-194.

국가암정보센터. 유방암 경험자 건강관리 가이드. [https://www.cancer.go.kr/lay1/program/S1T211C217/cancer/view.do?cancer\\_seq=4757&menu\\_seq=4762](https://www.cancer.go.kr/lay1/program/S1T211C217/cancer/view.do?cancer_seq=4757&menu_seq=4762). 2017:18-21.

박형숙, 조규영, 박경연 등. 재활프로그램이 유방암 절제술 환자의 신체건강, 생리지수 및 삶의 질에 미치는 효과. 한국간호학회지. 2013;43(3):310-320.

송현승. 견관절 가동술과 견갑골 복합운동이 유방암 환자의 신체기능과 심리사회적 요인에 미치는 효과. 대전대학교 박사학위논문. 2016;61-95.

이규완, 이충휘, 조상현 등. 유방절제술 후 조기운동 프로그램의 치료 효과. 한국전문물리치료학회지. 2001;8(1):35-50.

이병기, 이재섭, 김태수. 4 주간 복합 운동치료가 유방암 림프부종 중년여성의 통증, 견관절 가동범위에 미치는 영향. 대한물리의학회지. 2013;8(2):153-161.

하해정, 안소윤, 권해연. 유방암 절제술 후 상지 림프부종과 견갑골 기능 이상의 상관관계. 한국체육과학회지. 2013;22(2):1103-1112.

Amaral MTP, de Oliveira MMF, Ferreira NO, et al. Manual therapy associated with upper limb exercises vs. exercises alone for shoulder rehabilitation in postoperative breast cancer. *Physiother Theory Pract.* 2012;28(4):299-306.

Click Fenter P, Bellew J, Pitts T, et al. Reliability of stabilized commercial dynamometers for measuring hip abduction strength: A pilot study. *Br Sports Med.* 2003;37(4):331-334.

Cho OH. Effects of a comprehensive rehabilitation

program for mastectomy patients. *JKAN.* 2004;34(5):809-819.

Courneya KS, Segal RJ, Mackey JR, et al. Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. *J Clin Oncol.* 2007;25(28):4396-4404.

De Groef A, Van Kampen M, Dieltjens E, et al. Effectiveness of postoperative physical therapy for upper limb impairments following breast cancer treatment: A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015;96(6):1140-1153.

Dimeo FC. Effects of exercise on cancer-related fatigue. *Cancer.* 2001;92(S6):1689-1693.

Durak EP, Lilly PC. The application of an exercise and wellness program for cancer patients: A preliminary outcomes report. *J Strength Cond Res.* 1998;12(1):3-6.

Eyigor S, Karapolat H, Yesil H. Effect of Pilates exercise on functional capacity, flexibility, fatigue, depression and quality of life in female breast cancer patients: a randomized controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2010;46(4):481-487.

Hayes SC, Speck RM, Reimet E, et al. Does the effect of weight lifting on lymphedema following breast cancer differ by diagnostic method: results from a randomized controlled trial. *Breast Cancer Research and Treatment.* 2011;130(1):227-234.

Hwang JH, Chang HJ, Shim YH, et al. Effects of supervised exercise therapy in patients receiving radiotherapy for breast cancer. *Yonsei Med J.* 2008;49(3):443-450.

Lim JS and Kim JI. Relationships among pain, upper extremity function, and anxiety in the breast cancer survivors. *J Muscle Jt Health.* 2012;19(1):37-45.

Kolden GG, Strauman TJ, Ward A, et al. A pilot study of group exercise training (GET) for women with primary breast cancer: feasibility and health benefits. *Psycho-Oncology.* 2002;11(5):447-456.

Lee SA, Kang JY, Kim YD, et al. Effects of a scapula-oriented shoulder exercise programme on



- upper limb dysfunction in breast cancer survivors: A randomized controlled pilot trial. *Clin Rehabil.* 2010;24:600-613.
- MacDermid JC, Solomon P, Prkachin K. The Shoulder Pain and Disability Index demonstrates factor, construct and longitudinal validity. *BMC Musculoskelet Disord.* 2006;7(1):12.
- McNeely ML, Campbell K, Ospina M, et al. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane Database System Review*, 2010;(6):CD005211.
- Mock V, Pichett M, Ropka ME, et al. Fatigue and quality of life outcomes of exercise during cancer treatment. *Cancer Practic.* 2001;9(3):119-127.
- Moss P, Sluka K, Wright A. The initial effects of knee joint mobilization on osteoarthritic hyperalgesia. *Man Ther.* 2007;12(2):109-118.
- Patrick D. *Textbook of Pain*. Ronald Melzack. II 2002;241-256.
- Pinto BM, Trunzo JJ. Body esteem and mood among sedentary and active breast cancer survivors. *Mayo Clinic Proceedings: Elsevier.* 2004;79:181-186.
- Rietman JS, Dijkstra PU, Hoekstra HJ, et al. Late morbidity after treatment of breast cancer in relation to daily activities and quality of life: a systemic review. *European Journal surgical oncology.* 2003;29:229-238.
- Roach KE, Budiman-Mak E, Songsiridej N, et al. Development of a shoulder pain and disability index. *Arthritis Care Res.* 1991;4(4):143-149.
- Pringle RK. Intra-instrument reliability of 4 goniometers. *J Chiro Med.* 2003;2(3):91-95.
- Schmitz KH, Ahmed RL, Hannan PJ, et al. Safety and efficacy of weight training in recent breast cancer survivors to alter body composition, insulin, and insulin-like growth factor axis proteins. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2005;14(7):1672-1680.
- Seo HD, Lee KW, Jung KS, et al. Reliability and validity of the Korean version of shoulder pain and disability index. *J Spec Educ Rehabil Sci.* 2012;51(2):319-336.
- Souvlis T, Vicenzino B. Neurophysiological effect of spinal manual therapy. 2004.
- Johann SalzHans Salzwimmer. Smovey. <http://www.smovey.com>. 2014.03.
- Tasmuth T, Blomqvist C, Kalso E. Chronic post-treatment symp-toms in patients with breast cancer operated in different surgical units. *Eur J Surg Oncol Vol.* 1999;(25):38-43.
- Turk DC, Melzack R. *Handbook of pain assessment.* Guilford Press. 2011.
- Verbelen H, Gebruers N, Eeckhout F et al. Shoulder and arm morbidity in sentinel node-negative breast cancer patients: A systematic review. *Breast Cancer Res Treat.* 2014;144(1):21-31.
- Wagner DR, Tatsugawa K, Parker D, et al. Reliability and utility of a visual analog scale for the assessment of acute mountain sickness. *High Alt Med Biol.* 2007;8(1):27-31.