

Original Article

## 유방암 수술을 한 여성에게 Flexi-bar 운동이 견관절 통증, 기능장애, 삶의 질, 관절가동범위에 미치는 영향

이민지, 권오국<sup>1)</sup>, 김용진<sup>2)</sup>, 신의주<sup>3)</sup>, 유달영<sup>4)</sup>

대전대학교 대전한방병원, 필라인핏아카데미<sup>1)</sup>, 파인통증의학과 물리치료실<sup>2)</sup>,  
다산퍼스트정형외과<sup>3)</sup>, 오피티운동센터<sup>4)</sup>

## Effects of Flexi-bar Exercise on Shoulder Pain, Dysfunction, Quality of Life and Range of Motion in Women with Breast Cancer Surgery

Min-ji Lee, O-kook Kwon<sup>1)</sup>, Youn-jin Kim<sup>2)</sup>, Eui-joo Shin<sup>3)</sup>, Dal-young Yu<sup>4)</sup>

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

*Dept. of Physical Therapy, Pilainfit Academy<sup>1)</sup>*

*Dept. of Physical Therapy, Pine Pain Clinic<sup>2)</sup>*

*Dept. of Physical Therapy, Dasan first Orthopedics Hospital<sup>3)</sup>*

*Dept. of Physical Therapy, OPT Exercise Center<sup>4)</sup>*

### ABSTRACT

**Background:** The purpose of this study was to investigate the effects of flexi-bar exercise on shoulder pain, dysfunction, quality of life, and range of motion of women with breast cancer surgery.

**Methods:** A total of 42 female patients who had breast cancer were included in this study. By drawing lots, subjects were divided into a flexi-bar exercise group (FBG, n=21) and a general breast cancer group (GBG, n=18). The effects of flexi-bar exercise on patients were evaluated in terms of the visual analogue scale (VAS), the shoulder pain and disability index (SPADI), the European organization for the research and treatment of cancer quality of life questionnaire (EORTC QLQ-C30), the breast cancer specific EORTC quality of life questionnaire (EORTC QLQ-BR23), and range of motion (ROM), all of which were measured pre- and post- intervention followed by evaluation.

**Results:** A significant increase was pain, functional disability level, quality of life, ROM within the two groups ( $p<.01$ ). There were pain, functional disability level, quality of life, ROM post test then intervention were significant between the two groups( $p<.01$ ).

**Conclusion:** The flexi-bar exercise has a positive treatment effect on breast cancer patients.

### Key Words:

Breast cancer, Dysfunction, EORTC QLQ-C30, Flexi-bar, Shoulder

## I. 서론

국가암정보센터(2021)에서는 2018년 기준으로 암 발생자는 총 243,837명이며, 남성은 128,757명, 여성은 116,080명으로 집계되고 있다. 2018년 암의 조발생률(10만명당 암환자수)을 봤을 때, 인구 10만 명당 475.3명으로 남성 502.9명, 여성 447.8명이고, 연령 표준화 발생률은 인구 10만 명당 290.1명으로 남성 306.1명, 여성 288.5명으로 나타났다. 현재 우리나라에서 2018년 기준 가장 많이 발생한 암은 위암이며, 그 뒤로는 갑상선암, 폐암, 대장암, 유방암, 간암, 전립선암의 순으로 많이 발생하고 있으며, 남성의 암 순위는 위암, 폐암, 대장암, 전립선암, 간암 순이며, 여성은 유방암, 갑상선암, 대장암, 위암, 폐암 순으로 발생하고 있다. 특히 여성의 유방암의 경우는 백분율로 환산했을 때, 20.5%로 가장 많았고, 다음으로는 갑상선암이 19.1% 순으로 많았으며, 유방암이 가장 많이 발생하는 나이는 35~64세로 볼 수 있었다.

유방암에 걸린 여성들은 다양한 치료방법이 제시되는데 그중에서도 수술치료가 대표적이다. 수술치료는 크게 두 가지로 나뉘어 하는데, 유방을 전 절제를 하거나 부분절제를 하는 수술과 유방을 보존하는 유방 보존술로 나뉘며, 림프절 생검술을 실시하여 림프절 부분까지 퍼졌다고 판단됐을 때, 액와림프절 절제술을 진행하게 된다(Goetz 등, 2019).

유방암 수술 후 여러 가지 후유증이 생기게 된다. 가장 먼저 나타나는 후유증은 신체적인 후유증이다. 통증, 기능장애, 약력의 감소, 근력 감소, 림프 부종 등의 문제가 나타나며(Fabro 등, 2012), 심리적인 후유증도 나타나게 된다. 특히 장기적으로 치료로 인해 유방암 환자들은 스트레스, 우울증 등 심리적인 장애를 갖게 되기 때문에 사회의 일원으로 돌아가기 어렵게 된다(Golden Kreuz와 Andersen, 2004).

유방암 수술을 한 환자들은 유방의 주변 조직들, 즉 유두, 유두의 피부, 겨드랑이와 유두를 지나가는 신경들이 손상되고, 림프부종이 와서 통증, 발열, 흉반, 기능장애, 관절가동범위 감소, 근력감소 등의 제한이 생긴다(Rietman 등, 2003).

유방암 환자들은 수술 후 후유증을 갖고 있는데 비율이 30~50%로 나타나고 있으며, 수술 후 회복을 도와 부작용을 낮춰 일상생활로 복귀할 수 있게 재활의 목적으로 운동치료가 매우 중요한 실정이다(Kilbreath 등, 2012).

유방암 수술을 후 1일차 부터 스트레칭, 어깨관절운동, 등척성 운동을 수동적으로 시키고 본인이 스스로 능동적으로 스트레칭, 어깨관절운동, 등척성 운동을 할 수 있을 때까지 도와주면서 5일, 1개월, 3개월, 6개월에 걸쳐 관찰하기 시작했다. 시간이 지날수록 어깨의 관절가동범위가 증가됨을 알 수 있었고, 통증의 감소 및 근력을 회복시키는데도 효과적으로 나타났으며, 또한 림프부종 예방에도 효과를 나타내어 긍정적인 영향을 미치는 요인이 될 수 있다는 점을 알 수 있었다(Cinar 등, 2012).

최근 어깨 및 전신 운동을 할 수 있는 운동 방법으로 Flexi-bar 운동이 개발되었다. 이 운동은 독일의 Racev 박사에 의해 개발되었고, 막대 길이는 153cm로 유리섬유의 성질로 구성되어 유연하게 움직일 수 있는 스틱으로 진동을 통해 어깨근육 및 코어근육과 결합조직의 강화에 효과적인 운동이다(Kim 등, 2014). 또한, 인대, 건, 관절의 고유감각을 자극하여 전신 운동의 효과를 가져와 3개의 운동면인 정중면, 시상면, 횡단면을 자유롭게 이용하여 불안정성을 조절하기 위한 주동근과 길항근의 교대수축을 통해 근육의 협응 능력이 향상될 수 있다(Moreside 등, 2007).

유방암 절제술을 한 여성에게 상지 유산소 복합운동과 상지 저항운동을 지도하면서 지켜본 결과 견관절 관절가동범위가 증가하였고, 삶의 질 향상에도 도움이 되었다 하였다(Portela 등, 2008). 또한, 환자들에게 유산소 운동을 시킨 결과 삶의 질이 개선되면서 자존감이 높아지고 빠르게 일상생활의 복귀를 할 수 있다고 하였다(Campbell 등, 2009). 이와 같이 유방암 절제술을 한 후 견관절에 대한 통증, 기능장애, 관절가동범위에 관한 연구들은 많았지만(Lavallée 등, 2019) 유방암 절제술을 한 여성에게 Flexi-bar 운동을 적용하여 견관절에 미치는 영향에 대한 연구는 국내에서 찾아볼 수가 없었다.

이에 본 연구의 목적은 Flexi-bar 운동이 유방암 수술을 한 여성의 견관절 통증, 기능장애, 삶의 질, 관절가동범위에 미치는 영향에 대해 알아보고자 한다.

본 연구의 구체적인 가설은 다음과 같다. 첫째 Flexi-bar 운동군(실험군)과 일반물리치료군(대조군)의 중재 전과 중재 후를 비교했을 때, 견관절 통증 수준, 상지 기능장애 수준, 삶의 질 수준, 관절가동범위에 차이가 있을 것이다. 둘째, Flexi-bar 운동군(실험군)이 일반물리치료군(대조군)보다 중재 전·후의 두 군간의 견관절 통증 수준, 상지 기능장애 수준, 삶의 질 수준, 관절가동범위의 중재 후 값에 차이가 있을 것이다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상자

본 연구의 대상자는 대전광역시에 위치한 D대학병원과 전주시에 위치한 O운동센터에서 유방암 수술을 한 후 내원한 환자를 대상으로 하였고, 2021년 03월 08일부터 2021년 06월 26일까지 실시하였다. 대상자는 총 44명으로 선정조건과 제외조건을 충족시킨 대상자 42명으로, 연구 시작 전에 연구의 목적과 방법에 대해 충분히 설명을 들은 후 자발적으로 동의한 대상자들로 선정하였다.

대상자의 선정조건은 첫째 만 30세 이상인 여성, 둘째 병원에서 유방암 수술 후 4주 이상 된 여성, 셋째 병원에서 담당 주치의로부터 도수치료 처방이 나온 여성, 넷째 통증 척도(quadruple visual analogue scale; QVAS) 총점이 3점 이상인 여성, 다섯째 연구 설명을 듣고 자발적으로 동의한 여성으로 선정하였다.

### 2. 실험도구 및 측정 방법

연구대상자에게 치료적 중재를 적용하기 전에 대상의 일반적인 특성을 포함한 견관절 통증 수준, 상지 기능장애 수준, 삶의 질 수준, 견관절 관절가동범위를 검사하였다.

#### 1) 실험설계 및 방법

연구대상자 44명을 사전 평가 후 준비 뽑기를 통해 무작위로 배정하여 FBGG군 23명과 GBG군 19명으로 나누어 실험 및 평가를 실시하였다. FBGG군은 일반적인 물리치료 후 Flexi bar 운동을 실시하였고, GBG군은 일반적인 물리치료만 실시하였다. 두 군의 중재 프로그램은 4주간 실시하였고, 평가는 중재 전, 후로 실시하였다. 본 연구 설계는 다음과 같다(Figure 1).

#### 2) 중재 방법

본 연구는 Flexi bar를 이용한 운동이며, 한 손으로 Flexi bar를 잡고 바이브레이션을 이용해 2가지 운동을 하며, 1세트 당 30초 운동하고 1분 쉬는 운동으로 총 9세트로 구성하였다. 운동프로그램은 Eduardo 등(2020)의 논문을 참고하여 구성하였다. Flexi-bar는 진동을 이용한 어깨 및 전신 운동이며, 1990년대 후반 독일의 Racev 박사의 연구를 통해 개발되어, 막대기의 길이는 153cm이며, 3000여개의 아주 얇은 유리섬유의

성질로 만들어졌으며, 손잡이는 폴리우레탄으로 구성되어 있다. 또한, 때와 장소에 상관없이 언제, 어디에서든지 사용할 수 있는 이동의 편의성이 있으며, 다양한 운동방법을 통해 저강도에서 고강도까지 활용이 가능하며, 1분당 270회, 4.6Hz의 진동을 발생시킨다. Flexi bar를 시작할 때 자세는 어깨너비만큼 다리를 벌린 후, 상체는 아랫배에 힘을 주라고 한 뒤, Flexi-bar를 잡고 서 있는 자세를 유지한다(Figure 2).

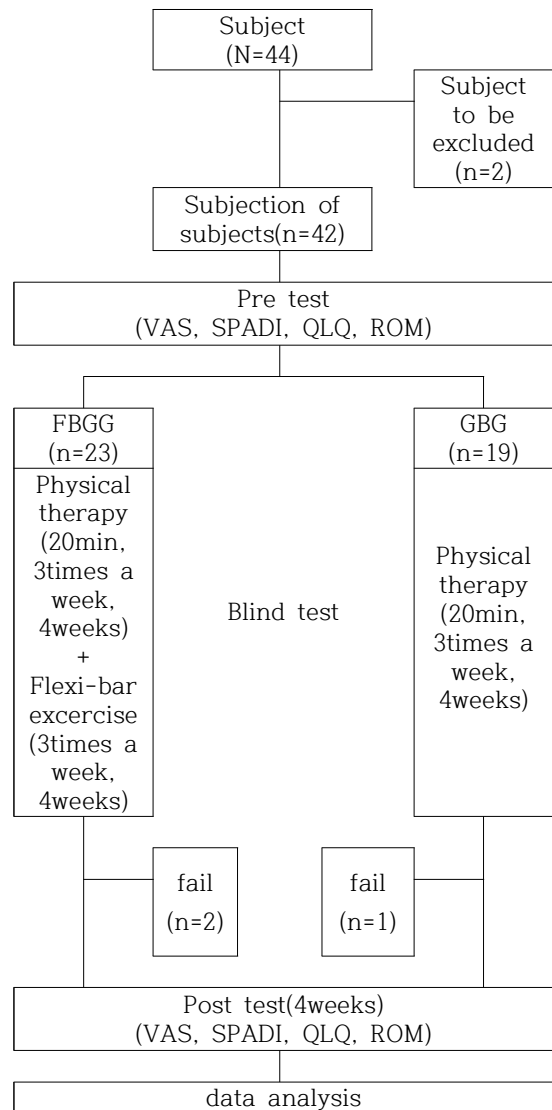


Figure 1. Study design

#### (1) 굴곡 진동운동(Flexion vibration exercise)

첫 번째 운동은 Flexi bar를 잡은 후 어깨가 90도가 되게 팔을 평행하게 올린다. 손잡이 부분을 잡고 30초간

흔들어주고, 30초간 유지한다. 팔을 평행하게 들고 진동 운동을 할 때, 체중을 발바닥으로 잘 지지할 수 있게 지도한다(Figure 2).

### (2) 외전 진동운동(Abduction vibration exercise)

두 번째 운동은 Flexi-bar를 잡은 후 어깨를 옆으로 90도가 되게 팔을 평행하게 올린다. 손잡이 부분을 잡고 30초간 흔들어주고, 20초간 유지한다. 팔을 평행하게 들고 진동운동을 할 때, 체중을 발바닥으로 잘 지지할 수 있게 지도한다(Figure 2).



Figure 2. Flexi-bar exercise  
A: Flexion vibration exercise  
B: Abduction vibration exercise

## 3. 측정방법

### 1) 통증 수준

연구대상자들의 견관절의 통증 수준은 시각적 유사척도(visual analogue scale; VAS)를 사용하였다. VAS의 범위는 0~10cm이며, 0cm는 통증이 전혀 없는 정도, 10cm는 극심한 통증으로 칼로 베이는 찢어질 듯한 통증을 의미한다. VAS의 측정 방법은 대상자가 직접 현재 통증 상태를 눈금에 '○' 표시를 하는 방법이다. VAS의 측정자 내 신뢰도는  $r=.99$ 이고, 측정자 간 신뢰도는  $r=1.00$ (Wagner 등, 2007).

### 2) 상지 기능장애 수준

연구대상자의 상지 기능장애 수준은 상지 기능장애 수준 평가도구(shoulder pain and disability index; SPADI)를 사용하였다. 상지 기능장애 수준을 평가하는

평가지이며, 통증 정도는 5가지 질문, 불편함 정도는 8가지 질문으로 총 13가지 질문으로 구성되어 있다.

평가지의 0점은 전혀 아프지 않거나 전혀 불편함이 없음을 의미하고, 10점은 극심한 통증을 나타내거나 매우 불편함을 의미한다. 총점은 13가지 질문지의 문항 점수를 더해서 평균으로 낸 값을 사용한다. SPADI의 총점은 높을수록 상지의 기능장애 수준이 나쁨을 의미한다(MacDermid 등, 2006; Roack 등, 1991). SAPDI의 신뢰도는  $ICC=.99$ 이다(Seo 등, 2012; John 와 James, 2011).

### 3) 삶의 질 수준

연구대상자의 삶의 질(quality of life questionnaire-cancer; QLQ) 수준을 평가하기 위해 삶의 질 측정도구인 EORTC QLQ-C30(The European organization for research and treatment of cancer quality of life questionnaire-breast)을 번역한 한국판 EORTC QLQ-C30와 EORTC QLQ-BR23을 사용하였다(Yun, 2011; Yun 등, 2004).

QLQ-C30 측정 도구는 암 환자의 삶의 질을 평가하기 위해 30개의 항목으로 구성된 설문지이며, 기능 영역은 15문항으로 인지, 정서, 신체, 사회적 역할 기능이 포함되어 있고, 증상 영역은 13문항으로 구토, 호흡곤란, 통증, 피로, 우울, 기억력 감퇴 등의 기능이 포함되어 있고, 삶의 질 영역 2문항으로 구성되어 있다(Aaronson 등, 1993).

설문지의 점수는 7점으로 측정하는 삶의 질 영역 2문항을 제외한 나머지 항목은 4점으로 측정한다(Michels 등, 2013). QLQ-BR23인 측정 도구는 유방암 환자의 삶의 질을 평가하기 위해 23개의 항목으로 구성된 설문지이며, 기능 영역은 8문항으로 자신의 자존감, 신체적 매력, 성생활 등의 기능이 포함되어 있고, 증상 영역은 15문항으로 머리카락, 피부, 입맛, 유방 통증, 팔 통증 등의 기능으로 구성되어 있다(Montazeri 등, 2000).

건강과 기능 적도는 점수가 높을수록 기능과 삶의 질이 좋은 것을 의미하며, 증상 척도는 점수가 높을수록 증상이 많고 삶의 질이 낮은 것을 의미한다(Michels 등, 2013; Yun 등, 2001).

### 4) 견관절 관절가동범위

연구대상자들의 견관절 관절가동범위(range of motion; ROM)를 바로 선 자세에서 굴곡, 신전, 외전 각

도를 측정하였으며, 바로 누운자세에서는 내회전과 외회전 각도를 측정하였다. 측정도구는 버블형 경사계 (Bubble in clinometer, Baseline, USA)를 사용하였다. 버블형 경사계의 신뢰도는 ICC=.95이다(Pringle, 2003).

모든 관절 각도는 총 2회 측정하여 평균값을 사용하였고, 대상자들이 통증이 발생하기 전까지 각도를 낼 수 있게 하였다. 또한, 모든 각도에서 보상작용을 없애기 위해 바로 선 자세에서는 벽에 어깨를 붙이게 하였고, 누운 자세에서는 어깨가 들리지 않게 대상자에게 인식시켜주었다. 측정 시 보상작용이 발생할 경우 재평가를 실시하였다.

굴곡 각도에서는 상완 전면 중양을 측정하였고, 신전 각도에서는 상완 후면 중양을 측정하였으며, 외전 각도에서는 삼각근 중부 섬유 중양에서 측정하였다. 내회전 각도에서는 전완 중양부에서 측정하였으며, 외회전 각도에서는 전완 중양부에서 측정하였다.

#### 4. 분석방법

본 연구의 통계적 분석은 윈도우용 SPSS Ver 21.0을 사용하였다. 연구대상자들의 일반적 특성은 기술 통계를 이용하여 분석하였다. 정규성 검정을 위해 콜모고로프-스미르노프 검증 방법을 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 유의수준  $\alpha=.05$ 로 정하였다.

### III. 연구결과

#### 1. 연구대상자의 일반적인 특성

본 연구에 참여한 대상자는 총 42명으로 FBGG군은 23명, GBG군은 19명으로 탈락자는 FBGG군 2명, GBG군 1명이 발생하여 FBGG군은 21명, GBG군은 18명이었다. 연구대상자의 전체 평균연령은  $49.13 \pm 7.61$ 세였고, 평균체중은  $55.54 \pm 5.69$ kg이었고, 평균신장은  $162.82 \pm 4.76$ cm였다. 두 군 간에 우세팔은 유의한 차이가 없었고, 두 군의 수술 부위도 서로 유의한 차이가 없었다. 두 군의 수술 시기는 FBGG군은  $34.62 \pm 6.79$ 주였고, GBG군은  $35.00 \pm 4.75$ 주로 GBG군이 더 길었으며, 통증 발생 시기는 FBGG군이

$13.24 \pm 5.85$ 주였고, GBG군이  $9.94 \pm 5.56$ 주로 FBGG군이 더 길었으며 유의한 차이는 없었다. 통증의 이유에서는 FBGG군이 수술은 11명, 항암치료는 10명이었고, GBG군은 수술이 10명, 항암치료가 8명이었다(Table 1).

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

	FBGG(n=21)	GBG(n=18)	F
Age(yrs)	$49.95 \pm 8.79^a$	$48.17 \pm 6.05$	.529
Weight(kg)	$55.14 \pm 5.87$	$56.00 \pm 5.60$	.221
Height(cm)	$161.90 \pm 4.24$	$163.89 \pm 5.21$	1.723
Dominant arm(Right/Left)	19/2	17/1	.208
Mastectomy (Right/Left)	6/15	7/11	.447
Surgery time(weeks)	$34.62 \pm 6.79$	$35.00 \pm 4.75$	.039
Pain time(weeks)	$13.24 \pm 5.85$	$9.94 \pm 5.56$	3.218
Pain reason(①/②)	11/10	10/8	.036

<sup>a</sup>Mean $\pm$ SD, FBGG: Flexi-bar exercise and general therapy breast cancer group, GBG: General therapy breast cancer group, ①: Surgery, ②: Anticancer treatment

#### 2. 두 군 간에 통증 수준, 상지 기능장애 수준 평가 비교

시각적 상사척도에서는 FBGG군과 GBG군 내에서 전후 차이를 비교했을 때 유의하게 감소하였다( $p<.01$ ). 또한, FBGG군이 중재 전보다 중재 후에  $2.76 \pm .93$ 로 유의하게 감소하였다( $P<.01$ ). FBGG군과 GBG군 간의 전후 차이를 비교했을 때, 유의한 차이가 있었다( $p<.01$ )(Table 2).

기능장애수준은 FBGG군과 GBG군 내에서도 유의하게 감소하였다( $p<.01$ ). 또한, FBGG군이 GBG군보다 유의하게 감소하였으며( $p<.01$ ), FBGG군이 중재 전보다 중재 후에  $2.42 \pm .54$ 로 유의하게 감소하였다( $p<.01$ ). FBGG군과 GBG군 간의 전후 차이를 비교했을 때, 유의한 차이가 있었다( $p<.01$ )(Table 2).

**Table 2.**  
Comparison of shoulder pain and dysfunction level in two group

		FBGG (n=21)	GBG (n=18)	t	p
VAS (cm)	Pre	6.62±.80 <sup>a</sup>	6.27±.54	1.548	.129
	Post	3.86±.64 <sup>†</sup>	5.30±.77	6.361	.000
	Diff	2.76±.93 <sup>†</sup>	.97±.39	7.603	.000
	t	13.63 <sup>**</sup>	10.54 <sup>**</sup>		
SPADI (score)	Pre	6.54±.54	6.03±.82	2.338	.234
	Post	4.12±.43 <sup>†</sup>	4.93±.85	3.812	.000
	Diff	2.42±.54 <sup>†</sup>	1.10±.27	9.449	.000
	t	20.64 <sup>**</sup>	17.36 <sup>**</sup>		

<sup>a</sup>Mean±SD, <sup>†</sup>p<.05, <sup>\*\*</sup>p<.01, <sup>††</sup>There is a significant difference when compared with the GBG group (p<0.1), FBGG: Flexi-bar exercise and general therapy breast cancer group, GBG: general breast cancer group, VAS: Visual analogue scale, SPADI: Shoulder pain and disability index

### 3. FBG군과 GBG군 간에 삶의 질 수준 비교

삶의 질은 FBGG군과 GBG군 내에서 전후 차이를 비교했을 때 유의한 차이가 있었다(p<.01). FBGG군이 총점에서 중재 전후 차이를 비교했을 때, 유의하게 증가하였고(p<.01), 기능 부분에서 중재 전후 차이를 비교했을 때, 8.13±2.27로 기능과 삶의 질 영역이 유의하게 증가하였으며(p<.01), 증상부분에서는 중재 전후 차이를 비교했을 때, 10.01±1.63으로 증상도 적어지고 삶의 질 영역에서도 유의하게 증가하였다(p<.01). FBGG군과 GBG군 간의 전후 차이를 비교했을 때, 총점, 기능, 증상 부분에서 유의한 차이가 있었다(p<.01)(Table 3).

### 4. 두 군간 견관절 관절가동범위 비교

견관절 가동범위에서는 FBGG군과 GBG군 내에서 전후 차이를 비교했을 때 굴곡, 신전, 외전, 내회전, 외회전의 관절가동범위는 유의하게 증가하였다(p<.01). FBGG군에서 굴곡은 30.12±9.34로 증가하였고, 신전은 15.63±5.06으로 증가하였으며, 외전은 29.38±7.05로 증가하였고, 내회전은 14.86±4.96으로 증가하였고, 외회전은 13.70±5.92로 유의하게 증가하였다(p<.01).

FBGG군과 GBG군 간의 전후 차이를 비교했을 때, 굴곡, 신전, 외전, 내회전, 외회전의 관절가동범위는 유의하게 증가하였다(p<.01)(Table 4).

**Table 3.**  
Comparison of life questionnaire-cancer QLQ level the flexi bar exercise breast cancer and general breast cancer group

		FBGG (n=21)	GBG (n=18)	t	p
Global	Pre	53.28±1.11 <sup>a</sup>	53.50±.71	.721	.481
	Post	66.97±1.49 <sup>†</sup>	60.33±.59	17.716	.000
	Diff	13.69±1.44 <sup>†</sup>	6.83±.99	17.047	.000
	t	43.54 <sup>**</sup>	29.43 <sup>**</sup>		
Function al	Pre	70.60±2.09 <sup>†</sup>	69.28±.75	2.638	.020
	Post	78.73±2.49 <sup>†</sup>	73.50±.71	8.601	.000
	Diff	8.13±2.27 <sup>†</sup>	4.22±.94	6.812	.000
	t	16.41 <sup>**</sup>	19.00 <sup>**</sup>		
Symptom	Pre	31.44±1.49 <sup>†</sup>	30.06±.73	3.579	.000
	Post	21.43±.71 <sup>†</sup>	25.08±.83	14.826	.000
	Diff	10.01±1.63 <sup>†</sup>	4.97±.76	12.037	.000
	t	28.17 <sup>**</sup>	27.88 <sup>**</sup>		

<sup>a</sup>Mean±SD, <sup>†</sup>p<.05, <sup>\*\*</sup>p<.01, <sup>††</sup>There is a significant difference when compared with the GBG group (p<0.1), FBGG: Flexi-bar exercise and general therapy breast cancer group, GBG: General breast cancer group

## IV. 고찰

본 연구는 유방암 절제술을 한 여성의 견관절에 Flexi-bar 운동이 미치는 영향에 대해 알아보고자 실시하였다. 연구결과 견관절 통증 수준, 상지 기능장애 수준, 삶의 질 수준, 관절가동범위에서 전후 차이를 비교했을 때, 유의한 차이가 있었다.

통증 수준은 두 군에서 전후 차이를 비교했을 때 유의한 차이가 있었고(p<.01), 두 군내에서도 유의한 차이가 있었다(P<.01). 유방암 절제술을 한 환자 중에 한 군은 고정 부종 감소 물리치료를 적용하고, 다른 한 군은 복합운동치료를 적용한 결과 복합운동치료를 적용한 군이 통증 점수가 유의하게 감소되는 것으로 보고되고 있다 (Shah 등, 2012). 또한, 유방암 환자에게 부종치료제인 벤조피론을 투여한 조건에서 공기압박 치료와 자가립프

**Table 4.**  
Comparison of shoulder range of motion among  
in two group

		FBGG (n=21)	GBG (n=18)	t	p
Flexion	Pre	110.81±9.04 <sup>a</sup>	108.11±9.24	.918	.358
	Post	140.93±8.60 <sup>†</sup>	119.03±8.00	8.187	.000
	Diff	30.12±9.34 <sup>†</sup>	10.92±5.67	7.600	.000
	t	14.77 <sup>**</sup>	8.18 <sup>**</sup>		
Extensi on	Pre	26.64±6.63	27.22±4.98	.303	.763
	Post	42.27±6.58 <sup>†</sup>	33.94±6.52	3.96	.000
	Diff	15.63±5.06 <sup>†</sup>	6.72±2.67	6.70	.000
	t	14.15 <sup>**</sup>	10.69 <sup>**</sup>		
Abducti on	Pre	110.12±6.99	107.58±9.18	.979	.329
	Post	139.50±6.49 <sup>†</sup>	118.19±9.19	8.447	.000
	Diff	29.38±7.05 <sup>†</sup>	10.61±6.04	8.849	.000
	t	19.10 <sup>**</sup>	7.46 <sup>**</sup>		
In- rotation	Pre	36.05±6.50	34.97±7.08	.488	.618
	Post	50.91±6.09 <sup>†</sup>	40.17±8.08	4.73	.000
	Diff	14.86±4.98 <sup>†</sup>	5.19±7.05	5.00	.000
	t	13.68 <sup>**</sup>	3.13 <sup>**</sup>		
Ext- rotation	Pre	34.26±8.51	32.44±8.29	.668	.512
	Post	47.97±7.21 <sup>†</sup>	37.47±11.08	3.549	.000
	Diff	13.70±5.92 <sup>†</sup>	5.03±7.87	3.927	.000
	t	10.61 <sup>**</sup>	2.71 <sup>**</sup>		

<sup>a</sup>Mean(°)±SD, <sup>†</sup>p<.05, <sup>\*\*</sup>p<.01, <sup>†</sup>There is a significant difference when compared with the GBG group (p<0.1)FBGG: Flexi-bar exercise and general therapy breast cancer group, GBG: General breast cancer group

치료를 병행한 방법군과 압박붕대 치료 방법군을 비교했을 때 공기압박 치료와 자가립프 치료 병행군과 압박붕대 치료군 두 군 모두 통증이 유의하게 감소하는 것으로 보고되고 있다(Gurdal 등, 2012). 견관절 운동과 관련된 선행 연구를 보면 견관절 운동은 교감 신경계 흥분을 이완시켜 림프부종을 관리하는데 있어 보조적인 역할을 할 뿐만 아니라 염증 농도를 감소시켜 통증 억제체계를 활성화시켜 통증이 억제된다고 보고되고 있다(Bicego 등, 2006).

상지 기능장애 수준은 FBGG군과 GBG군의 전후 차이를 비교했을 때, 유의한 차이가 있었고(p<.01), 각 군내에서의 전후 차이도 유의한 차이가 있었다(p<.01). 유방

암 절제술을 한 여성들 중에 6개월 이후의 대상자들을 추적조사를 한 결과 시간이 지남에 따라 견관절 기능장애에 점수는 수술 후 바로 측정된 점수보다 수치가 점점 낮아지는 것으로 나타났으며, 이 결과로 봤을 때 견관절의 기능이 회복되고 있음을 나타낸다고 보고되고 있다(Cho, 2004). 또한, 유방암 절제술을 한 환자들에게 필라테스 운동을 적용하여 중재 전후를 비교했을 때, 견관절의 기능장애와 견관절 관절가동범위는 증가하였고, 통증은 감소하였으며, 유의한 차이가 있었다고 보고되고 있다(Kolden 등, 2002).

삶의 질 수준에서는 두 군을 비교했을 때, 유의한 차이가 있었다(p<.01). 두 군내의 전후 비교를 했을 때도 유의한 차이가 있었다(p<.01). 유방암 환자들을 항암치료가 끝난 후 방사선 치료를 받을 때 삶의 질에 대한 설문지를 평가했더니 항암치료에 비해 방사선 치료를 받을 때 삶의 질이 더 향상된다고 보고되고 있다(Kim과 Park, 2015). 또한, 유방암 환자들은 치료를 받을 때 늘 암의 전이나 재발에 대한 위협도에 노출되어 있다고 인식하여 걱정과 스트레스로 인해 삶의 질이 낮게 나타난다고 보고되고 있다(Keith 등, 2010).

견관절 관절가동범위는 FBGG군과 GBG군을 전후 차이를 비교했을 때 유의한 차이가 있었고(p<.01). 두 군내의 전후 차이를 비교했을 때 모든 각도에서 유의하게 증가하였다(p<.01). 유방암 절제술을 한 여성에게 저항과 유산소 복합운동을 시킨 결과 견관절 관절가동범위가 개선되었다고 보고되고 있다(Portela 등, 2008). 또한, 유방암 수술을 한 여성들에게 운동치료를 적용한 후 통증 감소, 림프부종 감소, 견관절 관절가동범위 증가 등 견관절의 기능이 회복됨을 확인할 수 있다고 보고되고 있다(Hayes 등, 2011). 운동치료는 조직의 대사 요구량, 미세순환의 변화, 근력, 근골격계의 팽팽을 통해 정맥과 림프 순환의 증가로 인해 유연성 및 근력이 증가하여 관절가동범위에 긍정적인 효과를 주는 것으로 보고되고 있다(Schmitz 등, 2010; Schmitz 등, 2010). 또한, 복합운동에 구성했을 때 견관절의 주변 근육들의 근위부와 원위부가 근수축을 하여 견관절의 안정성과 효과를 증가시켜 견관절의 움직임의 효과를 주는 것으로 추정되고 있다고 보고되고 있다(Oliver 등, 2013).

본 연구에서 Flexi-bar 운동이 유방암 절제술을 한 여성의 견관절 통증 완화와 상지 기능장애 감소, 삶의 질 향상, 견관절 관절가동범위 증가를 시키는데 기여했을 것이라 생각된다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 대상자의 선정에 있어 양측성 유방암 대상자는 제외하였다. 둘째 한

정된 지역 병원에 내원한 환자를 대상으로 하여 모든 유방암 환자에게 적용하기 어려움이 있다. 셋째, 두 군의 수술 시기와 통증 시기에 차이가 있어 이로 인해 영향을 배제하지 못하였다. 그러므로 인해 Flexi-bar 운동이 유방암 절제술을 한 여성의 견관절에 미치는 영향에 대해 명확하게 입증하는데 부족하였다.

따라서 유방암 절제술을 한 여성에게 통증, 심리적, 신체적 기능을 회복하기 위해 지속적이고 장기적으로 치료적 중재를 통해 예방과 치료가 필요할 것이라고 사료된다.

## V. 결론

본 연구는 유방암 수술을 한 여성의 견관절의 통증, 기능장애, 삶의 질, 관절가동범위에 미치는 영향에 대해 알아보고자 Flexi-bar 운동군(21명), 일반적인 치료군(18명)으로 하였으며, 견관절 통증 수준, 상지 기능장애 수준, 삶의 질 수준, 관절가동범위의 차이를 비교하였고, 평가 전후 차이를 비교하였다. 그에 따른 결론은 다음과 같다.

1. 통증 수준은 두 군을 비교했을 때 유의하게 감소하였다( $p < .01$ ). 두 군내에 전후 차이를 비교했을 때 유의한 차이가 있었다( $p < .01$ ).
2. 상지 기능장애 수준은 두 군을 비교했을 때, 유의하게 감소하였다( $p < .01$ ). 두 군내에 전후 차이를 비교했을 때 유의한 차이가 있었다( $p < .01$ ).
3. 삶의 질 수준은 두 군을 비교했을 때, 유의하게 증가하였다( $p < .01$ ). 두 군내에 전후 차이를 비교했을 때 유의한 차이가 있었다( $p < .01$ ).
4. 관절가동범위 수준은 두 군을 비교했을 때, 유의하게 증가하였다( $p < .01$ ). 두 군내에 전후 차이를 비교했을 때 유의한 차이가 있었다( $p < .01$ ).

따라서 유방암 수술을 한 환자에게 치료를 적용했을 때 임상적으로 유용한 기초자료로 사용할 수 있었다. 향후 유방암 수술을 한 환자 대상으로 운동치료를 적용했을 때 여러 가지 프로그램을 추적하여 더 구체적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

## 참고문헌

Aaronson NK, Ahmedzai S, Bergman B, et al. The European Organization for Research and

Treatment of Cancer EORTC QLQ-C30: A quality-of-life instrument for use in international clinical trials in oncology. *J Natl Cancer Inst* 1993;85(5):365-376. <http://doi.org/10.1093/jnci/85.5.365>.

Bicego D, Brown K, Ruddick M, et al. Exercise for women with or at risk for breast cancer-related lymphedema. *Phys Ther*. 2006;86(10):1398-1405. <https://doi.org/10.2522/ptj.20050328>.

Campbell A, Mutrie N, White F, et al. A pilot study of a supervised group exercise program as a rehabilitation treatment for women with breast cancer receiving adjuvant treatment. *Eur J Oncol Nurs*. 2005;9(1):56-63. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2004.03.007>.

Cinar N, Seckin Ü, Keskin D, et al. The effectiveness of early rehabilitation in patients with modified radical mastectomy. *Cancer nursing*. 2008;31(2):160-165. <http://doi.org/10.1097/01.NCC.0000305696.12873.0e>.

Cho OH. Effects of a comprehensive rehabilitation program for mastectomy patients. *The Journal of Korean Academy of Nursing*. 2004;34(5):809-819. <https://doi.org/10.4040/jkan.2004.34.5.809>.

Eduardo LB, Gisele HH, Kevin JM, et al. Acute effect of flexible bar exercise on scapulothoracic muscles activation, on isometric shoulder abduction force and proprioception of the shoulder of individuals with and without subacromial pain syndrome. *Clin Biomech*. 2020;72:77-83. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2019.12.001>.

Fabro EAN, Bergmann A, Abrahão KDS, et al. Post-mastectomy pain syndrome: incidence and risks. *The Breast*. 2012;21(3):321-325. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2012.01.019>.

Gurdal SO, Kostanoglu A, Cavdar I, et al. Comparison of intermittent pneumatic compression with manual lymphatic drainage for treatment of breast cancer-related



- lymphedema. *Lymphat Res Biol.* 2012;10(3):129-135. <https://doi.org/10.1089/lrb.2012.0002>.
- Golden-Kreutz DM, Andersen BL. Depressive symptoms after breast cancer surgery: Relationships with global, cancer-related, and life event stress. *Psycho-Oncology.* 2004;13(3):211-220. <https://doi.org/10.1002/pon.736>.
- Goetz MP, Gradishar WJ, Anderson BO, et al. NCCN guidelines insights: Breast cancer, version 3. 2018: Featured updates to the NCCN guidelines. *JNCCN org.* 2019;17(2):118-126. <https://doi.org/10.6004/jnccn.2019.0009>.
- 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. <https://doi.org/10.1007/s10549-011-1547-6>.
- John DB, James HM. Shoulder pain and disability index. *J Physiother.* 2011;57(3):197. [http://doi.org/10.1016/S1836-9553\(11\)70045-5](http://doi.org/10.1016/S1836-9553(11)70045-5)
- Keith MB, Ashely WS, Bryce BR, et al. Posttraumatic growth and health-related quality of life in a racially diverse cohort of breast cancer survivors. *J Health Psychol.* 2010;15(4):615-625. <https://doi.org/10.1177/1359105309356364>.
- Kim JH, SO KH, Bae YR, et al. A comparison of flexi-bar and general lumbar stabilizing exercise effects on muscle activity and fatigue. *J Phys Ther Sci.* 2014;6(2):229-233. <http://doi.org/10.1589/jpts.26.229>.
- Kim RY, Pakr HJ. Fatigue, sleep disturbance, and quality of life among breast cancer patients receiving radiotherapy. *Korean J Adult Nurs.* 2015;27(2):188-197. <https://doi.org/10.7475/kjan.2015.27.2.188>.
- Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, et al. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: A randomized controlled trial. *Breast cancer Res Treat.* 2012;133(2):667-676. <https://doi.org/10.1007/s10549-012-1964-1>.
- 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. <https://doi.org/10.1002/pon.591>.
- Lavallée JF, Abdin S, Faulkner J, et al. Barriers and facilitators to participating in physical activity for adults with breast cancer receiving adjuvant treatment: A qualitative metasynthesis. *Psycho-oncology.* 2019;28(3):468-476. <https://doi.org/10.1002/pon.4980>.
- National Cancer Information Center. 2021. <https://www.cancer.go.kr/>
- 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. <http://doi.org/10.1186/1471-2474-7-12>.
- Michels FA, Latorre MR, Maciel MS. Validity, reliability and understanding of The EORTC-C30 and EORTC-BR23, quality of life questionnaires specific for breast cancer. *Rev Bras Epidemiol.* 2013;16(2):352-363. <http://doi.org/10.1590/S1415-790X2013000200011>.
- Montazeri A, Harrichi I, Vahdani M, et al. The EORTC Breast Cancer-Specific Quality Of Life Questionnaire (EORTC QLQ-BR23): Translation and validation study the Iranian version. *Qual Life Res.* 2000;9(2):177-184. <http://doi.org/10.1023/a:1008918310251>.
- Moreside J, Vera-Garcia FJ, McGill SM. Trunk

- muscle activation patterns, lumbar compressive forces, and spine stability when using the bodyblade. *Phys Ther.* 2007;87(2):153-163. <http://doi.org/10.2522/ptj.20060019>.
- Oliver GD, Sola M, Dougherty C, et al. Quantitative examination of upper and lower extremity muscle activation during common shoulder rehabilitation exercise using the bodyblade. *J Strength Cond Res.* 2013;27(9):2509-2517. <http://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31827fd4c2>.
- Pringle RK. Intra-instrument reliability of 4 goniometers. *J Chiro Med.* 2003;2(3):91-95. [http://doi.org/10.1016/S0899-3467\(07\)60051-2](http://doi.org/10.1016/S0899-3467(07)60051-2).
- Portela AL, Santaella CL, Gomez CC, et al. Feasibility of an exercise program for puer-to rican women who are breast cancer survivors. *Rehabil Oncol.* 2008;26(2):20-31. <http://doi.org/10.1901/jaba.2008.26-20>.
- 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. *EJSO.* 2003;29:229-238. <https://doi.org/10.1053/ejso.2002.1403>.
- 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. <https://doi.org/10.1002/art.1790040403>.
- Shah C, Arthur D, Riutta J, et al. Breast-cancer related lymphedema: A review of procedure-specific incidence rates, clinical assessment aids, treatment paradigms, and risk reduction. *Breast J.* 2012;18(4):357-361. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4741.2012.01252.x>.
- 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. UCI: G704-001516.2012.51.2.007.
- Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel AB, et al. Weight lifting for women at risk for breast cancer-related lymphedema: A randomized trial. *JAMA.* 2010;304(24):2699-2705. <http://doi.org/10.1001/jama.2010.1837>.
- Schmitz KH, Courneya KS, Matthews C, et al. American College of Sports Medicine round-table on exercise guidelines for cancer survivors. *Med Sci Sports.* 2010;42(7):1409-1426. <http://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181e0c112>.
- Yun YH. Understanding and using quality of life assessment. 2011. seoul. Koonja:3-4
- Yun YH, Bae SH, Kang IO, et al. Cross-cultrural application of the Korean version of the European organization for research and treatment of cancer(EORTC) breast-cancer-specific quality of life questionnaire (EORTC QLQ-BR23). *Support Care Cancer.* 2001;12(6):441-445. <http://doi.org/10.1007/s00520-004-0632-3>.
- Yun YH, Park YS, Lee ES, et al. Validation of the Korean version of The EORTC QLQ-C30. *Qual Life Res.* 2004;13(4):863-868. <http://doi.org/10.1023/B:QURE.0000021692.81214.70>.
- 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. <http://doi.org/10.1089/ham.2006.0814>.

논문접수일(Date received) : 2021년 07월 28일

논문수정일(Date revised) : 2021년 08월 02일

논문게재확정일(Date accepted) : 2021년 08월 09일