

탄력 밴드를 이용한 유산소운동이 유방절제술여성의 신체적 기능과 신체상에 미치는 효과*

소향숙¹⁾ · 윤정한²⁾ · 김인숙³⁾ · 박오장¹⁾

서 론

연구의 필요성

한국 여성암 발생율은 2002년 한국중앙암등록사업 연례보고서에 따르면 유방암 16.8%, 위암 15.3%, 대장암 10.7% 순으로 유방암 발생율이 1위를 차지하고 있다(Korea Central Cancer Registry, 2003). 이렇게 한국 여성의 유방암 발생율이 1위를 점하게 된 이유는 고칼로리식이 섭취, 사춘기와 폐경후 비만, 운동부족, 조기 단산연령 및 인공수유 등과 같은 근래의 생활방식 변화와 여성들의 출산과 육아 양태 변화의 결과로서 기인되어진다고 보고 있다(The Korean Breast Cancer Society, 1999). 한국인 6대암의 5년 관찰 생존율을 보면 유방암이 77.5%로 가장 높으며(Korea Central Cancer Registry, 2003), 2004년 사망원인 통계연보에 의하면 암 사망자중 한국인 여성 10대암의 사망분율은 위암이 16.8%인데 비해 유방암은 6.4%에 불과하다(Korea National Statistical Office, 2004).

이렇게 한국 여성의 유방암 발생율 증가와 함께 다 장기암에 비해 사망분율의 저하는 유방암 생존자 수적 증가를 가져오게 됨으로 인하여 이제는 유방암 여성의 생존 과정에서 그들의 삶의 질이 중요하게 대두되고 있고, 최근 암환자 생존 능력(survivorship)은 간호학 정기간행물에서 쉽게 접하는 용어가 되었다(Dow, Ferrell, Haberman, & Eaton, 1999).

유방암을 진단받고 수술후 항암화학요법제 및 호르몬을 투여 받거나 방사선치료를 받는 등 1년여의 적극적인 투병과정

동안에 대상자들은 환측 팔의 경축에서 오는 관절가동성과 운동력 제한, 림프부종, 통증과 신체불편감과 같은 신체적 고통을 경험하게 된다(Bosompra, Ashikaga, O'Brien, Nelson, & Skelly, 2002; Dow, Ferrell, Leigh, Ly, & Gulaskearam, 1996; Lee, 1995; Park, 2006; Servaes, Verhagen, & Bleijenberg, 2002). 또한 유방절제술후 여성들은 빈번하게 신체상 손상(Schain, d'Anelo, Dunn, Lichter, & Pierce, 1994)같은 심리적 고통을 경험하는 것으로 보고하고 있다. 이는 유방암 환자는 유방 상실과 암에 대한 두려움으로 죽음을 연상하면서 우울과 불안을 경험하게 되며, 유방 상실은 존재 가치의 상실로 받아들여지며 자애개념에 영향을 받게 되기 때문이라고 본다(Segar et al., 1998).

이러한 신체적·심리적 고통을 겪는 여성 유방암 생존자가 증가되고 그들의 생존기간의 연장으로 인하여 그들의 삶의 질이 중요하다는 인식이 고조되어 암 생존자의 증상을 관리하고 기능력을 증진하고 회복시키고자 하는 연구 노력들이 보고되어 왔다. 그중 특히 신체적 운동이 암환자의 신체적, 심리적인 문제들을 개선시켰다는 보고들을 볼 수 있다(Courneyaa et al., 2003; MacVicar, Winningham, & Nickel, 1989; Mock et al., 1997, 2001; Seo & Lee, 1997).

국내외 연구에서 암환자를 대상으로 심폐기능을 측정하는 연구 편수는 매우 미흡하다. 그 중에서 유방암 여성 환자를 대상으로 유산소운동의 효과가 서로 상이하게 보고한 연구를 살펴보면, 항암화학요법을 받는 유방암 여성 환자에서 에르고사이클 유산소운동(60-85% 강도)이 산소소모량(VO_2Lmax),

주요어 : 유산소운동, 유방절제술, 방사선치료, 신체적 기능, 신체상

* 전남대학교 학술연구비 지원에 의함

1) 전남대학교 간호대학 교수, 2) 전남대학교 의과대학 내분비외과 교수, 3) 전남대학교 사범대학 체육교육과 교수
투고일: 2006년 1월 3일 심사완료일: 2006년 3월 20일

1회 심박출량 및 운동지속시간에서 대조군에 비하여 유의하게 호전되었다는 MacVicar 등(1989)의 보고는 유산소운동이 심폐기능의 효과가 있음을 입증한 연구보고이다. 한편 국내 연구로 Chae와 Choe(2001)는 방사선치료중인 유방암 여성 환자에서 상지근력운동(체스프레스 60% 강도)과 트레이드밀 걷기운동이 대조군에 비하여 산소소모량(VO_2Lmax)은 유의한 차이가 있었으나 운동지속시간에서는 차이가 없었음을 보고하였다. 이상 두 연구의 운동 중재는 운동측정실에서 운동기구를 이용하여 개별 운동을 실시하도록 설계된 연구이다.

또한 국내에서 유방암 여성 환자를 대상으로 적용되어진 다양한 운동 중재로는 상지근력운동과 트레이드밀 걷기운동, 저강도 상하지 근력운동, 율동적 운동, 요가와 걷기, 활보운동 그리고 수중운동이 있으며, 이들은 개별 운동 또는 집단 운동으로 수행되었다(Chae & Choe, 2001; Cho, 2004; Lee, 1995; Park, Cho, & Park, 2006; Seo & Lee, 1997; Yoo, 1996).

특히 스트레칭이나 요가 등의 중재는 건관절의 내회전과 외회전의 기능을 회복시키는 데에 효과적이었다(Cho, 2004; Park et al., 2006). 이들 대부분의 연구에서는 적용된 운동 형태에 따라서 건관절 가동성 범위에 미치는 효과에 다양한 차이가 있었다.

이상에서 알 수 있듯이 신체적 기능 효과를 검증하였던 기존 연구들에서 적용하였던 운동은 그 강도, 동작 크기, 상지 또는 하지 운동 유형에 따라서 심폐체력이나 관절 가동성의 효과의 차이를 보였다.

운동이 심리적 측면에 미치는 효과를 살펴보면, 운동은 기능적 독립성을 촉진하고 긍정적인 정서변화를 가져와서 자아 개념, 자존감, 신체상, 자신감 및 통제력을 향상시킨다고 하였다(Aistars, 1987; Eide, 1982). 유방절제술 여성에게서 유산소 운동이 우울과 불안 감소 효과가 있었으나 신체상 개선 효과가 없었다는 Segar 등(1998)의 보고와, 율동적 운동이 신체상과 우울에서(Lee, 1995) 그리고 수중운동이 불안과 우울에서 각각 유의한 효과가 있었다는 Yoo(1996)의 보고가 있다. 이상의 세 연구들은 운동요법을 적용함으로써 신체적 기능들을 회복시키며 나아가 '집단 운동'을 통하여 유방절제술로 인하여 위축된 여성들의 심리적 기능까지 회복시킬 수 있는 중재 프로그램이라고 사료된다.

이상의 문헌 고찰을 통하여 본 저자들은 유방절제술 여성의 심폐기능을 증진시키고 건관절 가동성 범위를 이전 건강한 상태로 회복시킴과 동시에 신체상을 회복시킬 수 있는 운동 중재를 고안하였다. 탄력밴드는 건관절의 유연성과 근력에 더욱 효과적이며 율동적인 댄스에 잘 조화되는 흥미를 유도하는 운동기구로 본(main) 운동을 실시할 때 활용된다.

이에 본 저자들은 유방절제술을 받은 후 6주 즈음 경과되어 방사선치료를 받게 될 여성을 대상으로, 심폐기능을 개선

하도록 유산소운동 효과를 지니며 건관절을 비롯한 전신의 유연성을 증진시킬 목적으로 탄력 밴드를 활용하여 집단 방법으로 율동적이고 흥미를 유발하는 효과를 지닌 댄스와 경쾌한 배경음악이 가미된 유산소운동(댄스)프로그램을 개발하였다.

본 연구의 목적은 탄력밴드를 이용한 유산소운동프로그램이 방사선치료중인 유방절제술 여성의 신체적 기능(심폐체력, 관절가동성)과 신체상의 개선 효과가 있는지를 검증함에 있다.

연구가설

6주간의 유산소운동프로그램에 참여한 유방절제술 여성(실험군)은 참여하지 않은 유방절제술 여성(대조군)에 비하여 사전-사후 신체적 기능과 신체상의 정도 차이가 클 것이다.

추가설 1. 실험군이 대조군에 비하여 사전-사후 심폐체력 정도 차이가 클 것이다.

부가설 (1) 실험군이 대조군에 비하여 사전-사후 목표심박수도달 운동소요시간의 차이가 클 것이다.

부가설 (2) 실험군이 대조군에 비하여 사전-사후 목표심박수도달이후 운동지속량의 차이가 클 것이다.

부가설 (3) 실험군이 대조군에 비하여 사전-사후 상대 최대 산소섭취량의 차이가 클 것이다.

추가설 2. 실험군이 대조군에 비하여 사전-사후 환측 관절가동성범위 차이가 클 것이다.

추가설 3. 실험군이 대조군에 비하여 사전-사후 신체상 정도 차이가 클 것이다.

연구 방법

연구설계

본 연구는 비동등성 대조군 전·후 유사실험설계(nonequivalent control group pre- & post-test design)연구이다. 독립변수(실험 처치)는 탄력밴드를 이용한 유산소운동이고, 종속변수는 심폐체력, 관절가동성 및 신체상이다.

연구대상자

본 연구는 G광역시 C대학교병원에서 유방절제술을 받은 여성 전수를 근접모집단으로 하여 아래 연구대상자 선정기준에 해당되고 연구에 참여하기로 서면 동의한 자를 대상으로 실시하였다. 본 운동프로그램에 참여하기를 원하는 19명은 실험집단에 배정하였고 운동프로그램에는 참여하지 않고 연구 참여에 동의하는 13명은 대조집단에 배정하였다. 실험집단 19명

중 4명은 심리적 문제, 직장 및 거주상의 문제, 결석일수 초과 등의 이유로 탈락되어 15명의 자료가 분석에 이용되었고, 대조집단 13명중 팔프나 수영 등 방사선치료 중에는 금기해야 할 운동을 행하여 피부에 문제가 생긴 2명이 탈락되어 11명의 자료만이 분석에 이용되었다.

연구대상자 선정 기준은 유방암으로 일측 유방절제술을 시행한 자, 6주간의 방사선 조사를 받기로 한 자, 심폐질환이나 당뇨병 등 전신질환이 병발되지 않는 자, 60세 이하인 자, 인지기능장애가 없는 자, 혼자서도 통원치료가 가능한 자, 연구에 참여하기 전 3개월 이내에 규칙적인 운동을 수행하지 않았던 자로 하였다.

실험처치: 탄력 밴드를 이용한 유산소운동(댄스)프로그램

에어로빅 댄스를 실시한 지 4주 즈음에 심폐체력이 유의하게 호전되고 2주마다 유의한 진보가 있었기 때문에 6~8주 이상 주 3회 정도의 에어로빅 댄스를 실시하여 만족할 만한 효과를 얻을 수 있다(So, Yoon, & Moon, 2002)는 선행연구를 참조하여, 본 저자들에 의해 공동 개발된 유산소운동(댄스) 프로그램을 1주일에 3회, 1회 40~50분씩 6주 동안 무용전공 대학원생이 지도하였다. 이는 유연성운동 약 5분, 준비운동 약 5분, 본 운동 약 25분(3 set), 정리운동 약 5분으로 구성되어 있으며 각 과정의 말기에 1분간의 스트레칭으로 근육의 휴식을 도모하도록 구성하였다. 본 연구대상자들이 회복상태에 있기 때문에 수술후 환측 팔과 어깨 등 신체에 무리가 가지 않도록 프로그램을 진행하면서 주에 따라 훈련강도를 점차적으로 증가시키도록 하였다. 첫 주에는 60%의 저항도 운동으로 시작하여 매주 점차적으로 높여서 셋째 주부터는 70%이상의 강도를 유지할 수 있도록 하였으며, 운동 내용이 바뀔 때마다 배경음악을 바꾸어서 음악에 따라서 동작이 자연스럽게 달라지도록 훈련하였다.

본 운동은 유방절제술을 받은 여성에게 적합하게 구성되어서 작은 동작에서부터 전신동작에 이르기까지 순차적으로 진행되도록 고안되었으며 여러 가지 팔운동과 함께 율동적인 호흡조절운동이 포함되도록 전문가(유방암센터 전문의, 무용전공 교수, 운동 생리학 교수)의 자문을 받아서 유산소운동(댄스)프로그램을 개발하였다.

탄력밴드는 본 운동에서 상지에만 사용되어지며 밴드를 잡은 일측 손은 가슴에 둔 상태에서 반대측 손은 머리 위 또는 어깨와 나란히 또는 아래로 향하도록 힘껏 밴드를 늘이면서 견관절의 가동성을 증가시켜 유방절제술후에 오게 되는 환측 팔의 경축을 예방하고 전신의 관절과 근육의 신전 및 유연성을 향상시키고, 수술후 림프부종을 예방하기 위한 목적으로

사용하였다. 탄력밴드는 견관절의 유연성과 근력 증진에 효과적이며 율동적인 댄스에 잘 조화되는 흥미를 유도하는 운동기구로 본 운동을 실시할 때 활용되어진다.

에어로빅 댄스를 실시하는 장소는 실내 냉난방을 조절할 수 있는 장소(간호센터)이며, 심폐체력을 측정하는 장소는 에르고사이클이 설치되어 있는 간호대학 운동측정실로 실내 온도는 18°정도로 유지하였다.

연구도구 및 측정방법

중속 변수인 심폐체력과 견관절 가동성 및 신체상은 사전 및 사후 측정시기에 동일한 방법으로 측정하였다.

● 심폐체력(cardio-pulmonary function)

체력 검사시 목표심박수 측정을 위해서 자전거 에르고미터(TechnoGym, Bikerace. HC 600)와 POLAR Sport Tester(GBR 165020.A, Heart Rate Monitor, by Polar Electro Oy, Finland)를 사용하였다.

① 목표심박수 도달 운동소요시간과 목표심박수 도달 이후 운동지속량: 에르고사이클을 작동하기 시작하여 목표심박수(target heart rate, THR)에 도달한 시점까지의 운동소요 시간(초)을 측정하였고, 처음부터 운동을 지속한 거리(meter)를 측정하였다. 목표심박수는 카보넨 공식에 따라서 산출하였다(Heyward, 2000).

최대심박수(MHR) = 220 - 나이

목표심박수(THR) = 운동강도(%) × (최대심박수 - 휴식시 심박수) + 휴식시 심박수

② 상대 최대산소섭취량(VO₂max): Modified ACSM 자전거 에르고미터 공식(여성)에 의거하여 상대 VO₂max를 산출하였다(Heyward, 2000).

절대 VO₂ = (kgm/분 × 1.6) + 205ml/분 + (3.5 × kg 단위의 체중)

상대 VO₂ = 절대 VO₂/체중 (kg 단위) (단위: ml/분/체중)

● 견관절 가동성

관절각도기로 환측 견관절을 A.M.A.(American Medical Association)방식에 의해 연구보조원이 다음과 같은 방법으로 관절각도계(goniometer)를 이용하여 2회 측정된 평균값을 각 관절가동범위 값으로 하였다. 견관절의 정상 범위는 굴곡 180°, 신전 60°, 외전 180°, 과내전 60°, 외회전 90°, 내회전 70°로 한다(Seo et al., 1993).

● 신체상

개인의 심리적 경험으로서 자신의 신체 외모와 기능에 대

해 가지고 있는 느낌이나 태도로, Osgood(1957)이 개발하고 Lee(1987)가 변안한 신체이미지척도(semantic differential scale)로 측정된 점수로 가능한 점수범위는 10~50점이며, 점수가 높을수록 신체상이 양호함을 의미한다. Lee(1987)가 보고한 Cronbach's α 계수는 .87 이었고, 본 연구에서 Cronbach's α 계수는 .89(사전검사)와 .96(사후검사)이었다.

연구진행절차

- 1 단계: 사전검사는 에어로빅 댄스 프로그램 실시 1~2일 전에 운동 측정실에서 본 연구자와 연구보조원이 실험군과 대조군 모두의 심박수, 목표심박수(THR), THR 운동 지속시간(초)과 거리(미터), 상대 최대산소섭취량 및 환측부위 관절가동성 범위를 측정한 후에 신체상을 측정하였다.
- 2 단계: 실험군에게만 6주간의 에어로빅댄스를 주 3회(40~50분/회) 실시하였다.
- 3 단계: 유산소운동(댄스) 프로그램을 종료하는 시점인 6주째 되는 시기에 사후검사로 심폐체력, 관절가동성범위 및 신체상을 반복하여 측정하였다.

자료분석방법

- 대상자의 일반적 및 의료관련 특성 분포와 두 집단간의 동질성을 확인하고자 χ^2 -test로 분석하였다.
- 대상자의 사전검사 심폐체력, 관절가동성범위 및 신체상에 대한 두 군간의 동질성 검정은 Mann-Whitney U test로 분석하였다.
- 심폐체력, 관절가동성범위 및 신체상의 사전-사후검사 점수

차이를 실험군과 대조군간의 비교 검정하고자 Mann-Whitney U test로 분석하였다.

두 군 간의 차이는 유의 수준 5%로 정하였다.

연구의 제한점

연구대상자의 실험군과 대조군 배정시 본 프로그램에 참여를 원하지 않거나 원거리(타 도시 거주)에 거주하는 대상자를 대조군에 배정해야 하는 등의 무선 할당을 하지 못함으로 인한 점과 외생변수를 고려하지 못한 점을 제한점으로 들 수 있다.

연구 결과

대상자 특성의 동질성 검정

대상자의 일반적 특성을 살펴보면, 연령 분포는 20대~50대로 평균연령은 44세였으며, 교육수준은 무학에서 대졸까지 고르게 분포되었고 65%가 중졸 또는 고졸이었다. 종교유형은 개신교, 가톨릭 및 불교가 각각 20%내외이며 무종교가 27%였고, 월수입은 100만원 미만군이 31%, 100~200만원이 50% 정도였으며, 모두가 기혼자로서 1명만이 사별하였다. 폐경 여성이 23%를, 지방식이 섭취횟수는 매주 1회가 50% 그리고 주 2~3회가 23%를 차지하였다. 출산 횟수는 2/3 정도가 1~2회였으며, 모유수유 하였던 여성이 46%를 차지하였다. 이상의 모든 일반적 특성은 실험군과 대조군간에 유의한 차이가 없이 동질한 분포를 보였다<Table 1>.

대상자의 의료관련 특성을 살펴보면, 수술 유형은 변형근치 유방절제술(MRM)이 54%정도로 사분절제술보다 약간 많았으

<Table 1> General characteristics of the subjects

Characteristics	Category	Total (n=26)		Exp. G. (n=15)		Con. G. (n=11)		χ^2 (p)
		N	(%)	N	(%)	N	(%)	
Age (Yr)	20-39	8	(30.8)	4	(26.6)	4	(36.4)	.354 (.838)
	40-49	11	(42.3)	7	(46.8)	4	(36.4)	
	50-59	7	(26.9)	4	(26.6)	3	(27.2)	
Educational level (Yr)	9 \geq	12	(45.1)	7	(46.7)	5	(45.4)	.004 (.951)
	9 <	14	(53.9)	8	(53.3)	6	(54.6)	
Type of religion	Protestant	6	(23.1)	4	(26.6)	2	(18.2)	3.131 (.372)
	Catholic	6	(23.1)	4	(26.6)	2	(18.2)	
	Budhism, etc	5	(19.2)	1	(6.9)	4	(36.4)	
	Have not	7	(26.9)	4	(26.6)	3	(27.2)	
	No answer	2	(7.7)	2	(13.3)	-	-	
Monthly income (1,000won)	1,000 >	8	(30.8)	4	(26.6)	4	(36.4)	.490 (.921)
	1,000-1,500	6	(23.1)	4	(26.6)	2	(18.2)	
	1,500-2,000	7	(26.9)	4	(26.6)	3	(27.2)	
	2,000 <	3	(11.5)	2	(13.3)	1	(9.1)	
	No answer	2	(7.7)	1	(6.9)	1	(9.1)	

<Table 1> General characteristics of the subjects(continued)

Characteristics	Category	Total (n=26)	Exp. G. (n=15)	Con. G. (n=11)	χ^2 (p)
		N (%)	N (%)	N (%)	
Marital status on attack	Married	25 (96.2)	14 (93.1)	11 (100)	.763 (.382)
	Widow	1 (3.8)	1 (6.9)	-	
Menstruational status	Premenst.	20 (76.9)	13 (86.7)	7 (63.6)	1.896 (.169)
	Postmenst.	6 (23.1)	2 (13.3)	4 (36.4)	
Frequency of fatty food intake	2-3 /wk	6 (23.1)	4 (26.6)	2 (18.2)	.473 (.925)
	Weekly	13 (50.0)	7 (46.7)	6 (54.6)	
	Bimonthly	3 (11.5)	2 (13.3)	1 (9.1)	
	Monthly	4 (15.4)	2 (13.3)	2 (18.2)	
Number of labor	1 - 2	17 (65.5)	10 (66.7)	7 (63.6)	3.038 (.551)
	3 - 5	8 (30.7)	5 (33.3)	3 (27.2)	
	No answer	1 (3.8)	-	1 (9.2)	
Breast feeding	Yes	12 (46.2)	6 (40.0)	6 (54.5)	1.250 (.535)
	No	5 (19.2)	3 (20.0)	2 (18.2)	
	Mixed	8 (30.8)	6 (40.0)	2 (18.2)	
	No answer	1 (3.8)	-	1 (9.1)	

<Table 2> Medical characteristics of the subjects

Characteristic	Category	Total (n=26)	Exp. G. (n=15)	Con. G. (n=11)	χ^2 (p)
		N (%)	N (%)	N (%)	
Type of operation	Quadrantectomy	12 (46.2)	3 (20.0)	9 (81.8)	9.758 (.002)
	MRM	14 (53.8)	12 (80.0)	2 (18.2)	
Staging	Stage I	5 (19.2)	3 (20.0)	2 (18.2)	1.418 (.701)
	Stage IIA	6 (23.1)	3 (20.0)	3 (27.2)	
	Stage IIB	10 (38.5)	5 (33.3)	5 (45.5)	
	Stage III	5 (19.2)	4 (26.7)	1 (9.1)	
Pathological diagnosis	Invasive Papil. Ca	2 (7.7)	2 (13.3)	-	4.286 (.369)
	Infilt. Duct. G 1	5 (19.2)	3 (20.0)	2 (18.2)	
	Infilt. Duct G 2	15 (57.7)	9 (60.0)	6 (54.5)	
	Infilt. Duct G 3	2 (7.7)	-	2 (18.2)	
	Secretory Ca G 1	2 (7.7)	1 (6.7)	1 (9.1)	
Chemotherapy	Completed	15 (57.7)	8 (53.3)	7 (63.6)	4.120 (.127)
	Ongoing	7 (26.9)	6 (40.0)	1 (9.1)	
	Oral medication	4 (15.4)	1 (6.7)	3 (27.3)	
General health status	Good	11 (42.3)	7 (46.7)	4 (36.4)	.891 (.641)
	Average	12 (46.2)	7 (46.7)	5 (45.5)	
	Bad	3 (11.5)	1 (6.7)	2 (18.2)	

며 실험군에 MRM 대상자가 더 많이 분포되었다($z=9.758, p=.002$). 암병기는 주로 II기 환자(II기초가 23%, II기말이 39%)이었고, 병리조직학적 소견으로 침윤성 유선암이 85%를 차지하였고 주로 grade 2에 해당되었다. 항암화학요법은 약 58%에서만 종료한 상태였고 27%는 계속 치료 중에 있었다. 대상자가 보고한 전반적인 건강상태는 보통이다 46%, 좋다 42%였다. 수술유형 이외에는 실험군과 대조군 간의 유의한 차이가 없이 동질한 분포를 보였다<Table 2>.

심폐체력, 관절가동성 및 신체상의 사전검사 점수의 동질성 검증

두 군 간의 심폐체력과 관절가동성의 사전점수의 동질성 여부를 살펴보면<Table 3>, 심폐체력 중 목표심박수 도달 운동소요시간(periods till target heart rate), 운동지속량(THR maintain) 및 상대 최대산소섭취량(VO_{2max}) 모두에서 실험군과 대조군 간의 사전점수에서 유의한 차이가 없어서 동질하였다. 또한 환측 부위의 모든 관절가동성 범위에서도 두 군 간의 사전점수 차이가 없어서 동질하였다.

실험군과 대조군 간의 신체상의 사전점수의 차이가 없이 동질하였다<Table 4>.

기설검정

<Table 3> Homogeneity of cardio-pulmonary functions & ROM on pre-test

Variables	Exp. G. (n=15)	Con. G. (n=11)	z(p)
	M ± SD (Median)	M ± SD (Median)	
Cardio-pulmonary function			
Periods till THR (sec)	183 ± 181 (116)	135 ± 68 (116)	0.000 (1.000)
THR maintain (m)	2,437 ± 1,882 (1,900)	1,439 ± 1,295 (730)	-1.206 (.228)
VO ₂ max (ml/min.kg)	16.87 ± 2.30 (17.20)	17.24 ± 1.95 (17.40)	-0.442 (.659)
ROM of affected shoulder J. (°)			
Flexion	152.80 ± 9.78 (150)	156.27 ± 15.23 (162)	-1.041 (.298)
Extension	47.53 ± 9.77 (48)	46.18 ± 5.78 (48)	-0.681 (.496)
Abduction	156.07 ± 10.43 (156)	164.36 ± 11.44 (166)	-1.897 (.058)
Over adduction	43.13 ± 5.93 (43)	45.36 ± 4.97 (45)	-0.678 (.498)
External rotation	85.20 ± 7.29 (90)	79.91 ± 8.95 (82)	-1.677 (.093)
Internal rotation	61.67 ± 20.29 (67)	65.27 ± 11.31 (68)	-0.130 (.896)

<Table 4> Homogeneity of body image on pre-test

Variable	Exp. G. (n = 15)	Con. G. (n = 11)	z (p)
	M ± SD (Median)	M ± SD (Median)	
Body Image	59.03 ± 15.13 (58.76)	61.58 ± 12.13 (58.76)	-.312 (.755)

실험군과 대조군의 심폐체력, 견관절 가동성 및 신체상의 사전-사후점수 차이를 비교 검정한 결과는 다음과 같다.

- 주가설 1. 실험군이 대조군에 비하여 사전-사후 심폐체력 정도 차이가 클 것이다
 - 부가설 (1) 실험군이 대조군에 비하여 사전-사후 목표심박수 도달 운동소요시간(periods till THR) 차이가 클 것이다. 목표심박수 도달 운동소요시간은 실험군(사전점수 Med=116 sec; 사후점수 Med=286 sec)의 사전-사후 점수차이는 Med=170sec이었고 대조군(사전점수 Med=116sec; 사후점수; Med=100sec)의 사전-사후 점수차이는 Med=-5sec 이어서, 실험군의 경우 대조군에 비하여 6주간의 운동 후에 THR 도달 운동소요시간이 170 sec정도 유의하게 연장되어서(z=3.504, p<.001), 부가설 (1)은 지지되었다.
 - 부가설 (2) 실험군이 대조군에 비하여 사전-사후 목표심박수 도달이후 운동지속량(THR maintain) 차이가 클 것이다. 목표심박수 도달 이후 운동지속량은 실험군(사전점수 Med=1,900m; 사후점수 Med=4,190m)의 사전-사후 점수차

이는 Med=1,680m이었고 대조군(사전점수 Med=730m; 사후점수 Med=721m)의 사전-사후 점수차이는 Med=0m 이어서, 실험군의 경우 대조군에 비하여 6주간의 운동 후에 목표심박수 도달 이후 운동지속량이 1,680m 정도 유의하게 연장되어(z=2.926, p=.003), 부가설 (2)는 지지되었다.

- 부가설 (3) 실험군이 대조군에 비하여 사전-사후 상대 최대산소섭취량 차이가 클 것이다.

상대 최대산소섭취량은 실험군(사전점수 Med=12.93; 사후점수 Med=13.43)의 사전-사후 점수차이는 Med=0.30이었고 대조군(사전점수 Med=14.27; 사후점수 Med=13.59)의 사전-사후 점수차이는 Med=-0.20 이어서, 실험군의 경우 대조군에 비하여 6주간의 운동 후에 상대 최대산소섭취량이 0.30(ml/min/kg)정도 유의하게 증가하여서(z=2.208, p=.027), 부가설 (3)은 지지되었다<Table 5>.

- 주가설 2. 실험군이 대조군에 비하여 사전-사후 환측 견관절 가동성 범위의 차이가 클 것이다. 실험군의 환측 부위 견관절 가동성(굴곡, 신전, 외전, 과도내전, 외회전 및 내회전)은 사전-사후점수 차이에 있어서 대조군에 비하여 6주간의 운동 후에 각각 유의하게 증가되었다. 특히 실험군의 환측 부위의 굴곡, 외전 및 내회전에서는 운동 후에 각각 평균 11°~15°이상으로 각각 유의한 증가를 보였으며(p<.001), 신전과 과도내전 및 외회전에서는 약 3°~6°이상의 유의한 증가를 보였다(p=.008, p=.002, p

<Table 5> Effects of aerobic exercise on cardio-pulmonary function

E.G.(n=15), C.G.(n=11)

Variables	Pre-test	Post-test	Mean Diff.	z (p)
	M ± SD (Median)	M ± SD (Median)	M ± SD (Median)	
Periods till THR (sec)				
E.G.	183 ± 181 (116)	370 ± 311 (286)	187 ± 162 (170)	3.504 (<.001)
C.G.	135 ± 68 (116)	120 ± 77 (100)	-15 ± 80 (-5)	
THR maintain (meter)				
E.G.	2,437 ± 1,182 (1,900)	4,548 ± 2,555 (4,190)	2,085 ± 1,931 (1,680)	2.926 (.003)
C.G.	1,439 ± 1,295 (730)	1,803 ± 2,038 (721)	364 ± 1,329 (0)	
VO ₂ max (ml/min/kg)				
E.G.	16.87 ± 2.30 (12.93)	17.01 ± 2.24 (13.43)	0.14 ± 0.34 (-0.30)	2.208 (.027)
C.G.	17.24 ± 1.95 (14.27)	17.10 ± 1.98 (13.59)	-0.14 ± 0.12 (-0.20)	

THR(Target Heart Rate) Experimental Group (E.G.) Control Group (C.G.)

<Table 6> Effects of aerobic exercise on ROM of affected shoulder joint

E.G.(n=15), C.G.(n=11)

ROM of Shoulder J(°)	Pre-test	Post-test	Mean Diff.	z (p)
	M ± SD (Median)	M ± SD (Median)	M ± SD (Median)	
Flexion				
E.G.	152.80 ± 9.78 (150)	165.87 ± 6.88 (165)	13.07 ± 8.49 (14)	3.822 (<.001)
C.G.	156.27 ± 15.23 (162)	156.00 ± 14.94 (158)	-0.27 ± 5.37 (-1)	
Extension				
E.G.	47.53 ± 9.77 (48)	51.87 ± 6.68 (50)	4.33 ± 6.51 (2)	2.645 (.008)
C.G.	46.18 ± 5.78 (48)	44.36 ± 7.33 (42)	-1.82 ± 5.25 (0)	
Abduction				
E.G.	156.07 ± 10.43 (156)	171.73 ± 5.64 (172)	15.67 ± 9.38 (14)	4.142 (<.001)
C.G.	164.36 ± 11.44 (166)	160.82 ± 11.68 (164)	-3.55 ± 5.11 (-2)	
Overadduction				
E.G.	43.13 ± 5.93 (43)	49.67 ± 3.90 (50)	6.53 ± 5.99 (6)	3.055 (.002)
C.G.	45.36 ± 4.97 (45)	44.91 ± 4.85 (43)	-0.45 ± 1.21 (-1)	
External Rotation				
E.G.	85.20 ± 7.29 (90)	88.07 ± 3.67 (90)	2.87 ± 5.03 (0)	3.493 (<.001)
C.G.	79.91 ± 8.95 (82)	75.73 ± 9.93 (76)	-4.18 ± 5.71 (-2)	
Internal Rotation				
E.G.	61.67 ± 20.29 (67)	73.00 ± 17.05 (80)	11.33 ± 10.51 (7)	4.187 (<.001)
C.G.	65.27 ± 11.31 (68)	60.91 ± 11.88 (60)	-4.36 ± 8.77 (-2)	

Experimental Group (E.G.) Control Group (C.G.)

<Table 7> Effect of aerobic exercise on body image

E.G.(n=15), C.G.(n=11)

Variable	Pre-test	Post-test	Mean Diff.	z-value (p)
	M ± SD (Median)	M ± SD (Median)	M ± SD (Median)	
Body Image				
E.G.	59.03 ± 15.13 (58.76)	75.87 ± 21.21 (80.00)	16.84 ± 15.56 (18.24)	2.675 (.006)
C.G.	61.58 ± 12.13 (58.76)	59.55 ± 14.85 (54.00)	-2.03 ± 13.62 (-3.76)	

<.001). 대조군의 경우는 6주간의 사전-사후 측정에서 견관절 가동성 범위가 오히려 저하되었다.

6주간의 탄력밴드를 이용한 유산소운동 후에 실험군의 견관절 가동성 범위는 유의하게 증가하여서, 추가설 2는 지지되었다<Table 6>.

- 추가설 3. 실험군이 대조군에 비하여 사전-사후 신체상 정도 차이가 클 것이다.

신체상은 실험군(사전점수 Med=58.76; 사후점수 Med=80.0)의 사전-사후 점수차이는 Med=18.24 이었고 대조군(사전점수 Med=58.76; 사후점수 Med=54.0)의 사전-사후 점수차이는 Med=-3.76 이어서, 실험군의 경우는 대조군에 비하여 6주간의 집단적 유산소운동 후에 신체상 점수가 유의하게 증가하여(z=2.675, p=.006), 추가설 3은 지지되었다<Table 7>.

논 의

본 연구의 「탄력밴드를 이용한 유산소운동프로그램」은 유방절제술 여성들이 처음 1-2주간 프로그램의 구성 내용을 집단으로 익힌 후에 비디오테이프나 CD를 통하여 자율적으로 매주 3회 이상 가정이나 직장에서도 수행할 수 있다. 이 운동은 어떠한 특별한 운동장비도 요구되지 않으며 단지 탄력밴드를 이용하여 신체 각 관절의 유연성과 근력을 강화시킴과 동시에 심폐 기능을 증가시키는 지구력 운동에 속한다.

유산소운동이 심폐체력에 미치는 효과

지구력 운동은 지속적으로 운동을 할 수 있도록 하는 큰 근육들을 사용하는 활동으로 유산소성 운동의 특징을 지닌다. 본 연구에서 적용한 유산소운동(댄스)프로그램이 지구력 운동의 효과를 지니는지를 3가지 심폐 기능(최대산소섭취량, 목표심박수에 도달하기 까지 소요되는 시간, 목표심박수에 도달한 이후에 운동을 지속한 거리)의 개선효과로서 확인해보았다.

본 연구에서는 심폐 기능의 예비효과를 나타내는 상대 최대산소섭취량(ml/min/kg)이 운동후 실험군에서는 증가되었으나 대조군은 오히려 감소되었고 두군 간에 통계적으로 유의한

차이를 보였다. 이는 지구력 훈련으로 최대산소섭취량(VO₂max)은 평균 15-30%정도 상승한다는 Braun(1991)의 보고, 10주간의 에르고사이클 훈련이 최대산소섭취량을 40%정도 증가하였다는 MacVicar 등(1989)의 보고, 건강한 여성을 대상으로 에어로빅 댄스훈련 전·후 최대산소섭취량이 유의하게 증가되었다는 Choe(1988)의 보고와 유사하였다.

본 연구에서 목표심박수에 도달하기 까지 소요되는 시간(periods till THR, sec)도 실험군은 187초가 증가되었으나 대조군은 오히려 15초 정도 감소되어 두군간에 유의한 차이를 보였으며, 목표심박수에 도달한 이후에 운동을 지속한 거리(THR maintain, m)는 실험군에서 2,085미터 그리고 대조군은 364미터가 증가하여 실험군의 사전·사후 지속한 거리 차이는 유의하게 컸다. 이는 유방절제술여성을 대상으로 8주간의 상지근력강화운동과 트레이드밀 걷기운동이 최대운동지속기간(초)의 유의한 증가를 보였다는 Chae와 Choe(2001)의 보고, 율동적인 활발운동이 실험군에서 사전에 비하여 사후검사에서 운동지속거리(미터)가 2배이상 증가하였으나 대조군은 약간만 상승하여 두 군간에 심폐기능의 차이가 있었다는 Seo와 Lee(1997)의 보고와 유사하였다.

Chae와 Choe(2001)에 따르면 유방절제술여성을 대상으로 8주간의 상지근력강화운동과 트레이드밀 걷기운동이 목표심박수에 도달한 이후에 운동을 지속한 거리(THR maintain, m)에는 유의한 증가효과가 있었으나 최대산소섭취량(ml/min/kg)에는 유의한 효과는 없었다는 연구보고는 두 변인 모두에서 유의한 개선효과가 있었던 본 연구의 결과와는 부분적으로 일치하였다. 이는 본 연구에서는 60-70%운동 강도로 운동을 유지한 반면에 Chae와 Choe(2001)는 40-60% 운동 강도를 적용하였고 상지근력운동은 주1회(걷기운동은 주 3회)였으나 본 연구에서는 주 3회의 운동 빈도 등이 달랐으며 다음과 같은 대상자 특성의 차이가 있기 때문이라고 사료되어진다.

본 연구대상자와 Chae와 Choe(2001)의 연구대상자의 특성을 몇 가지 비교하여 볼 때, 두 연구대상자 모두에서 연령은 평균 44세, 대부분이 중중 또는 고졸, 수술후 소요기간은 3개월 정도 또는 방사선치료를 시작하는 시기 등에서는 동일하였다. 본 연구와 다른 점의 경우는 Chae와 Choe(2001)의 경우에 MRM을 받은 대상자가 38%를 차지하였고(본 연구는 54%

차지) 대상자들의 경제수준이 더 높았으며 운동기간은 8주간이었다.

이렇게 본 연구의 탄력밴드를 이용한 유산소운동프로그램은 심폐체력의 세 가지 측정변인에서 통계적으로 유의한 증가를 보여서 심폐체력을 개선하는데 효과적인 운동 중재였음이 검증되었다.

탄력밴드를 이용한 에어로빅 댄스가 견관절 가동성범위에 미치는 효과

본 연구결과에서는 대조군의 견관절 가동성범위가 사후검사에서 오히려 감소되었으나 탄력밴드를 이용하여 견관절의 유연성과 가동성범위 회복을 최대화하고자 개발된 본 유산소운동(댄스)프로그램에 참여한 실험군의 경우는 6가지 가동성범위 모두에서 대조군에 비하여 유의한 증가를 보였다. 즉 실험군의 굴곡, 외전, 내회전의 경우는 사전에 비해서 사후에 각각 13°, 15°, 11° 그리고 신전, 내전, 외회전의 경우는 각각 4°, 6°, 3° 정도의 증가를 보였다.

유방절제술후 3일째부터 1일 4회 약 30분간 견관절운동을 실시한 Na 등(1999)의 보고에 의하면 퇴원시 그리고 퇴원후 1개월 쯤에 내회전과 외회전의 유의한 증가를 보였다. 또한 유방절제술후 외래통원치료 중인 여성에게 요가를 실시한 Park 등(2006)의 경우에 굴곡, 내외전 및 외회전의 유의한 증가가 있었다. 이와 같이 수술후 많은 시간이 경과하지 않은 상태에서 견관절 가동성범위를 유지하기 위한 운동 또는 스트레칭을 최대화하는 요가 등을 실시함으로써 가장 제한되기 쉬운 내회전과 외회전의 가동성을 유지하거나 증진시킬 수 있었다고 보아진다. 또한 유방절제술후 1년 이상이 경과한 여성을 대상으로 하였지만 기본 스트레칭과 부위별 스트레칭을 실시한 Cho(2004)의 보고에 의하면 실험군은 신전, 외전, 내회전, 외회전에서 각각 13°, 11°, 12°, 6°의 증가를 보여 두군간에 유의한 차이가 있었으나, 시일이 경과하면서 굴곡은 두군 모두에서 6~8° 정도의 증가를 보여서 차이가 없었다고 하였다. 이는 전신의 부위별 스트레칭 운동은 수술후 시일의 경과에도 불구하고 견관절의 가동성 범위를 회복시키는데 효과가 있음을 알 수 있다.

이상의 Cho(2004), Park 등(2006)의 결과는 한결같이 견관절의 가동성범위중 특히 내회전과 외회전의 기능을 회복시키는 데에 효과를 지닌 스트레칭이나 요가 등의 중재였으며 이는 탄력밴드를 이용하여 견관절의 내회전과 외회전을 회복코자 하였던 본 연구에서 적용하였던 중재의 효과와 일치하였다.

수술후 6개월에서 1년이 소요된 유방절제술 여성에게 수중운동을 실시한 Yoo(1996)의 경우 굴곡과 신전에서 유의한 증가를 보고하였으나 내회전과 외회전의 증가는 유의하지 않았

는데 이는 수중에서는 부력 때문에 내회전과 외회전을 효과적으로 증진할 수 있을 만큼 견관절의 가동성범위를 확보할 수 없었기 때문이 아닌가 추정되어진다. 유방절제술후 방사선 치료중인 여성을 대상으로 체스트프레스나 아령등의 상지운동과 트레이드밀 걷기운동을 실시한 Chac와 Choe(2001)의 보고에 의하면 실험군이 굴곡, 신전 및 외전에서 대조군에 비해 각각 26°, 7°, 30°가량 유의한 증가를 보였으나 내회전과 외회전에서는 두군간에 유의한 차이가 없었다.

이상의 유방절제술의 중재연구들에 의하면, 유방절제술후 입원상태에서 실시하는 조기운동이 견관절의 회복을 도모할 수 있으며 조기 회복운동을 실시할 수 없는 경우에는 수술후 방사선조사를 위해 통원치료를 하는 시기에 견관절 가동성범위를 회복시킬 수 있는 스트레칭이나 요가 등이 효과적이라고 보아진다. 견관절 가동성범위 즉 굴곡, 신전, 과도신전, 외전, 내회전, 외회전에 모두 유의하게 개선효과가 있었다고 보고한 중재논문은 본 연구에서 적용한 탄력밴드를 이용한 유산소운동(댄스)프로그램 뿐이었다.

본 운동 프로그램은 대상자가 지속적으로 참여할 수 있도록 대상자의 흥미를 유발할 수 있는 댄스를 가미한 견관절 가동성 운동이었으며 탄력밴드를 쥐고 견관절의 각종 가동성범위와 유연성을 확보할 수 있는 등장성 및 등척성 운동의 효과가 있었다고 본다. 특히 경쾌한 음악을 배경으로 하여 본 운동에서 사용한 춤 동작(라인댄스)은 대상자들에게 심리적으로 긍정적인 효과와 흥미를 유발하였다. 본 연구결과를 보면 대조군의 경우에는 6-8주가 경과한 후에 모든 견관절 가동성이 사전값에 비하여 감소한 반면에 실험군에서만 유의한 증가를 보였던 점이 기존연구들과도 다른 점이었다.

신체상에 미치는 효과

본 연구대상자의 경우에 실험군은 집단 운동(댄스)프로그램 종료 후에 신체상이 유의하게 호전되었으나 대조군의 신체상 점수는 오히려 낮아졌다. 이는 유방절제술 여성에게 6주간 경쾌한 음악을 배경으로 하여 율동적 운동요법을 실시한 후에 신체상이 유의하게 높아졌으나 대조군의 경우는 6주후 오히려 신체상이 감소하였다는 Lee(1995)의 보고 그리고 수중 집단운동요법이 신체상, 우울 및 불안의 유의한 개선효과가 있었다는 Yoo(1996)의 보고와 일치하였다.

본 연구와 Lee(1995)연구의 경우에 공통적인 점은 경쾌하고 율동적인 음악과 춤동작을 활용하는 집단운동요법이었으며, Yoo(1996)의 경우는 유방절제술 여성 혼자서 가기 어려운 수영장에 가서 집단 수영요법에 참여하였다는 점이 심리적인 극복과정이었다고 보아진다.

반면에 유산소운동과 행동수정요법이 유방암 여성의 불안과

우울을 유의하게 감소시켰으나 자존감에는 유의하지 않았다 (Segar et al., 1998)는 보고와 집단적 저항도 상하지 근력운동이 정서적 측면의 삶의 질에 효과가 없었다(Cho, 2004)는 보고도 있다.

간호 실무에 의의

본 프로그램을 적용할 수 있는 대상자는 각종 암치료를 받고 있거나 종료한 후 외래를 통하여 추후관리를 받고 있는 모든 암 생존자로서, 적용 효과는 대상자의 신체적 기능력, 일상생활 수행력, 심리사회적 적응력을 증진시키고 그들의 생존 기간동안 신체적·심리적 삶의 질을 높이는 효과가 있으리라 기대한다. 본 프로그램이 종료되면서 유방절제술 여성의 자조모임이, 발족되었고 현재 활발한 자조모임 활동이 진행되고 있다는 것은 실무연구의 생산적인 결실이었다고 보아진다.

결론 및 제언

본 연구는 유방절제술을 받은 후 방사선치료중인 여성을 위한 탄력밴드를 이용한 유산소운동(댄스) 프로그램을 개발하여 심폐체력과 견관절 가동성 그리고 신체상이 회복되는지를 검증하고자 고안된 비동등성 대조군 사전·사후 유사실험설계연구이다. 자료수집기간은 2001년 3월부터 2001년 7월까지 총 5개월이 소요되었으며, 6주간 1주일에 3회의 에어로빅 댄스 프로그램에 참여한 15명의 실험집단과 11명의 대조집단을 대상으로 실시하였다. 자료 분석은 기술적 분석과 함께 두군간에 동질한 집단인지 그리고 가설 검정을 위해서 Mann-Whitney U test로 분석하였으며 유의수준은 5%이다.

6주간의 탄력밴드를 이용한 유산소운동(댄스)프로그램은 유방절제술 여성의 심폐체력 즉 목표심박수 도달 운동소요시간($z=3.504, p<.001$); 목표심박수 도달 운동지속거리($z=2.926, p=.003$); 상대 최대산소섭취량($z=2.208, p=.027$)과 환측 부위 견관절 가동성 인 굴곡, 신전, 외전, 과도내전, 외회전 및 내회전($p<.001$) 및 신체상($z=2.675, p=.006$)을 유의하게 회복시키는 효과가 있었다.

본 운동 프로그램은 심폐체력과 여섯 가지 견관절 가동성 범위에 유의하게 개선효과가 있는 의미 있는 결과를 보였다. 또한 본 운동 프로그램은 대상자가 지속적으로 참여할 수 있도록 대상자의 흥미를 유발할 수 있는 댄스를 가미한 유산소 운동이었으며 탄력밴드를 쥐고 견관절의 각종 가동성범위와 유연성을 확보할 수 있는 등장성 및 등척성 운동의 효과가 있었다고 본다. 특히 경쾌한 음악을 배경으로 하여 본 운동에서 사용한 춤 동작(라인댄스)은 대상자들에게 심리적으로 긍정적인 효과와 흥미를 유발하는 효과가 있었다.

본 연구를 바탕으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

- 탄력밴드를 이용한 유산소운동(댄스)이 항암화학요법 중에 있는 여성들의 신체적 기능(심폐체력, 악력, 배근력, 유연성) 및 심리적 기능(신체상 등)에 미치는 효과를 반복 검증하는 연구를 제언한다.
- 유방절제술후 병동 입원상태에서의 탄력밴드를 이용한 유산소운동(댄스)이 신체적 기능(심폐체력, 악력, 배근력, 유연성) 및 심리적 기능(신체상 등)에 미치는 효과를 검증하는 연구를 제언한다.

References

Aistars, J. (1987). Fatigue in the cancer patient : A conceptual approach to a clinical problem. *ONF, 14*(6), 25-34.

Bosompra, K., Ashikaga, T., O'Brien, P., Nelson, L., & Skelly, J. (2002). Swelling, numbness, pain, and their relationship to arm function among breast cancer survivors : A disablement process model perspective. *Breast J, 8*(6), 338-348.

Braun, L. T. (1991). Exercise physiology and cardiovascular fitness. *Nurs Clin North Am, 26*(1), 135-145.

Chae, Y. R., & Choe, M. A. (2001). Effects of exercise on cardiopulmonary functions and shoulder joint functioning in breast cancer patients undergoing radiation therapy after breast surgery. *J Korean Acad Nurs, 31*(3), 454-466.

Cho, O. H. (2004). Effects of a comprehensive rehabilitation program for mastectomy patients. *J Korean Acad Nurs, 34*(5), 809-819.

Choe, M. A. (1988). Effects of 8 weeks' aerobic dance training on the body composition, cardiopulmonary function and blood cholesterol concentration in young women. *J Korean Acad Nurs, 18*(2), 105-117.

Courneyaa, K. S., Mackey, J. R., Bell, M. G., Jones, L. W., Field, C. J., & Fairey, A. S. (2003). Randomized controlled trial of exercise training in postmenopausal breast cancer survivor : Cardiopulmonary and quality of life outcomes. *J Clin Oncol, 21*(9), 1660-1868.

Dow, K. H., Ferrell, B., Leigh, S., Ly, J., & Gulaskearam, P. (1996). An evaluation of the quality of life among long-term survivors of breast cancer. *Breast Cancer Res Treat, 39*, 261-273.

Dow, K. H., Ferrell, B., Haberman, M., & Eaton, L. (1999). The meaning of quality of life in cancer survivorship. *ONF, 26*, 519-528.

Eide, R. (1982). The relationship between body image, self-image and physical activity. *Scand J Social Med, 29*(suppl.), 109-112.

Heyward, V. H. (2000). *Advanced fitness assessment & exercise prescription*. Third ed. Seoul : Hanmi Medical Publishing Co.

Korea Central Cancer Registry (2003). Ministry of Health & Welfare.

- Korea National Statistical Office (2004). Statistics of Causes of Death of Korean.
- Lee, C. S. (1987). *A study on the relation with body image about mentally retarded and physically handicapped children viewed by their mothers and their mothers' self concept*. Unpublished master's thesis, Chonnam National University, Gwang-ju.
- Lee, M. H. (1995). *An effect of rhythmic movement therapy for adaptation state in mastectomy patients*. Unpublished doctoral dissertation, Kyungpook National University. Taegu, Korea.
- MacVicar, M. G., Winningham, M. L., & Nickel, J. L. (1989). Effects of aerobic interval training on cancer patients' functional capacity. *Nurs Res*, 38, 348-351.
- Mock, V., Dow, K. H., Meares, C. J., Grimm, P. M., Dienemann, J. A., Haisfield-Wolfe, M. E., Quitasol, W., Mitchell, S., Chakravarthy, A., & Gage, I. (1997). Effects of exercise on fatigue, physical functioning, and emotional distress during radiation therapy for breast cancer. *ONF*, 24(6), 991-1000.
- Mock, V., Pickett, M., Ropka, M. E., Lin, E. M., Stewart, K. J., Rhodes, V. A., McDaniel, R., Grimm, P. M., Krumm, S., & McCorkle, R. (2001). Fatigue and quality of life outcomes of exercise during cancer treatment. *Cancer Practice*, 9(3), 119-127.
- Osgood, C. E. (1957). *The measurement of meaning*. Chicago : Illinois University Press.
- Park, H. S., Cho, G. Y., & Park, K. Y. (2006). The effect of a rehabilitation program on physical health, physiological indicator and quality of life in breast cancer mastectomy patients. *J Korean Acad Nurs*, 36(2), 310-320.
- Park, J. H. (2006). Comparisons of physiological and psychological symptoms for breast cancer patients with and without lymphedema. *J Korean Acad Adult Nurs*, 18(3), 357-366.
- Segar, M. L., Katch, V. L., Roth, R. S., Garcia, A. W., Portner, T. I., Glickman, S. G., Haslanger, S., & Wilkins, E. (1998). The effect of aerobic exercise on self-esteem and depressive and anxiety symptoms among breast cancer survivors. *ONF*, 25(1), 107-113.
- Seo, M. J., Kang, H. S., Lim, N. Y., Oh, S. Y., & Kwyun, H. J. (1993). *Theory and practice of rehabilitation*. Seoul : Seoul National University Publication.
- Seo, E. Y., & Lee, E. O. (1997). The effects of rhythmic walking exercise on physical strength, fatigue, and functional status of breast cancer patients in adjuvant chemotherapy. *J Korean Acad Adult Nurs*, 9(3), 422-437.
- Servaes, P., Verhagen, C., & Bleijenberg, G. (2002). Relations between fatigue, neuropsychological functioning, and physical activity after treatment for breast carcinoma : Daily self-report and objective behavior. *Cancer*, 95(9), 2017-2026.
- Schain, W., d'Anelo, T., Dunn, M., Lichter, A., & Pierce, L. (1994). Mastectomy versus conservative surgery and radiation therapy : Psychosocial consequences. *Cancer*, 73, 1221-1228.
- So, H. S., Yoon, J. H., & Moon, J. D. (2002). Changes on the physical functionings for women with mastectomy over the period of aerobic dance. *J Korean Oncol Nurs*, 2(1), 17-26.
- The Korean Breast Cancer Society (1999). *The breast*. Seoul : Ilchokak.
- Yoo, Y. S. (1996). Effects of aquatic exercise program on the shoulder joint function, immune response, and emotional state in postmastectomy patients. *J Catholic Med Col*, 49(2), 806-823.

Effects of Aerobic Exercise Using a Flex-band on Physical Functions & Body Image in Women Undergoing Radiation Therapy after a Mastectomy*

So, Hyang Sook¹⁾ · Kim, In Sook²⁾ · Yoon, Jung Han³⁾ · Park, Oh Jang¹⁾

1) Professor, College of Nursing, Chonnam National University · Research Institute of Chonnam National University

2) Professor, Department of Physical Education, College of Education, Chonnam National University

3) Professor, Department of Endocrinal Surgery, School of Medicine, Chonnam National University

Purpose: This study examined the effects of aerobic exercise using a flex band on the improvement of physical functions & body image in breast cancer women undergoing radiation therapy after a mastectomy. **Method:** Women with breast cancer(n = 26) were assigned to an experimental group(EG, n = 15) and control group(CG, n = 11). The E.G. participated in an aerobic exercise program with a 60% to 80% intensity of maximal heart rate for 25 minutes during the main exercise, 3 times per week, for 6 weeks. The EG did not exercise regularly for 3 months before participating in this program. The CG received no exercise treatment during the research period.

Data were analyzed using the χ^2 -test and Mann-Whitney U test by the SPSS version 11.0 program at a 5% significant level. **Results:** Group analysis revealed that the EGwomen had significantly more improved cardio-pulmonary functions, ROM of the affected shoulder joint, and body image compared to the CG. **Conclusion:** Aerobic exercise using a flex band may be an effective rehabilitative measure for mastectomy women with respect to cardio-pulmonary functions, ROM, & body image. Further studies are recommended to study early rehabilitation programs within 10 days post-operatively.

Key words : Aerobic exercise, Mastectomy, Radiation therapy, Physical function, Body image

* *This work was supported by Chonnam National University Academic Foundation*

• *Address reprint requests to : So, Hyang-Sook*

College of Nursing, Chonnam National University

#5 Hak-1-dong, Dong-gu, Gwang-ju city 501-746, Korea

Tel: 82-62-220-4352 Fax: 82-62-227-4009 E-mail: hssso@chonnam.ac.kr