

주요용어 : 에어로빅 댄스, 유방절제술, 신체기능

## 에어로빅 댄스가 유방절제술 여성의 운동시기별 신체기능 변화에 미치는 효과\*

소 항 숙\*\* · 윤 정 한\*\*\* · 문 재 동\*\*\*\*

### I. 서 론

#### 1. 연구의 필요성

우리 나라 여성암 발생율의 경우 자궁경부암과 위암 발생율은 1983년에 비하여 감소되었으나 유방암 발생율은 1983년 9.9%에 비하여 1999년 14.7%로 현저한 증가추세를 보이고 있다(Ministry of Health and Welfare, 2001). 특히 서울 지역의 여성 유방암 발생율은 호발연령인 45~54세 인구 10만명당 60명 이상 그리고 유병율은 90명 이상이다(Korean Breast Cancer Society, 1999). 북미 여성의 경우에는 8명중 1명꼴로 유방암이 발생하며(American Cancer Society, 1997) 유방암을 새로이 진단받은 후 예측되는 5년 생존율은 75%정도라고 보고하고 있어서(Parker, Tong, Bolden, & Wingo, 1997), 국내외적으로 유방암 생존자들이 증가하고 있는 실정이기 때문에 이들의 생존과정에서의 삶의 질의 보장은 투병과정 만큼이나 중요한 것으로 인식되어야 한다고 본다.

유방암 여성 환자 대부분은 수술후 방사선치료를 받고 나서 항암제나 호르몬을 투여하기까지 1년 이상의 긴 치료과정 중에 고통스런 증상을 경험하게 되며(Dow, Ferrell, Leigh, Ly, & Gulaskearam,

1996). 수술이나 방사선치료로 인하여 오는 환측 팔과 어깨 관절의 경축, 림프부종 및 피로감도 그들의 신체기능을 저하시키는 요인이 되고 있다(Hilderley, 1997; O'Rourke & Robinson, 1996; Woods, Tobin, & Mortimer, 1995). 암 치료과정에서 오는 이런 고통스런 부작용과 부차적인 활동장애는 기능력과 독립성을 감소시켜서 삶의 질에 부정적인 영향을 미치게 된다(Ferrell, Grant, Dean, Funk, & Ly, 1996; Nail & Jones, 1995; Wells, 1990). 나아가 피로감과 우울감은 신체적 활동을 자연히 감소시키며 특히 환자가 피로감을 호소할 때 의료제공자들은 흔히 휴식 및 활동 감소를 권장하게 되는데, 시간이 지나면서 이러한 활동 감소는 신체기능과 운동 지구력과 정상활동을 저하시키는 요인이 되고 있다(Hicks, 1990; Nail & Winningham, 1995).

Smith(1996)에 따르면 암환자의 삶의 질을 증진시킬 수 있는 방안에 대한 광범위한 고찰을 한 결과, 신체 운동이 암환자의 다측면적 삶의 질을 증진시킬 수 있는 방안으로 간호계획에 적극 포함시켜야 한다는 것이다. 국내외적으로 유방절제술을 받은 여성을 대상으로 운동 프로그램이 신체적 기능에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 연구 보고되어 있다(Chae & Choe, 2001; Lee, 1995; Mock et al., 1997; Yoo, 1996).

\* 이 논문은 1999년도 전남대학교병원 임상연구소 연구비에 의해 지원되었음

\*\* 전남대학교 의과대학 간호학과 교수, 전남대학교간호과학연구소 (E-mail : hssso@jnu.ac.kr)

\*\*\* 전남대학교병원 외과학교실 교수

\*\*\*\* 전남대학교병원 산업의학교실 교수

이와 같이 운동이 신체적 기능에 미치는 긍정적인 효과가 있음에도 불구하고, 유방절제술을 받고 퇴원 후 보조요법을 받으면서 일상활동에 적응하며 회복되는 기간에 대상자들이 특별한 운동을 수행하지 않고 있는데, Weinstein(1988)은 의료전문가들이 적절한 운동처방에 대하여 잘 알지 못하며 오히려 서서히 움직이고 운동으로부터 오는 위험성을 피하라는 권고와 함께 대부분의 외과의들이 환자에게 운동을 권장하기를 주저하기 때문인 것으로 그 이유를 들고 있다. 또한 Winningham, MacVicar 및 Burke(1986)는 신체증상을 호소하는 유방암 환자는 의료인으로부터 자주 휴식을 권고 받기 때문에 운동량이 감소되고 신체 기능이 더욱 저하된다고 보고하고 있다.

에어로빅 댄스는 심폐능력의 향상과 유지를 위한 운동형태로 일반 운동에는 부족한 유희성을 가미하여 유희적인 음악에 맞추어 춤을 추면서 건강을 증진하기 위한 신체 적성(physical fitness) 운동의 측면에서 고안된 것이며(Sorensen, 1972), 에어로빅 운동과 마찬가지로 대근활동, 운동 강도 및 운동시간을 충분히 하는 지구성 훈련으로 심폐 체력을 강화하는데 적합하다. 그래서 에어로빅댄스 훈련의 심폐효과를 평가하기 위해 실시된 여러 연구들에 따르면 평균 10% 이상의 최대 산소섭취량이 증가하였다(Blessing et al., 1987). 더불어 어깨 관절을 부드러운 동작으로 신전시키고 뻗고 당김으로써 가동성을 증가시키는 데에는 어떤 운동보다도 에어로빅 댄스의 효과가 크다.

신체기능을 증진할 목적으로 국내에서 고안된 기존의 운동 프로그램의 소요기간은 5~12주로 다양하게 보고되어 있는데(Choe, 1988; Jeon, 1996; Kil, 1997; Lee, 1995; Lim, 1999; Shin & Choi, 1996; Yoo, 1996) 이 보고들은 언제 부터 운동의 신체기능 증진효과가 나타나기 시작하는지 그리고 시기별 신체기능 변화에 대하여 어떤 정보도 주지 않고 있다. 또한 국외 연구에서도 Mock 등(1997)을 제외하고는 운동시기에 따른 신체기능의 변화정도를 측정하는 것을 찾아보기 어려웠다.

그러하여 본 연구는 에어로빅 댄스가 유방절제술 여성의 신체기능을 증진시키는지 그리고 시기별로 어느 정도의 신체기능의 변화 효과가 있는지를 검증하고자 시도하게 되었다.

## 2. 연구 가설

추가설 : 에어로빅 댄스에 참여한 유방절제술을 받은 여성은 2주, 4주, 6주, 8주의 운동기간이 지남에 따라서 신체 기능이 상승될 것이다.

- 1) 운동기간이 지남에 따라서 목표심박수 운동지속시간이 증가할 것이다.
- 2) 운동기간이 지남에 따라서 안정 및 활동시 수축기혈압이 하강할 것이다.
- 3) 운동기간이 지남에 따라서 어깨관절 가동성의 정도가 증가할 것이다.
- 4) 운동기간이 지남에 따라서 체전굴과 등뒤 손끝달기 정도가 증가할 것이다.

## 3. 용어 정의

### 1) 신체기능 :

신체적 측면의 행동체력을 의미하며, 여기에는 형태요소인 체격 그리고 기능요소인 근력, 지구력 및 유연성 등이 속한다(Sung, 1997). 본 연구에서는 전신 지구력(심폐 지구력)으로 안정 및 활동시 수축기혈압과 목표심박수에 도달하기까지 최대하 운동지속시간을, 유연성으로 체전굴(sit & reach)과 등뒤 손끝 달기(back & reach) 그리고 어깨관절 가동성 정도를 포함한다.

### 2) 운동시기별 변화:

운동 8주 동안에 걸쳐서 사전측정, 2주, 4주, 6주 및 8주 총 5회 측정을 하며, 신체기능 측정치의 변화 정도를 의미한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구설계

본 연구는 C대학교병원에서 유방암 진단을 받은 지 1년 이내의 여성으로 유방절제술을 받고 보조요법으로 항암화학요법이나 방사선치료를 종료한 자를 대상으로 실시한 단일군 반복측정설계연구이다. 독립변수는 8주간의 에어로빅 댄스 프로그램이며, 종속변수는 신체기능 측정변수들이다.

## 2. 연구대상자 및 자료수집기간

G광역시 C대학교병원 외과에서 유방암 I·II기로 유방절제술(MRM 또는 Quadrantectomy with LND)을 받은 후 보조치료가 종료된 자로 본 운동프로그램에 정규적으로 참여할 수 있는 G광역시 거주자로 제한하였으며, 다음과 같은 대상자 선정기준에 합당한 자를 본 연구대상자로 선정하였다: 중증 심혈관 질환이 없는 자, 급만성 폐질환이 없는 자, 당뇨병 등 전신질환이 병발되지 않는 자, 60세 이하인 자, 인지기능장애가 없는 자로 하였다.

1999년 1월부터 5월까지 유방절제술을 받은 여성 54명 중 G시내 거주자는 29명이었다. 그 중 17명은 다음과 같은 이유로 처음부터 불참하였는데 참여의사 없음 2명, 사망 2명, 직장 복귀 3명, 이사 2명, 가정사 2명, 주소 불명확 및 전화 결번 6명이었다. 나머지 12명 중 4명이 가정사와 수술부위 불편감 등으로 프로그램을 운영하는 중도에 탈락되어 최종 연구대상자는 8명이었다.

본 연구를 위한 에어로빅 댄스 프로그램을 위한 초기 개발기간은 1999년 5월부터 9월이었으며, 본 에어로빅 댄스 프로그램은 1999년 10월부터 12월까지 3개월간 운영하였고 매 2주마다 총 5회 반복측정하여서 2000년 1월에 최종 자료를 수집하였다.

## 3. 에어로빅 댄스 프로그램

본 에어로빅 댄스 프로그램은 유방절제술을 받은 여성의 심폐기능 강화와 어깨관절 가동성 및 전신의 유연성을 증진하는 목적에 적합하게 구성되어 있으며, 운동 빈도는 심폐 지구력의 유의한 변화를 가져오기 위해서 일주일에 최소한 3회는 운동해야 한다는 ACSM(1995)의 권장기준에 의거하여 8주 동안 매주 3회 시행하도록 하였다. 본 에어로빅 댄스는 본 연구대상자에게 흔히 문제가 되는 어깨관절 경축 예방을 감안하여서 특히 부드럽게 작은 동작에서부터 큰 동작으로 이어지며 전신 동작에 이르기까지 순차적으로 진행되도록 고안된 에어로빅 댄스이다. 그리고 여러 가지 팔운동과 함께 율동적인 호흡조절 운동이 포함되었으며, 운동 순서에 따라서 지도자의 구령과 함께 동작이 바뀌어질 때마다 배경음악이 달라진다.

본 에어로빅 댄스는 그 구성요소에 의거하여 본 운동이 추구하는 목표를 달성하기 위해 본 연구자와 공동연구자인 무용전공 교수가 유방수술을 전담하는 외과의의

자문을 받아 So와 Kim(2000)이 공동으로 개발하였다.

본 에어로빅 댄스의 구성은 유연성운동 5분, 준비운동 5분, 본 운동 25분, 정리운동 5분(총 40분)으로 구성되어서 1) 유연성 운동(flexibility routine)은 근육과 건(腱)을 부드럽게 하여 격렬한 에어로빅 동작에 대비하여 신체에 가해지는 무리를 경감하는데 목적을 두며, 배경 음악에 따라서 하는 8가지의 신전운동이 포함된다. 2) 준비운동(warm-up)은 근육의 온도를 올려 신체 각부에 에너지를 공급하는 화학작용이 일어나기 쉽도록 하며 심장의 맥박을 서서히 증가시키는 것으로, 서서히 몸과 팔·다리를 뻗는 운동으로 당기기(stretching), 부드러운(limbering) 동작으로 서서히 시작되는 운동이며 본 운동을 위한 준비단계이다. 3) 본 운동(main exercise)은 연속적인 움직임으로 된 운동으로서 여러 가지 음악에 맞추어 스타일을 바꾸며 15-30분간 계속하는 일련의 완전한 댄스로서 바로 에어로빅의 흐름(phase)을 느낄 수 있다. 4) 정리운동(cool down)은 우아하게 몸을 뻗는 느린 댄스로서 동작의 강도를 줄이고 신체를 풀어주며, 처음의 유연성에 장만치 근육 늘이기(calf stretch)를 한 후 마지막 5분 동안에 느린 댄스 스텝이나 걷는 패턴을 취하며 이는 심장의 맥박률이 정상적인 횡수로 낮추어지는 효과를 준다.

본 프로그램에서 적용한 운동 빈도나 운동 지속시간은 처음 운동 시작 시에는 운동강도가 낮은 대신에 동작을 모두 익히는데 50~60분 정도의 시간이 소요되었다. 중간에 3회 정도의 호흡조절과 전신 이완동작을 삽입하였기 때문에 대상자에게는 본 운동이 과도함이 없었으며, 3~4주째 부터는 모든 대상자가 지도자 시범을 보면서 순서에 따라서 동작을 익혀서 순조롭게 진행하게 되었다.

## 4. 연구진행절차

대상자로부터 본 프로그램의 참여에 대한 동의를 받은 후에, 당일이나 추후 약속 일자에 사전검사로 심폐기능을 평가하기 위해 modified bruce protocol에 의한 트레이드밀 걷기운동과 sport tester를 이용하여 Target Heart Rate에 도달하기까지의 운동지속시간을 측정하고, 측정 전과 후에 각각 안정 및 운동시 수축기 혈압을 측정하였으며 동시에 어깨관절 가동성과 유연성을 측정하였다. 개인의 목표 심박수는 ACSM(1995)의 권장에 따라 HRR의 60~85%를 사용하게 되며, 평소의 운동량이나 체력에 따라서 HRR %를 달리 적용하였다

(Jang et al., 2000). 사후검사로 매 2주마다 총 4 회 반복하여 사전검사와 동일하게 심폐기능과 어깨 관절의 가동성 및 유연성을 측정하였다. 사전·사후검사의 측정은 C대학교 간호학과 운동측정실에서 실시하였으며 실내온도는 상온 12℃를 유지하도록 하였다.

운동 중재는 무용을 전공한 대학원생이 본 프로그램 개발에 초기부터 참여하면서 지속적인 훈련을 받고서 본 연구대상자에게 8주간 매주 3회 매회 50~60분간의 전체 과정을 C대학교 간호센터에서 집단 지도하였다.

### 5. 연구도구

1) 목표심박수(THR) 운동지속시간 : 최대하 운동지속시간으로, 운동강도 60~80% 수준인 체중관리 및 유지 수준으로 운동을 처방했을 때의 목표심박수에 도달하는데 소요되는 운동지속시간을 초(second)로 산출한다. 이때 트레이드밀과 Polar Fitwatch plus, Heart Rate Monitor(Nordic Track, Model # 190675, USA)를 사용하였으며 카보넨 공식에 의거하여 THR을 산출하였다. Modified Bruce protocol 운동부하법을 사용하여서 최초부하 1.7mph에 시작하여 3분마다 0.8-0.9mph씩 운동속도를 증가시켰다 (Korea Sport Science Institute, 2000).

2) 안정 및 운동시 수축기혈압 : 측정 전 5분 이상 편히 앉아서 휴식한 후 앉은 자세에서 우측 상박에 아네로이드 혈압기로 안정시 혈압을 측정하고, 트레이드밀 운동 중에 목표심박수(THR)에 도달하는 시기의 운동시 혈압을 동일한 혈압기로 측정하였다.

3) 어깨 관절 가동성: 관절각도계(goniometer)로 Norkin과 White(1985)의 방법으로 어깨 관절의 굴곡, 외전, 과도내전, 과도신전, 외회전, 내회전을 각각 2회 측정하여 평균치를 구하였고, 정상 어깨 관절가동성 범위는 굴곡 180°, 외전 180°, 과도내전 50°, 과도신전 60°, 외회전 90°, 내회전 70°로 한다(Seo et al.,

1993).

4) 체전굴(Sit & reach): 줄자를 사용하여 양팔을 신은 채로 무릎을 굽히지 않고 똑바로 선 자세에서 허리를 굽혀서 손끝을 바닥 또는 바닥 아래까지 내려가도록 하여 그 거리(cm)를 측정한다. 발바닥 높이에 닿지 않는 거리를 음수(-)로 그리고 발바닥 높이 아래로 도달한 거리는 (+)로 표기한다. 등뒤 손끝 닿기(Back & reach): 줄자를 사용하여 양손 끝을 등뒤로 하여 한 손은 어깨 위에서 다른 한 손은 겨드랑이 아래로 하였을 때 서로 겹치거나(+) 닿지 않은 거리(-)로 계산한다.

### 6. 자료분석방법

본 연구자료분석은 NCSS/PASS 2000 Dawson Edition(Number Cruncher Statistical Software)을 사용하여 반복측정변량분석을 하였다. Mauchly's test of spherity 결과 유의도 수준이 0.05미만이면 spherity assumption에 violation이 있기에 Huynh-Feldt adjustment된 p-value를 선택하여 반복측정변량분석 검증을 하였다. 또한 시기별 점수차이는 Bonferroni multiple comparison을 이용하여 5% 유의수준으로 검증하였다(SYSTAT for windows version 5.0 manual).

## III. 연구 결과

가설을 검증하기 위해서 신체기능을 반복측정한 자료를 분석한 결과는 <Table 1~10>과 같다. 가설 1 운동기간이 지남에 따라서 본 대상자의 목표심박수 운동지속시간이 증가할 것이라는 지지되었다. 즉 목표심박수(THR) 운동지속시간은 운동기간에 따라 유의한 차이가 있었으며(F=45.84, p<.001), Bonferroni 다중비교 검증결과 8주간의 운동기간 내내 매 2주마다 평균 23~63초 정도로 유의하게 증가하였다(Table 1).

<표 1> Changes on THR Enduring Time over a Exercise Period

Time	M±SD	%/T0	Min~Max	F (p)	Bonferroni multiple com.
Pre-test (T0)	584.88±93.77	-	420~720		T2, T4, T6, T8
2nd week (T2)	648.50±92.23	11.0	470~786	45.84	T4, T6, T8
4th week (T4)	674.00±96.16	15.5	495~796	((.001)	T6, T8
6th week (T6)	707.00±95.80	21.2	526~834		T8
8th week (T8)	729.75±98.35	25.2	567~876		

THR : Target Heart Rate

가설 2 운동기간이 지남에 따라서 안정 및 활동시 수축기 혈압이 하강할 것이라는 부분적으로 지지되었다. 즉 안정시 수축기 혈압은 운동기간에 따른 차이는 없었으나(F=2.39, p = .074), 운동시 수축기 혈압은 운동기간에 따라 유의한 차이가 있었으며(F=5.33, p = .019) 다중비교 검증결과 운동시 수축기 혈압은 운동 시작한지 2주에 비하여 4주 이후에 12mmHg 정도 유의하게 증가하였다(Table 2).

가설 3 운동기간이 지남에 따라서 어깨 관절 가동성이 증가할 것이라는 모두 지지되었다. 즉 어깨 관절의 '굴곡'은 운동기간에 따라 유의한 차이가 있었으며(F = 17.5, p = .003), 다중비교 검증결과 사전검사에 비

하여 2주 후 그리고 2주에 비하여 6주 후에 각각 10° 정도가 유의하게 증가하였다(Table 3). 어깨 관절의 '외전'은 운동기간에 따라 차이가 있었으며(F = 20.62, p = .001), 다중비교 검증결과 사전검사에 비하여 2주 후, 2주에 비하여 6주 후 그리고 4주에 비하여 8주 후에 각각 10° 정도 유의하게 증가하였다(Table 4). 어깨 관절의 '과도내전'은 운동기간에 따라 차이가 있었으며(F = 20.14, p < .001), 다중비교 검증결과 사전검사에 비하여 4주 후 그리고 2주에 비하여 6주 후에 각각 약 5° 정도 유의하게 증가하였다(Table 5). 어깨 관절의 '과도신전'은 운동기간에 따라 증가하였으며(F = 31.09, p < .001), 다중비교 검증결과 사전검사에

〈표 2〉 Changes on Activity Systolic Pressure over a Exercise Period

Time	M±SD	Min~Max	F (p)	Bonferroni multiple com.
Pre-test (T0)	131.62± 7.95	117~141		
2nd week (T2)	134.37±16.63	104~155	5.33 (.019)	T4, T6
4th week (T4)	122.50± 6.55	113~134		
6th week (T6)	122.25± 6.92	110~135		
8th week (T8)	127.12± 5.49	120~137		

〈표 3〉 Changes on Degree of Flexion of Shoulder Joint over a Exercise Period

Time	M±SD	% /T0	Min~Max	F (p)	Bonferroni multiple com.
Pre-test (T0)	145.63±26.02	-	96~174		T2, T4, T6, T8
2nd week (T2)	155.50±20.72	6.9	113~174	17.5 (.003)	T6, T8
4th week (T4)	162.25±15.69	11.7	128~176		
6th week (T6)	165.63±13.58	13.8	136~178		
8th week (T8)	169.00±12.68	16.6	142~179		

〈표 4〉 Changes on Degree of Abduction of Shoulder Joint

Time	M±SD	Min~Max	F (p)	Bonferroni multiple com.
Pre-test (T0)	141.50±28.03	83~168		T2, T4, T6, T8
2nd week (T2)	151.00±22.35	102~170	20.62 (.001)	T6, T8 T8
4th week (T4)	156.88±18.32	119~173		
6th week (T6)	162.00±16.36	128~176		
8th week (T8)	166.50±14.34	138~178		

〈표 5〉 Changes on Degree of Over-adduction of Shoulder Joint

Time	M±SD	Min~Max	F (p)	Bonferroni multiple com.
Pre-test (T0)	38.63±6.93	23~45		T4, T6, T8
2nd week (T2)	41.00±6.41	27~49	20.14 (<.001)	T6, T8
4th week (T4)	44.00±4.00	37~49		
6th week (T6)	45.63±3.93	38~50		
8th week (T8)	46.75±3.06	40~50		

〈표 6〉 Changes on Degree of Over-extension of Shoulder Joint

Time	M±SD	Min~Max	F (p)	Bonferroni multiple com.
pre-test (T0)	40.88±3.79	35~46	31.09 ( $<.001$ )	T4, T6, T8
2nd week (T2)	42.13±3.91	35~46		T4, T6, T8
4th week (T4)	44.88±2.10	42~48		T8
6th week (T6)	46.13±2.42	42~49		
8th week (T8)	47.25±2.31	43~50		

〈표 7〉 Changes on Degree of External Rotation of Shoulder Joint

Time	M±SD	Min~Max	F (p)	Bonferroni multiple com.
Pre-test (T0)	72.50±19.93	40~88	8.94 (.014)	T4, T6, T8
2nd week (T2)	75.62±16.39	50~89		T6, T8
4th week (T4)	79.75±13.19	55~90		
6th week (T6)	82.50±11.40	61~90		
8th week (T8)	83.62±10.37	65~90		

〈표 8〉 Changes on Degree of Internal Rotation of Shoulder Joint

Time	M±SD	Min~Max	F (p)	Bonferroni multiple com.
Pre-test (T0)	47.13±23.99	20~87	24.28 ( $<.001$ )	T4, T6, T8
2nd week (T2)	51.12±23.83	25~89		T6, T8
4th week (T4)	54.88±21.81	34~89		T8
6th week (T6)	58.25±20.11	38~89		
8th week (T8)	60.13±19.26	39~89		

비하여 4주 후에 4° 정도, 2주에 비하여 4주 후에 그리고 4주에 비하여 8주 후에 각각 2.5° 정도 유의하게 증가하였다(Table 6). 어깨 관절의 '외회전'은 운동기간에 따라 차이가 있었으며( $F = 8.94, p = .014$ ), 다중비교 검증결과 사전검사에 비하여 4주 후 그리고 2주에 비하여 6주 후에 각각 약 7° 정도 유의하게 증가하였다(Table 7). 어깨 관절의 '내회전'은 운동기간에 따라 차

이가 있었으며( $F = 24.28, p <.001$ ), 다중비교 검증 결과 사전검사에 비하여 4주 후, 2주에 비하여 6주 후 그리고 4주에 비하여 8주 후에 5~8° 정도로 유의하게 증가하였다(Table 8).

가설 4 운동기간이 지남에 따라서 유연성(체전굴과 등뒤 손끝 닿기) 정도가 증가할 것이라는 지지되었다( $F = 23.34, p = .036; F = 24.44, p <.001$ ). 다중비

〈표 9〉 Changes on Distance of Sit and Reach over a Exercise Period

Time	M±SD	Min~Max	F (p)	Bonferroni multiple com.
pre-test (T0)	10.44±7.18	-4.0~17.0	23.34 (.036)	T2, T4, T6, T8
2nd week (T2)	12.31±7.25	-3.0~19.0		T6, T8
4th week (T4)	12.94±7.25	-2.5~20.0		T8
6th week (T6)	14.12±6.50	0.0~20.5		
8th week (T8)	14.69±5.89	2.0~21.0		

〈표 10〉 Changes on Distance of Back and Reach over a Exercise Period

Time	M±SD	Min~Max	F (p)	Bonferroni multiple com.
pre-test (T0)	-5.75±7.63	-20.0~1.0	24.44 ( $<.001$ )	T2, T4, T6, T8
2nd week (T2)	-3.06±5.90	-13.0~2.5		T6, T8
4th week (T4)	-1.81±6.47	-12.5~5.0		
6th week (T6)	-1.06±6.64	-11.5~6.5		
8th week (T8)	-0.62±6.92	-11.5~7.0		

교 검증결과에서 '체전굴'의 경우 사전검사에 비하여 2주 후에 약 1.87cm정도, 2주에 비하여 6주 후에 약 1.81cm정도 그리고 4주에 비하여 8주 후에 약 1.75cm정도가 유의하게 증가하였으며, '등뒤 손끝 닿기'의 경우 사전검사에 비하여 2주 후에 약 2.7cm, 2주에 비하여 6주 후에 약 2.0cm정도가 유의하게 증가하였다(Table 9, 10).

#### IV. 논 의

본 연구대상자의 심폐기능을 평가하는 목표심박수 (THR) 운동지속시간이 8주간에 걸쳐서 각 대상자에게 적게는 92초(15%)에서 많게는 218초(33%)로 총평균 145초(24%) 정도의 증가를 보였으며 매 2주마다 지속하여 8주까지 운동지속시간이 5%수준에서 유의하게 증가하여서, 본 에어로빅 댄스 프로그램의 심폐기능에 유의한 효과가 있었음을 확인할 수 있었다. 이는 에어로빅 댄스가 심폐기능 및 근지구력에 효과가 있다고 입증한 Sung(1997)의 보고와 일치되었으며, 시기별 효과측정에 관한 연구보고는 아니지만 트레이드밀 걷기운동이 유방절제술 여성의 최대 운동지속시간을 유의하게 증가시켰다는 Chae와 Choe(2001)의 보고와도 일치하였음을 볼 수 있다. 또한 에어로빅 댄스의 심폐 효과를 평가하기 위하여 실시한 여러 연구자들이 평균 10% 또는 그 이상의 VO<sub>2</sub>max 증가가 있었다는 보고(Blessing et al., 1987; Choe, 1988), Milburn과 Butts(1983), Parker 등(1989), Williford 등(1988)의 연구(Jang et al., 2000에 인용됨)와도 일치하였다. 특히 본 연구 대상자의 목표심박수(THR) 운동지속시간이 운동 시작 후 4주만에 15.5%가 그리고 두 번째 4주만(8주된 시기)에 9.7%가 증가하여서, 트레이닝 첫달에는 주당 5% 정도가 그리고 둘째 달에는 주당 2.5% 정도의 지구력 향상이 있었다. 이 결과는 Sharkey's 연구(1979)에서 유산소 지구력 트레이닝으로 처음 6~8주 동안에 가장 큰 체력 단련 효과가 나타나서 트레이닝 첫 달에 많게는 주당 3%, 둘째 달에는 주당 2%가 향상하게 되었다는 보고와 유사하였으며, Pollock(1973)에 따르면 일반인에서 보편적으로 5~20%의 증가가 있었다는 보고와도 유사하였다(Jang et al., 2000에 인용됨). 특히 Milburn과 Butts(1983)의 프로그램은 본 에어로빅 댄스 프로그램과 유사하였으며 그들의 연구결과와도 일치되고 있음을 볼 수 있었는데, 피험자에게 7주간 매주 4일 1회 30분씩 HRmax 의 83~84% 수준에서 에

어로빅댄스 훈련을 하였을 때 조깅만큼이나 심폐 지구력을 향상시키는데 효과적이었다는 것이다(Jang et al., 2000에 인용됨). 이상에서 살펴본 바와 같이 에어로빅 댄스는 에어로빅 운동과 마찬가지로 심폐기능을 증진시키는 효과가 있기 때문에 운동의 강도, 빈도 및 지속시간을 에어로빅 운동과 동일하게 적용시켜야하는 것으로 판단되어진다.

본 에어로빅 댄스를 수행하는 동안에 안정시 수축기 혈압 변화는 유의하지 않았으나 운동시 수축시혈압은 운동기간이 4주 즈음 지나면서 부터 평균 12mmHg정도 유의한 차이로 감소되었음을 볼 수 있었다. 이 결과는 젊은 여성을 대상으로 실시한 에어로빅 댄스 훈련전에 비하여 8주후 댄스 종료시 운동시 수축시혈압이 감소하였으나 안정시 수축기혈압은 유의한 차이가 없었다는 Choe(1988)의 결과와 일치되었다. 그러나 운동이 안정시 또는 운동시 수축/이완기압 모두를 감소시킨다는 다음의 보고들과는 일치되지는 않았다. 즉 활기찬 에어로빅 운동을 수주간 주당 3~4회 매회 30~60분간 수행한 후에 수축기/이완기 혈압이 약 6~7mmHg 정도 하강하였다는 Arroll과 Beaglehole(1992) 및 Kelly와 McClellan (1994)의 연구(Allan & Tyler, 1999에 인용됨), 그리고 노인 여성을 대상으로 운동 전과 후의 수축 이완기 혈압이 감소되었다는 Shin과 Choi(1996)의 보고, 노인 여성의 율동적 동작훈련이 안정시 수축 이완기 혈압을 유의하게 감소시킨것은 Jeon(1996)의 보고와는 달랐다.

운동프로그램 진행과정 중에 전향적으로 반복측정 조사한 본 연구결과에서 획득한 정보는 에어로빅 댄스 시작후 4주 즈음에 최소한의 유의한 심폐기능(목표심박수 운동지속시간과 운동시 수축시혈압) 호전 효과가 나타난다는 사실이다. 본 대상자의 경우 어깨관절의 가동성(굴곡, 외전, 과도내전, 과도신전, 내·외회전) 모두에서 에어로빅 댄스 전에 비하여 2주, 4주, 6주, 8주에 각각 측정된 수치의 변화 양상은 대부분 유의도 0.1%수준에서 증가되었다. 대부분의 가동성은 사전검사에 비하여 4주에, 2주에 비하여 6주에 그리고 4주에 비하여 8주에 각각 유의하게 증가되었다. 이는 수중운동이 유방절제술 여성의 어깨 관절의 굴곡, 신전, 외전, 외회전과 내회전 모두를 유의하게 증가시켰다는 Yoo(1996)의 보고와 일치되었다. 그 이외에도 유방절제술 여성의 어깨관절 가동성에 관하여 보고된 연구가 있으나 모든 유형의 가동성이 호전되지는 않았다. 율동적 운동이 유방절제술 여성환자의 어깨관절지수를 증진시켰다는 Lee(1995)의

보고 그리고 어깨관절 스트레칭 및 체스트 프레스가 방사선치료중인 유방절제술 여성의 환측 어깨관절 외전, 과도신전 및 굴곡은 유의한 증가를 보였으나 내·외회전은 유의하게 증가하지 않았다는 Chae와 Choe(2001)의 보고가 있다. 특히 Yoo(1996)의 수중운동요법은 어깨관절 가동성을 크게 증진시켜서 본 에어로빅 댄스의 효과와 일치되었는데, 이 연구자가 사용한 어깨운동은 손에 무게를 느끼는 물체를 들고 운동을 하도록 하였으며 이는 본 연구에서 사용된 에어로빅 댄스시 상지와 어깨관절을 의도적으로 스트레칭하였던 것과 유사한 효과를 보였다.

유연성을 측정하는 두 가지 방법 모두에서 사전조사에 비하여 2주, 4주, 6주, 8주에 측정한 각 수치의 변화양상은 각각 유의하게 호전되어서, 에어로빅 댄스를 실시하기 전에 비하여 운동시기가 경과할수록 점점 증가를 보였다. 즉 체전굴은 적게는 1.5cm에서 크게는 8.5cm 정도 증가하여 평균 40% 정도 더욱 증가하였고, 등 뒤 손끝 닿기는 적게는 2.5cm에서 크게는 8.5cm 정도 증가하여 평균 71% 정도 더욱 증가함을 볼 수 있었다. 이는 각종 운동요법이 상체 앞으로 굽히기를 유의하게 증가시켰다는 Jeon(1996), Lim(1999), Shin과 Choi(1996)의 보고와도 일치하였다.

본 연구 설계상 제한적인 대조군이 없는 점은 운동 프로그램 진행과정에서 나타난 연구 측정변인 점수의 유의한 증가가 자연적인 성숙효과로 인한 것인가 또는 중재 효과로 인한 것인가를 판단하기 어렵기에 연구결과를 일반화하기는 곤란해진다. 그러나 동일한 유방절제술 여성을 연구 대상으로 둔 Lee(1995)와 Yoo(1996)의 경우 대조군의 어깨 관절 가동범위에서 사전·사후 검사치의 변화가 없었음을 볼 때 그리고 Chae와 Choe(2001)의 경우 대조군의 심폐기능과 어깨 관절 가동범위에서 사전·사후 검사치의 변화가 없었음을 감안할 때, 본 연구의 단일군 사전·사후 실험설계에 의해 수집된 자료를 검증한 결과는 본 에어로빅 댄스 프로그램이 심폐기능과 어깨관절 가동성 및 유연성의 증진 및 회복 효과가 있음을 확인할 수 있었다 사료된다.

이상의 본 연구를 통하여 볼 때 유방절제술 여성에게 치료후 회복기간동안 운동처방을 할 때는 운동강도의 경우 개인차에 따라서 체중관리 및 유지수준에 해당하는 60~80% 정도로 유지하면서 유연성, 준비과정, 본 운동과정 및 정리운동으로 구성되는 율동과 흥미를 유발하는 음악이 곁들려진 에어로빅 댄스를 적어도 6~8주까지는 지속하여야 최적의 효과가 있음을 확인할 수 있었다.

## VI. 결론 및 제언

본 연구는 유방절제술을 받은 여성의 신체기능을 증진시키기 위한 에어로빅 댄스 프로그램을 개발하여 신체기능의 증진 및 회복의 효과가 있는지를 검증하고자 고안된 단일군 반복측정 설계 연구이다. 1999년 10월부터 2000년 1월까지 4개월에 걸쳐서 자료수집하였으며 8주간 주 3회의 에어로빅 댄스 프로그램을 실시하였고 반복측정검사로 신체기능 측정도구를 사용하여 자료를 수집하였다. 자료분석은 반복측정변량분석과 Bonferroni multiple comparison (5% 유의수준)을 사용하여 분석하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다:

1. 본 유방절제술 여성이 8주 동안 에어로빅 댄스를 진행하면서 운동기간에 따라 목표심박수 운동지속시간이 유의한 차이를 보였으며( $p < .001$ ) 매 2주마다 유의하게 증가하였다. 운동시 수축기혈압은 운동기간에 따라 유의한 차이가 있었으며( $p = .019$ ) 2주에 비하여 4주 되는 시기에 유의하게 감소되었다.

2. 본 유방절제술 여성이 8주 동안 에어로빅 댄스를 진행하면서 어깨관절 가동성으로 굴곡, 외전, 과도내전, 과도신전, 외회전 및 내회전 모두에서 운동기간에 따라서 각각 유의한 차이를 보였으며( $p = .003$ ;  $p = .001$ ;  $p < .001$ ;  $p < .001$ ;  $p = .014$ ;  $p < .001$ ), 대부분의 가동성은 사전검사에 비하여 4주에, 2주에 비하여 6주에 그리고 4주에 비하여 8주에 각각 유의하게 증가되었다.

3. 유연성도 체전굴과 등뒤 손끝 닿기의 경우 8주만에 걸쳐서 각각 유의한 차이를 보였으며( $p = .036$ ;  $p < .001$ ), 사전검사에 비하여 2주 후에, 2주에 비하여 6주 후에 그리고 4주에 비하여 8주 후에 각각 1.8cm와 2.0cm 이상의 유의한 증가를 보였다.

본 연구결과가 지닌 임상적 의의는 연구자들이 고안한 8주간의 에어로빅 댄스 프로그램은 유방절제술 여성의 전반적인 신체기능(심폐지구력과 어깨관절 가동성 및 유연성)을 증진 및 회복시키며 운동기간도 6~8주 이상 그리고 주당 3회 정도이면 만족할 만한 효과를 얻을 수 있음이 확인되었다. 본 연구자가 개발한 비디오테이프에 녹화된 에어로빅 댄스 프로그램을 유방절제술을 받은 여성이 활용하게 될 때 신체적 기능 회복이 가능하리라 본다. 이상의 연구결과를 토대로 볼 때 대조군을 둔 사전·사후 실험설계를 통한 에어로빅 댄스 프로그램의 신체 및 심리적 기능 회복 효과에 대한 엄격한 검증이 후속연구를 통하여 실시되어야 하며, 전향적 반복 측정설



계를 통하여 최소 몇 주간의 운동을 지속해야 효과가 나타나는지를 검증하는 반복연구도 제언하는 바이다.

## 참 고 문 헌

- Allan, J. D., & Tyler, D. O. (1999). Exercise program. In G. M. Bulechek & J. C. McCloskey(Eds.). *Nursing interventions: Effective nursing treatment*(pp. 130-147). Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- American Cancer Society. (1997). *Cancer facts and figures 1997*. Atlanta: Author.
- American College of Sports Medicine (1995). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Blessing, D. L., Wilson, D. G., Puckett, J. R., & Ford, H. T. (1987). The physiological effects of 8weeks of aerobic dance with and without hand-held weights. *American J Sports Med*, 15, 508-510.
- 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.
- Choe, M. A. (1988). Effect of 8 week's aerobic dance training on the body composition, cardiopulmonary function and blood cholesterol concentration in young women. *J Korean Acad Nurs*, 18(2), 105-117.
- Hilderley, L. (1997). Pain and fatigue. In K.H. Dow, J. Bucholtz, R. Iwamoto, V. Fieler, & L. Hilderley(Eds.), *Nursing care in radiation oncology*(pp. 57-68). Philadelphia: Saunders.
- Jang, K. T., Choi, D. H., Park, H., Ko, Y. W., Lee, D. T., Kim, S. W. (2000). *Advanced Fitness Assessment Exercise Prescription*. Seoul: Hanmi Medical Publish.
- Jeon, M. Y. (1996). *Effects of korean traditional dance movement training on psychophysiological variables in Korean elderly women*. Seoul National University, Seoul, Korea
- Kil, S. Y (1997). *The effect of the resistant exercise program on daily performance in patients with rheumatoid arthritis*. Unpublished doctoral dissertation, The Catholic University, Seoul, Korea.
- Korean Breast Cancer Society (1999). *Breast*. Seoul: Iljogak.
- Korea Sport Science Institute (2000). *전문가를 위한 최신 운동처방론*. 국민체육진흥공단 체육과학연구원, 스포츠 과학전문서.
- Lee, M. H. (1995). *An effect of rhythmic movement therapy for adaptation state in mastectomy patients*. Unpublished doctoral dissertation, Kyungpook National University, Taegu, Korea.
- Lim, H. J. (1999). The effects of exercise therapy on joint mobility, daily activity, pain and depression in patients with ankylosing spondylitis. *J Korean Acad Nurs*, 29(2), 328-335.
- MacVicar, M. G., Winningham, M. L., & Nickel, J. L. (1989). Effects of aerobic interval training on cancer patients' functional capacity. *Nursing Research*, 38, 348-351.
- Ministry of Health and Welfare (2001). *1999년 한국중앙암등록사업 보고서*. <http://www.mohw.go.kr/databank>
- Mock, V., Dow, K. H., Meares, C. J., Grimm, P. M., et al. (1997). Effects of exercise of fatigue, physical functioning, and emotional distress during radiation therapy for breast cancer. *ONF*, 24(6), 991-1000.
- O'Rourke, N., & Robinson, L. M. (1996). Breast cancer and the the role of radiation therapy. In Seung, D. J. (1997). *Exercise Physiology for Prescription*. Seoul: Hyung-Sung Publish.
- Seo, M. J., Kang, H. S., Lim, N. Y., Oh, S. Y., & Kwan, H. J. (1993). *재활의 이론과 실제*. 서울대학교 출판부.
- Shin, Y. H., & Choi, Y. H. (1996). The effect of walking exercise program on cardiorespiratory

function and flexibility in elderly women. *J Korean Acad Nurs*, 26(2), 372-386.

Smith, S. L. (1996). Physical exercise as an oncology nursing intervention to enhance quality of life. *ONF*, 23(5), 771-778.

So, H. S., & Kim, I. S., (2000). *The aerobic dance program for women with mastectomy* (video tape for 40 minutes), Chonnam Research Institute of Nursing Science.

Weinstein, L. (1988). Exercise: A beneficial activity for older adults. *Activity Adaptation and Aging.*, 11(1), 85-94.

Winningham, M. L., MacVicar, M. G., & Burke, C. (1986). Exercise for cancer patients: Guidelines and precautions. *Physician and Sports Medicine*, 14, 124-134.

Woods, M., Tobin, M., & Mortimer, P. (1995). The psychosocial morbidity of breast cancer patients with lymphoedema. *Cancer Nursing*, 18, 467-471.

Yoo, Y. S. (1996). Effects of aquatic exercise program on the shoulder joint function, immune response and emotional state in postmastectomy patients. *The Journal of Catholic Medical College*, 49(2), 806-823.

- Abstract -

## Changes on the Physical Functionings for Women with Mastectomy over the Period of Aerobic Dance\*

So, Hyang Sook\*\* · Yoon, Jung Han\*\*\*  
Moon, Jai Dong\*\*\*\*

Purpose: This study was conducted to evaluate the effects of aerobic dance on physical functionings of women with mastectomy. The

study was single group pre- & post-test time series design. The aerobic dance program was performed three times a week for eight weeks, 45~60 minutes per session. Method: The research variables used in the study were the period(seconds) of exercise that was taken for target heart rate, activity systolic pressure, range of motion of shoulder joint in affected side, and flexibility for physical functionings. The data were analyzed with repeated measure ANOVA and Bonferroni multiple comparisons.

Results: Over the period of aerobic dance, the degree of all the research variables were changed significantly, and also differed significantly every 2 to 4 weeks. The period(seconds) of exercise that was taken for target heart rate ( $p < .001$ ), systolic pressure in exercise ( $p = .019$ ), range of motions of shoulder joint on the affected side (flexion, abduction, over-adduction, over-extension, external & internal rotation), and flexibility (sit & reach, back & reach) ( $p = .003$ ;  $p = .001$ ;  $p < .001$ ;  $p < .001$ ;  $p = .014$ ;  $p < .001$ ;  $p = .036$ ;  $p < .001$ ) were differed significantly respectively. Conclusion: The results suggest that the aerobic dance program for women with mastectomy can improve and recover cardiopulmonary endurance and ROM of shoulder joint and that the period of exercise had to be performed over six to eight weeks and three times a week at least.

Key words : aerobic dance, mastectomy, physical functionings

---

\* This study was financially supported by Chonnam National Hospital  
 \*\* Department of Nursing, CNU, Medical School · Chonnam Research Institute of Nursing Science  
 \*\*\* Department of Surgery, Chonnam National University Hospital  
 \*\*\*\* Department of Occupational & Environmental Medicine, Chonnam National University Hospital