

유방암 환자의 방사선 치료 기간 동안 재활치료 프로그램이 삶의 질, 심폐기능, 피로에 미치는 영향

도정화, 성준혁, 안준수, 조영기
서울아산병원 재활의학팀

Abstract

Effects of a Rehabilitation Program on Quality of Life, Cardiopulmonary Function and Fatigue During Radiotherapy for Breast Cancer Patients

Jung-hwa Do, B.H.Sc., P.T.
Jun-hyuk Seong, M.Sc., P.T.
Jun-su Ahn, M.Sc., P.T.
Young-ki Cho, M.Sc., P.T.

Team of Physical Medicine & Rehabilitation, Asan Medical Center

This study examines the effects of a rehabilitation program on quality of life (QOL), cardiopulmonary function and fatigue during radiotherapy for breast cancer patients. The program includes aerobic exercise, stretching and strengthening exercises. Sixty-five women participated in this study and they were asked to perform supervised exercises that last for 60 minutes five times a week for six weeks. The European organization for research and treatment of cancer-cancer (EORTC QLQ-C30) and the breast (EORTC QLQ-BR23), predicted maximal volume of oxygen consumption (VO_2max) and fatigue severity scale (FSS) were assessed before and after the rehabilitation program. The 60-minute program consisted of a 10-minute warm-up, 30-minute of aerobic exercises, and 15-minute of strengthening exercises, followed by a five-minute cool-down. Heart rates were monitored throughout the exercise class to ensure that patients were exercising at the target heart rate of 40~75% of the age-adjusted heart rate maximum. There were statistically significant differences in the changes of physical function and cancer related symptoms in the EORTC QLQ-C30 and EORTC QLQ-BR23 ($p<.05$). There was a statistically significant improvement in the predicted VO_2max ($p<.05$), although there were no significant differences in the FSS ($p>.05$). The results of our study suggest that a supervised rehabilitation program may benefit the physical aspects and QOL of patients receiving radiotherapy for breast cancer.

Key Words: Breast cancer; Cardiopulmonary function; Fatigue; Radiotherapy; Rehabilitation program; Quality of life.

I. 서론

2009년에 발표된 한국중앙암등록본부 자료에 의하면 2007년에 우리나라에서는 연 평균 161,920건의 암이 발생되었는데, 그 중 유방암은 남녀를 합쳐서 연 평균 11,639건으로 전체 암 발생의 7.2%로 6위를 차지하였고,

여자는 연 평균 11,606건으로 여성의 암 중에서 2위를 차지하였다. 남녀를 합쳐서 본 연령대별로는 40대가 39.7%로 가장 많았고, 50대가 25.0%, 30대가 14.8%의 순이었다(보건복지가족부, 2009). 유방암 환자의 연령별 분포를 보면 미국은 65세 이상의 환자의 비율이 높은 반면에(Sant 등, 2004) 한국인은 60%이상의 환자가 50세 이

하의 젊은 환자라는 특징이 있다(보건복지가족부, 2009).

최근 조기 유방암에서는 유방 보존술 시행이 증가하고 있으나 아직까지도 유방절제술(mastectomy)이 가장 보편적으로 시행되고 있는데, 유방절제술을 받은 환자들은 어깨관절 가동범위의 제한, 팔과 손의 근력 약화, 림프부종, 통증, 감각변화와 같은 신체적 후유증과 자연살해세포 비율감소 등 면역반응의 저하를 경험하게 된다(Fairey 등, 2002). 또한, 유방암 수술 후 호르몬 치료, 방사선 치료, 항암 화학 요법과 같은 부가적인 치료는 유방암 재발과 사망률을 감소시키나, 장기간의 부작용으로 인해 삶의 질에 많은 영향 주는 것으로 보고되고 있다(Markes 등, 2006). 방사선 치료로 인한 단기적인 부작용으로는 피로감, 피부 발적이 있으며, 장기적으로는 림프부종, 심폐 독성, 상완 신경병증의 증상이 나타날 수 있다(Truong 등, 2004). 항암 화학 요법의 단기적인 부작용으로는 구토, 설사, 두통, 색전증, 근육통, 신경병증, 피로감이 나타나며, 장기적으로는 조기 폐경, 체중 증가, 피로, 심장기능 저하, 인지 장애를 보이며 걱정, 불안감, 우울감을 느낀다(Partridge 등, 2002). Markes 등(2006)의 연구에서는 유방절제술만 한 경우 24%, 방사선만 한 경우는 23%의 신체적 활동량 감소를 보였으며, 특히 방사선과 항암치료를 모두 받은 경우에는 50%의 신체적 활동량의 감소를 보였다고 보고하였다. 더욱이 피로는 항암치료를 받는 암환자에게서 가장 흔하게 볼 수 있는 것으로 고통스럽고 지속되는 증상이라고 하였다.

최근에는 유방암 환자의 수술 후 재활치료와 삶의 질에 대한 관심이 중요한 문제로 대두되고 있으며, 여러 연구에서 유방절제술 후 겪는 신체적, 정서적, 기능적인 문제와 사회로의 복귀에서 나타나는 문제들을 완화시키고 삶의 질을 증진시키기 위해 여러 가지의 통합적인 재활 프로그램을 추천하고 있다(Helgeson 등, 1999). 최근에 암환자의 재활에 대한 관심이 두드러지면서 운동은 암환자의 신체적, 심리적 기능을 회복시키는 가장 효과적인 수단으로 여겨지고 있다(Mckenzie와 Kalda, 2003). Holmberg 등(2001)은 유방암 환자가 운동을 하면 에스트로겐 수치가 떨어지게 되는데 에스트로겐이 낮으면 잠재적으로 생존율을 증가시킬 수 있다고 하였으며, Pinto와 Maruyama(1999)는 운동은 유방암을 진단받은 환자의 삶의 질을 향상시키고, 생존율과도 간접적인 관련이 있다고 보고하였다.

Courneya 등(2003)은 정신치료만 받은 유방암 환자 그룹 보다 정신치료와 운동치료를 함께 받은 유방암 환

자 그룹에서 신체적 지수 및 개인이 느끼는 삶의 질 만족도가 통계학적으로 유의하게 높았다고 하였으며, 결과적으로 운동프로그램은 신체적인 향상뿐만 아니라 심리적인 안정감과 삶의 질 향상에 더욱 효과적이라고 보고하였다. 또한 신체 활동은 암 치료 후에 수명을 연장시켜주며, 암 재발을 감소시켜준다고 보고하였고, 결국 신체적 활동이 신체적, 정신적 건강에 긍정적인 영향을 준다고 하였을 뿐만 아니라 피로 감소에도 도움을 준다고 보고하였다(Mock, 1997).

유방암 여성 환자를 대상으로 유산소 운동의 효과에 대한 연구에서, MacVicar 등(1989)은 항암화학요법을 받는 유방암 여성 환자에게 에르고사이클 유산소운동을 1회 최대반복횟수(repetition maximum; RM)의 60~85% 강도로 시행하였을 때, 최대산소소모량, 1회 심박출량 및 운동지속시간이 대조군에 비하여 유의하게 증가되었으며, 유산소 운동이 심폐기능의 증진에 효과적이라고 보고 하였다. 한편 Chae와 Choe(2001)는 방사선 치료중인 유방암 여성 환자에서 상지근력운동과 트레드밀 걷기운동이 운동을 하지 않은 대조군에 비하여 최대산소소모량은 유의한 차이가 있었으나 운동지속시간에서는 차이가 없었음을 보고하였다.

Hwang 등(2008)은 유방암 환자의 방사선 치료 동안에 운동이 삶의 질 증진, 통증감소, 어깨관절 가동범위 증가, 피로를 감소시켜 유방암으로 인한 합병증을 감소시켰다고 보고하였다. 그러나 방사선 치료 동안에 병원에서 재활 프로그램을 적용하고, 심폐 기능을 분석한 국내 연구는 거의 없으며, 더욱이 개개인의 질병상태와 체력수준에 맞는 운동방법의 선택기준과 기간에 대한 연구는 많지 않은 것이 현실이다.

따라서 본 연구의 목적은 수술 후 방사선 치료 중인 유방암 환자를 대상으로 유연성 운동, 근력강화 운동, 심폐지구력 운동으로 구성된 재활치료 프로그램을 주 5회, 총 6주간 실시하였을 때, 유방암 환자의 삶의 질, 피로지수, 심폐기능에 미치는 영향을 알아보고, 방사선 치료중인 유방암 환자를 위한 체계적인 재활치료 프로그램을 만들기 위한 기초 자료를 마련하고자 본 연구를 시행하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구의 대상자는 서울아산병원에서 유방암 수술

을 시행한 후 방사선 치료를 시작한 65명의 여성으로 자발적으로 재활치료를 희망하는 자로 하였다. 대상자의 선정 기준은 다음과 같다.

유방암 병기가 0~4기 인자로 유방암 수술 후 방사선 치료를 시작하는 자, 재발이나 다른 부위로의 전이가 되지 않은 자, 다른 만성 질환이 없는 자, 어깨 관절 가동 범위에 문제가 없는 자, 통증으로 인해 운동프로그램 지속이 어렵지 않은 자, 그리고 연구 참여에 동의한 자로 외래 방문 시 설문지를 작성하고 연구의 목적과 작성 절차에 대해 설명을 들은 후 연구에 참여 하였다.

2. 측정도구

가. 삶의 질(quality of life: QOL)

1986년 유럽에서 개발된 EORTC QLQ-C30(The European organization for research and treatment of cancer quality of life questionnaire-cancer)과 EORTC QLQ-BR23(The European organization for research and treatment of cancer quality of life questionnaire-breast)을 Yun 등(2004)이 번역하여 사용한 한국판 EORTC를 사용하여 삶의 질을 측정하였다. EORTC는 암환자의 삶의 질을 평가하기 위하여 개발된 도구로 국제적인 임상연구에 가장 널리 사용되고 있다(윤영호, 2005). EORTC-C30은 암환자에 맞게 건강에 관련된 삶의 질을 사정하기 위한 도구로 30문항으로 구성되어 있으며 전반적 건강영역 2문항, 신체, 역할, 인지, 정서적, 사회적 기능을 포함 하는 기능영역 15문항, 피로, 통증 등의 증상영역 13문항으로 4점 리커트 척도로 측정된다. EORTC QLQ-BR23은 신체상, 성기능, 성적 만족 등의 유방암관련 기능영역 8문항, 화학요법의 부작용, 신체상, 성적인 문제, 미래의 전망을 포함한 유방암관련 증상영역 15문항을 포함하는 23문항이다. 이 두 가지 삶의 질을 측정하는 도구는 공식에 의거하여 100점 만점으로 환산하여 평가하였다. 기능 척도와, 삶의 질 척도는 점수가 높을수록 기능이 좋은 것으로 평가되며 증상척도는 점수가 높을수록 호소하는 증상이 많음을 의미한다(조옥희, 2004).

나. 심폐기능(cardiopulmonary function)

심폐기능 측정을 위해 자전거 에르고미터¹⁾와 심박수

전송벨트²⁾를 사용하였다. 최대하 테스트를 시행하였으며, 이 검사방법은 통계적으로 산출된 최대 심박수의 85% 시점에서 종료 또는 탈진되기 전 1~2분전에 멈추는 검사방법이다(Pollock 등, 1978). 심박수 변화 값은 Shvartz와 Reibold(1990)의 정상값 통계를 이용하여 최대 산소섭취량으로 변환하여 계산하였다.

다. 피로지수(fatigue severity scale; FSS)

피로지수는 다발성 경화증과 만성피로 면역장애 증후군(chronic fatigue immune dysfunction syndrome)과 전신성 홍반성 루프스(systemic lupus erythmatosis)등의 피로를 평가하기 위한 방법이다. FSS는 정규인과 송찬희(2001)가 한글로 번역하여 임상적 유용성이 보고된 바 있다. 총 9문항으로 구성되어있으며, 적절하지 않은 경우는 1점, 매우 동의하는 경우는 7점으로 점수를 매긴다. 점수의 계산은 9문항 총합을 9로 나누며, 점수가 높을수록 피로도가 높은 것이다(Krupp 등, 1989).

3. 중재방법

가. 재활치료 프로그램 구성

모든 대상자는 재활프로그램을 1회 60분씩, 1주일에 5회, 총 6주 동안 물리치료사의 지도하에 수행하였다. 재활치료 프로그램은 재활의학과 교수, 물리치료사, 작업치료사, 그리고 간호사의 수차례 협의를 거쳐 수정 보완하여 완성하였다. 서울아산병원 내 재활의학과 치료실에서 실시하였으며, 실내 온도는 20~25 °C로 유지하였다. 운동프로그램은 상지와 하지의 근력과 유연성증진을 목적으로 구성하였고, 특히 대흉근의 유연성 회복에 초점을 두어 개발하였다. 또한 트레드밀과 고정용 자전거 또는 스텝퍼를 이용한 심폐지구력 운동을 매회 시행하였다.

나. 재활치료 프로그램 시행 방법

운동프로그램은 준비 운동 10분, 상지와 하지의 근력 강화 운동 15분, 심폐지구력 운동 30분, 정리 운동 5분으로 구성하여 총 60분간 모든 대상자에게 실시하였다. 준비 운동은 붐을 이용한 상지 운동 6가지, 하지 유연성 운동을 5가지를 10분간 시행하였으며, 근력운동은 1RM의 60~80%의 강도로 점진적으로 증가시키며 고무 밴드를 이용한 6가지의 다른 운동을 8~12회 실시하

1) Ergoline 200k, Ergoline GmbH, Windhagen, Germany.

2) POLAR transmitter belt T31, POLAR Electro, Kempele, Finland.

표 1. 연구대상자의 일반적 및 임상적 특성

(N=65)

특성	구분	명(%)
연령	40세 미만	21(32.3)
	40~49세	28(43.1)
	50세 이상	16(24.6)
교육정도	고졸 이하	25(38.4)
	전문대졸 이상	40(61.6)
결혼	기혼	51(78.5)
	미혼	14(21.5)
림프부종	유	15(23.1)
	무	50(76.9)
항암치료	유	35(53.4)
	무	30(46.6)
호르몬치료	유	51(78.5)
	무	14(21.5)

표 2. 재활치료 프로그램

항목	운동 방법
준비운동(10분)	붕을 이용한 상지 운동(6가지) : 어깨 굴곡, 신전, 외전, 외회전, 내회전, 대흉근 스트레칭 하지 유연성 운동(5가지)
유산소 운동(30분)	: 요부, 내 외복사근, 고관절 외전근, 슬관절 신전근, 슬관절 굴곡근 트레드밀, 자전거, 스테퍼를 이용함
근력강화 운동(15분)	고무 밴드를 이용한 근력 강화 운동(6가지) : 팔꿈치 굴곡근, 고관절 굴곡근, 고관절 외전근, 고관절 신전근, 슬관 절 신전근, 슬관절 굴곡근
정리 운동(5분)	하지 유연성 운동(5가지) : 요부, 내외복사근, 고관절 외전근, 슬관절 신전근, 슬관절 굴곡근

표 3. 재활치료 전과 6주 후 집단 내 비교

(N=65)

		치료 전	치료 후	t
EORTC QLQ-C30 ^a	전반적 건강영역	56.9±17.6 ^c	68.1±17.3	-6.342*
	기능영역	73.3±12.6	76.9±12.1	-3.017*
	증상영역	21.6±10.5	18.3±10.0	3.554*
EORTC QLQ-BR23 ^b	유방암관련 기능영역	73.0±16.0	80.9±15.1	-4.745*
	유방암관련 증상영역	23.6±14.6	20.1±11.0	3.012*
피로지수		2.8±1.6	2.9±3.8	-2.70
심폐기능(ml/min/kg)		25.7±4.8	31.0±10.7	-4.624*

^aquality of life questionnaire-cancer, ^bquality of life questionnaire-breast, ^c평균±표준편차, *p<.05.

였다. 유산소 운동은 최고산소섭취량의 40%에서 시작하여 75%의 강도로 점진적으로 증가하여 시행하였다(Kisner와 Colby, 2002)(표 1).

다. 측정방법 모든 대상자는 재활치료 첫 날 림프부종 여부와 심폐기능을 평가받았으며, 암환자의 특성과 피로지수, 삶

의 질에 관한 설문지를 작성하였다. 그리고 재활치료 프로그램 6주 후 심폐기능을 평가하였고 피로지수, 삶의 질에 대한 설문지를 작성하였다.

4. 분석방법

실험을 통해 수집된 자료들은 SPSS ver. 16.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 실험 대상자의 재활치료 전과 6주 후의 집단 내 삶의 질, 전반적인 건강영역, 기능영역, 증상영역, 유방암관련 기능영역, 유방암관련 증상영역, 피로지수, 심폐기능의 차이를 알아보기 위해 대응표본 t-검정(paired t-test)을 실시하였다. 임상적 특성에 따른 재활치료 전과 6주 후의 집단 내 전반적인 건강영역, 기능영역, 증상영역, 유방암관련 기능영역, 유방암관련 증상영역, 피로지수, 심폐기능의 차이를 알아보기 위해 대응표본 t-검정(paired t-test)을 실시하여 비교하였다. 통계학적 유의성을 검정하기 위한 유의수준은 $\alpha=0.05$ 로 설정하였다.

III. 결과

총 65명의 대상자 평균 연령은 44.8세로 연령 분포는 20대 3명, 30대 18명, 40대 28명, 50대 10명, 60대 6명이었다. 대상자의 교육 수준은 대졸 이상이 41명으로 가장 많았으며, 51명이 기혼자였다. 그리고 대상자의 임상적 특성으로 항암치료를 받은 환자는 전체 환자 중 35명이었고, 호르몬 치료를 받은 환자는 51명이었고, 전체 환자 중 50명은 림프부종이 없었다(표 2).

1. 재활치료 전과 6주 후 집단 내 삶의 질, 피로지수, 심폐기능 비교

재활치료 프로그램 적용 후 EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-BR23, 그리고 심폐기능은 통계학적으로 유의한 차이가 있었으나($p<0.05$), 피로지수는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(표 3).

2. 림프부종 유무에 따른 집단 간 재활치료 전과 6주 후 삶의 질, 피로지수, 심폐기능 비교

림프부종 유무에 따른 집단 간 비교 시 림프부종이 없는 군에서 EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-BR23, 그리고 심폐기능은 통계학적으로 유의한 차이가 있었으나($p<0.05$), 림프부종이 있는 군에서는 통계학적으로 유

의한 차이가 없었다. 두 군 모두 피로지수는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(표 4).

3. 호르몬치료 유무에 따른 집단 간 재활치료 전과 6주 후 삶의 질, 피로지수, 심폐기능 비교

호르몬 치료 유무에 따른 집단 간 비교 시 호르몬 치료를 받는 군은 EORTC QLQ-C30과 EORTC-BR23, 피로지수, 그리고 심폐기능 모두 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 하지만 호르몬 치료를 받지 않은 군에서는 EORTC QLQ-C30의 전반적 건강영역과 증상영역, 그리고 심폐기능에서만 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p<0.05$)(표 5).

4. 항암치료 유무에 따른 집단 간 재활치료 전과 6주 후 삶의 질, 피로지수, 심폐기능 비교

항암치료 유무에 따른 집단 간 비교 시 항암치료를 받지 않는 군은 EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-BR23, 그리고 심폐기능에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었으나($p<0.05$), 항암치료를 받은 군은 EORTC QLQ-C30의 전반적 건강영역, EORTC QLQ-BR23, 그리고 심폐기능에서만 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 두 군 모두 피로지수는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(표 6).

IV. 고찰

유방암 수술 후 방사선 치료는 심폐 독성, 피부 발적, 피로감, 삶의 질 저하 등의 다양한 문제를 야기할 수 있다(Jerezek-Fossa 등, 2002; Senkus-Konefka와 Jassem, 2006). Schwartz(1999)는 방사선 기간 동안에 운동치료는 유방암 환자의 삶의 질을 향상 시킬 수 있다고 보고하였고, Hwang 등(2008)의 연구에서는 방사선 치료기간의 운동을 통해 삶의 질의 신체적, 심리적인 측면에서 대조군에 비해 향상되었다고 보고하였다. 본 연구는 수술 후 방사선 치료 동안 65명의 유방암 환자를 대상으로 유연성 운동, 근력강화 운동, 심폐지구력 운동을 1회에 60분씩, 주 5회, 총 6주간 시행하였을 때, 유방암 환자의 삶의 질, 피로지수, 심폐기능에 미치는 영향을 알아보고, 유방암 환자를 위한 체계적인 재활치료 프로그램을 위한 기초 자료를 마련하고자 시행하였다.

암을 포함한 만성질환을 가진 환자가 무기력과 피로

표 4. 림프부종 유무에 따른 재활치료 전과 6주 후 집단 내 비교 (N=65)

		림프부종이 없는 군(n ₁ =50)			림프부종이 있는 군(n ₂ =15)		
		치료 전	치료 후	t	치료 전	치료 후	t
EORTC QLQ -C30 ^a	전반적 건강영역	57.8±16.2 ^c	69.3±13.9	-6.346*	54.0±21.8	64.3±26.0	-2.118
	기능영역	74.4±11.4	78.6±11.1	-3.358*	69.8±16.0	71.0±13.9	-.422
	증상영역	22.4±10.8	19.0±10.6	3.491*	18.9±9.3	16.2±7.4	1.153
EORTC QLQ -BR23 ^b	유방암관련 기능영역	73.2±13.9	81.5±14.4	-4.642*	72.3±22.3	78.8±17.9	-1.567
	유방암관련 증상영역	23.2±14.7	19.5±10.9	2.793*	25.2±14.7	21.9±11.6	1.166
피로지수		2.7±1.7	3.0±4.4	-.407	3.0±1.4	2.8±.9	1.075
심폐기능(ml/min/kg)		26.0±4.6	30.4±5.3	-8.494*	24.6±5.4	33.4±20.4	-1.842

^aquality of life questionnaire-cancer, ^bquality of life questionnaire-breast, ^c평균±표준편차, *p<.05.

표 5. 호르몬치료 유무에 따른 재활치료 전과 6주 후 집단 내 비교 (N=65)

		호르몬치료를 받지 않은 군(n ₁ =16)			호르몬치료를 받은 군(n ₂ =49)		
		치료 전	치료 후	t	치료 전	치료 후	t
EORTC QLQ -C30 ^a	전반적 건강영역	63.6±15.8 ^c	78.4±13.9	-3.771*	54.7±17.7	64.8±17.1	-5.123*
	기능영역	76.8±13.9	80.9±12.7	-1.771	72.2±12.1	75.5±11.8	-2.439*
	증상영역	18.2±8.2	12.5±7.9	3.876*	22.7±11.0	20.2±9.9	2.231*
EORTC QLQ -BR23 ^b	유방암관련 기능영역	77.8±18.4	83.9±16.2	-1.647	71.5±15.0	79.9±14.8	-4.569*
	유방암관련 증상영역	20.0±14.3	18.9±11.1	.672	24.8±14.7	20.5±11.0	2.989*
피로지수		2.6±1.6	4.3±7.5	-.955	2.9±1.6	2.5±1.2	2.321*
심폐기능(ml/min/kg)		27.9±5.3	33.1±5.9	-5.002*	25.0±4.4	30.5±11.8	-3.612*

^aquality of life questionnaire-cancer, ^bquality of life questionnaire-breast, ^c평균±표준편차, *p<.05.

표 6. 항암치료 유무에 따른 재활치료 전과 6주 후 집단 내 비교 (N=65)

		항암치료를 받지 않은 군(n ₁ =30)			항암치료를 받은 군(n ₂ =35)		
		치료 전	치료 후	t	치료 전	치료 후	t
EORTC QLQ -C30 ^a	전반적 건강영역	58.7±14.7 ^c	71.2±13.0	-6.631*	55.4±19.8	65.4±20.1	-3.513*
	기능영역	76.3±10.3	80.8±10.6	-3.954*	70.8±14.0	73.5±12.5	-1.371
	증상영역	22.7±11.2	18.3±12.4	3.850*	20.6±10.0	18.4±7.5	1.628
EORTC QLQ -BR23 ^b	유방암관련 기능영역	73.0±12.9	83.7±16.3	-4.387*	73.0±18.5	78.5±13.9	-2.466*
	유방암관련 증상영역	22.8±12.3	19.9±10.1	2.330*	24.4±16.5	20.2±11.8	2.144*
피로지수		2.7±1.3	2.5±1.1	1.651	2.9±1.9	3.3±5.1	-.509
심폐기능(ml/min/kg)		26.7±4.7	31.3±6.0	-6.773*	24.8±4.7	30.9±13.6	-2.901*

^aquality of life questionnaire-cancer, ^bquality of life questionnaire-breast, ^c평균±표준편차, *p<.05.

를 이유로 지나친 휴식과 신체적 활동을 삼가는 것은 오히려 환자의 기능을 떨어뜨리고 심혈관 기능과 근력을 저하시킬 뿐 아니라 우울, 불안, 인지결함, 자존감 저하, 외로움, 통제력 상실과 위축, 재발에 대한 공포 등을 경험하게 함으로써 삶의 질을 떨어뜨린다(Zabora

등, 2001). 따라서 Oldervoll 등(2001)의 연구에서는 암 환자에게 운동 중재를 적용할 경우에는 그 종료 시점을 삶의 질로 평가하는 것이 대부분이었는데 이는 궁극적으로 암환자의 중재목표는 삶의 질 향상이기 때문이라고 보고하였다.

본 연구의 결과에서 6주 동안의 재활치료 후 집단 내 삶의 질 비교에서 전반적 건강상태 영역, 신체, 역할, 인지, 정서, 사회적 기능을 포함하는 기능영역과 피로, 통증 등의 증상영역, 유방암과 관련된 신체상, 성기능, 성적 만족 등의 기능영역, 피로, 통증 등의 증상영역, 화학요법의 부작용, 신체상, 성적인 문제, 미래의 전망을 포함한 증상영역이 통계학적으로 유의하게 향상되었다. 이러한 연구 결과는 Ogunleye와 Holmes(2009)가 보고한 유방암 환자에게 있어 신체적 활동이 신체적, 정신적 건강에서 긍정적인 영향을 준다는 내용과 일치하며, 또한 조옥희(2004)의 연구에서 통합적 재활프로그램은 유방절제술 환자의 삶의 질을 향상시킨다고 보고한 내용과 일치한다. 그리고 수중 집단 운동 요법이 신체상 우울 및 불안의 유의한 개선효과가 있었다는 Yoo(1996)의 보고와 일치하였다. 또한 대상자의 임상적 특성에 따른 재활치료 전과 6주 후 집단 내 비교에서 호르몬치료를 받은 군과 림프부종이 없는 대상자, 그리고 항암치료를 받지 않은 대상자에서 삶의 질 평가의 전반적인 건강영역, 기능영역, 증상영역, 유방암관련 기능, 증상영역에서 통계학적으로 유의하게 향상되었다. 그러나 림프부종이 있는 군에서는 암 관련, 유방암관련 삶의 질에서 모두 통계적으로 유의하지 않았다. Beulac 등(2002)은 림프 부종이 있는 환자들에게서 삶의 질의 하부척도 중 신체적 및 기능영역이 유의하게 낮은 것으로 보고한 것과 일치한다. 이는 림프부종이 삶의 질에 좋지 않은 영향을 미침을 의미한다 할 수 있다. 반면에 Segar 등(1998)의 연구에서 유산소운동과 행동수정요법이 유방암 여성의 불안과 우울을 유의하게 감소시켰으나 자존감에는 변화가 없었다고 보고하였고, So 등(2009)의 연구에서는 삶의 질, 신체, 성적, 역할의 기능면에서 운동 중재와 상관없이 항암치료 이후에 통계학적으로 유의하게 저하된다고 보고하였지만, 본 연구에서는 재활치료 후 항암치료 유무와는 상관없이 삶의 질과 심폐기능에 향상을 보였다.

6주 동안의 재활치료 후 집단 내 심폐기능 역시 통계학적으로 유의하게 증가하였다. 또한 대상자의 임상적 특성에 따른 비교에서도 재활치료 후 호르몬치료 유무, 항암치료 유무에 관계없이 심폐기능이 통계학적으로 유의하게 증가하였다. 이러한 결과는 이전 연구에서 유방암 환자를 위한 유산소 운동이 심폐기능을 향상시킨다는 결과와 일치한다(Crowley, 2003; MacVicar 등, 1989). 또한, Lee (1995)의 연구에서, 유방절제술을 시행

한 여성에게 6주간 경쾌한 음악을 배경으로 하여 율동적 운동요법을 실시한 후에 신체적인 기능이 통계학적으로 유의하게 높아 졌다고 보고 하였고, Campbell 등(2005)은 운동 프로그램을 통해 신체적인 기능이 향상될 뿐만 아니라 동일한 시간동안 걷는 거리도 늘어났다고 보고한 연구와 일치한다. 자전거 에르고미터를 이용하여 최대 산소섭취량을 산출하는 방법은 박용균(2006)의 연구에서 타당도가 입증되었으며, 안전하고 매우 쉽게 수행될 수 있으므로 암환자의 심폐기능을 측정하는데 적합하다고 생각된다.

6주 동안의 재활치료 후 집단 내 피로지수는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 또한 대상자의 임상적 특성에 따른 재활치료 전과 6주 후 집단 내 비교에서 오직 호르몬치료 유무에 따라 피로지수가 통계학적으로 유의하게 감소하였다. 암과 관련된 피로는 “평소 생활을 방해하는 암과 연관된 또는 암 치료와 연관된 주관적인 피로한 감각” 이라고 미국 국립 종합 암 네트워크에서 정의하였다. Partridge 등(2002)은 피로는 특히 항암치료를 받는 암환자에게서 가장 흔하게 볼 수 있는 것으로 고통스럽고 지속되는 증상이며 또한 암환자가 경험하는 가장 흔한 증상이라고 하였다. Byar 등(2006)은 유방암 환자를 대상으로 치료과정에 따른 증상을 조사한 종단적 연구에서 피로는 치료 중에 상승하고 치료 후에 감소되는 패턴이었다. 그러나 치료 후 1년이 지난 후에도 없어지지 않고 일정 수준으로 지속되며, 이러한 피로 정도가 높을수록 삶의 질이 유의하게 낮게 나타났다 보고하였다. 그러나 본 연구의 결과에서는 대상자 모두에게서 암 치료 후 피로지수의 감소를 보이지 않았다. 이러한 결과는 Campbell 등(2005)의 연구에서는 유방암 환자의 치료 기간 동안에 운동한 군과 하지 않은 대조군에서 피로도 차이에서 유의 하지 않았다고 보고하였다는 결과와 일치한다. 그러나 본 연구의 결과는 가정에서 편안한 속도로 걷기 운동을 실시한 Mock 등(1997)의 연구와 일치하지 않았으며, 운동을 통한 신체적 기능 증진은 방사선으로 인한 피로를 감소시키는데 도움을 주었다고 보고한 Windsor 등(2004)의 연구와 일치하지 않았다. Jereczek-Fossa 등(2001)의 보고에서 방사선 치료의 결과 피로감이 30~80%까지 증가한다는 보고와 같이 방사선 치료가 피로를 증가할 수 있는 변수였을 가능성이 있다.

본 연구는 자발적으로 재활치료를 희망한 유방암 환자들을 대상으로 진행하였다. 따라서 대조군 설정에 어

려움이 있으므로 결과 해석에 제한점이 있다. 하지만 과거 연구들을 살펴보면 암 환자는 활동이 감소하고 체중이 증가할 수 있으며, 이것은 심폐기능과 체질량의 감소, 유방암의 사망률에도 영향을 미칠 수 있다고 알려져 있다(Shapiro와 Recht, 2001). Kaltsatou 등(2011)의 연구에서는 24주간 유산소 운동을 시행한 유방암 환자가 운동을 하지 않은 군에 비해 악력의 증가와 팔의 부피 증가, 6분 걷기 검사(6-minute walking test)에서 유의하게 호전되었으며, Milne 등(2008)과 Sandel 등(2005)의 연구에서도 운동프로그램에 참여한 유방암 환자가 참여하지 않은 환자보다 신체적 능력이 향상되었음을 보고하였다. 그러므로 재활치료의 전 후 효과를 보는 것이 임상적으로 의미가 있다고 생각한다. 향후 연구에서 유방암 환자들을 대상으로 무작위 대조군 연구를 진행한다면 보다 의미 있는 결과를 얻을 수 있을 것이다.

V. 결론

본 연구에서는 수술 후 방사선 치료를 받는 65명의 유방암 환자를 대상으로 유연성 운동, 근력강화 운동, 심폐지구력 운동을 주 5회, 6주간 시행하였을 때, EORTC-C30, EORTC-BR23, 그리고 FSS의 구조화된 질문지를 이용하여 삶의 질, 피로지수를 측정하였고, 자전거 에르고미터를 이용하여 심폐기능을 측정하였다. 재활치료 프로그램을 적용한 결과는 다음과 같다.

1. 6주 동안의 재활치료 후 삶의 질 항목 중 전반적 건강영역, 기능영역, 증상영역, 유방암관련 기능영역, 유방암관련 증상영역에서 통계학적으로 유의하게 호전되었고($p<.05$), 심폐기능에서도 통계학적으로 유의하게 증가하였다($p<.05$). 그러나 피로지수에서는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.

2. 림프부종 유무에 따른 집단 내 비교 시, 림프부종이 없는 군에서는 피로지수를 제외한 모든 항목에서 통계학적으로 유의하게 호전되었지만($p<.05$), 림프부종이 있는 군에서는 모든 항목에서 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.

3. 호르몬치료 유무에 따른 집단 내 비교 시, 호르몬치료를 받는 군에서는 모든 항목에서 통계학적으로 유의하게 호전되었다($p<.05$). 또한 호르몬치료를 받지 않은 군에서는 삶의 질 항목 중 암 관련 기능영역, 유방암관련 기능영역, 유방암관련 증상영역 그리고 피로지수에서 통

계학적으로 유의한 차이가 없었다. 그러나 그 외의 모든 항목에서는 통계학적으로 유의하게 호전되었다($p<.05$).

4. 항암치료 유무에 따른 집단 내 비교 시, 항암치료를 받지 않은 군에서는 피로지수를 제외한 모든 항목에서 통계학적으로 유의하게 호전되었다($p<.05$), 그리고 항암치료를 받는 군에서 삶의 질 항목 중 기능영역, 증상영역 그리고 피로지수에서 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 그러나 그 외의 모든 항목에서는 통계학적으로 유의하게 호전되었다($p<.05$).

유방암 환자의 방사선 치료 기간 동안에 시행한 재활치료 프로그램은 삶의 질과 심폐기능 향상에 도움을 주었다. 그러므로 방사선 치료 기간에도 적절한 재활치료를 적용할 것을 고려해 볼 수 있다.

인용문헌

- 박용균. 최대 산소소모량 평가에 있어서 자전거 에르고미터를 이용한 최대하부하 검사방법의 타당도. 고신대학교 대학원. 석사학위논문, 2006.
- 보건복지가족부. 2009년 국가암 등록통계 결과 발표. 국립암센터 중앙암등록본부. 2009.
- 윤영호. 부인암환자의 삶의 질 평가 및 연구. 대한부인종양학포스토펠학회지. 2005;16(3):182-188.
- 조옥희. 유방절제술 환자를 위한 통합적 재활프로그램의 효과. 대한간호학회지. 2004;34(5):809-819.
- 정규인, 송찬희. 피로와 우울, 불안증 환자에서 fatigue severity scale의 임상적 유용성. 정신신체의학. 2001;9(2):164-173.
- Beulac SM, McNair LA, Scott TE. et al. Lymph edema and quality of life in survivors of early stage breast cancer. Arch Surg. 2002;137(11):1253-1257.
- Byar KL, Berger AM, Bakken SL, et al. Impact of adjuvant breast cancer chemotherapy on fatigue, other symptoms, and quality of life. Oncol Nurs Forum. 2006;33(1):E18-E26.
- Campbell A, Mutrie N, White F, et al. A pilot study of a supervised group exercise programme as a rehabilitation treatment for women with breast cancer receiving adjuvant treatment. Eur J Oncol Nurs. 2005;9(1):56-63.
- Chae YR, Choe MA. Effects of exercise on car-

- diopulmonary functions and shoulder joint functioning in Breast Cancer patients undergoing radiation therapy after breast surgery. *Jr Korean Acad Nurs.* 2001;31(3):454-466.
- Courneya KS, Friedenreich CM, Sela RA, et al. The group psychotherapy and home-based physical exercise(group-hope) trial in cancer survivors: Physical fitness and quality of life outcome. *Psychooncology.* 2003;12(4):357-374.
- Crowley SA. The effect of a structured exercise program on fatigue, strength, endurance, physical self-efficacy, and functional wellness in women with early stage breast cancer. *Ann Arbor, MI, University of Michigan,* 2003:127.
- Fairey AS, Courneya KS, Field CJ, et al.. Physical exercise and immune system function in cancer survivors: A comprehensive review and future directions. *Cancer.* 2002;94(2):539-551.
- Helgeson VS, Cohen S, Schulz R, et al. Education and peer discussion group interventions and adjustment to breast cancer. *Arch Gen Psychiatry.* 1999;56(4):340-347.
- Holmberg L, Norden T, Lindgren A, et al. Pre-operative oestradiol levels-relation to survival in breast cancer. *Eur J Surg Oncol.* 2001; 27(2):152-156.
- Hwang JH, Chang HJ, Shim YH, et al. Effect of supervised exercise therapy in patients receiving radiotherapy for breast cancer. *Yonsei Med J.* 2008;49(3):443-450.
- Jereczek-Fossa BA, Marsiglia HR, Orecchia R. Radiotherapy-related fatigue: How to assess and how to treat the symptom. A commentary. *Tumori.* 2001;87(3):147-151.
- Jereczek-Fossa BA, Marsiglia HR, Orecchia R. Radiotherapy-related fatigue. *Crit Rev Oncol Hematol.* 2002;41(3):317-325.
- Kaltsatou A, Mameletzi D, Douka S. Physical and psychological benefits of a 24-week traditional dance program in breast cancer survivors. *J Bodyw Mov Ther.* 2011;15(2):162-167.
- Kisner C, Colby LA. *Therapeutic Exercise: Foundations and techniques.* 4th ed. Philadelphia, PA, F.A. Davis Co., 2002:158.
- Krupp LB, LaRocca NG, Muir-Nash J, et al. The fatigue severity scale application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Arch Neurol.* 1989;46(10):1121-1123.
- Lee MH. An effect of rhythmic movement therapy for adaptation state in mastectomy patients. Unpublished doctoral dissertation. Kyngpook National University, Taegu, Korea. 1995.
- MacVicar MG, Winningham ML, Nickel JL. Effects of aerobic interval training on cancer patients' functional capacity. *Nurs Res.* 1989;38(6):348-351.
- Markes M, Brockow T, Resch KL. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;(4):CD005001.
- Mckenzie DC, Kalda AL. Effect of upper extremity exercise on secondary lymphedema in breast cancer patients: A pilot study. *J Clin Oncol.* 2003;21(3):463-466.
- Milne HM, Wallman KE, Gordon S, et al. Effects of a combined aerobic and resistance exercise program in breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res Treat.* 2008;108(2):279-288.
- Mock V, Dow KH, Meares CJ, et al. Effects of exercise on fatigue, physical functioning, and emotional distress during radiation therapy for breast cancer. *Oncol Nurs Forum.* 1997;24(6):991-1000.
- Ogunleye AA, Holmes MD. Physical activity and breast cancer survival. *Breast Cancer Res.* 2009;11(5):106.
- Oldervoll LM, Rø M, Zwart JA, et al. Comparison of two physical exercise programs for the early intervention of pain in the neck, shoulders and lower back in female hospital staff. *J Rehabil Med.* 2001;33(4):156-161.
- Partridge AH, Burstein HJ, Winer EP. Side effects of chemotherapy and combined chemohormonal therapy in women with early-stage breast cancer. *J Natl Cancer Inst Monogr.* 2002;(30):135-142.

Pinto BM, Maruyama NC. Exercise in the re-
habilitation of breast cancer survivors.
Psychooncology. 1999;8(3):191-206.

Pollock ML, Wilmore JH, Fox SM. *Health and
Fitness Through Physical Activity*, New York,
John Wiley & Sons, 1978:301.

Sandel SL, Judge JO, Landry N, et al. Dance and
movement program improves quality-of-life
measures in breast cancer survivors. *Cancer
Nurs*. 2005;28(4):301-309.

Sant M, Allemani C, Berrino F, et al. Breast carci-
noma survival in europe and the united states.
Cancer. 2004;100(4):715-722.

Schwartz AL. Fatigue mediates the effects of ex-
ercise on quality of life. *Qual Life Res*.
1999;8(6):529-538.

Segar ML, Katch VL, Roth RS, et al. The effect of
aerobic exercise on self-esteem and depressive
and anxiety symptoms among breast cancer
survivors. *Oncol Nurs Forum*. 1998;25(1):107-113.

Senkus-Konefka E, Jassem J. Complications of breast
cancer radiotherapy. *Clin Oncol*. 2006;18(3):229-235.

Shapiro CL, Recht A. Side effects of adjuvant treat-
ment of breast cancer. *N Engl J med*.
2001;344(26):1997-2008.

Shvartz E, Reibold RC. Aerobic fitness norms for
males and females aged 6 to 75 years: A review.
Aviat Space Environ Med. 1990;61(1):3-11.

So WK, Marsh G, Ling WM, et al. The symptom

cluster of fatigue, pain, anxiety and depression and
the effect on the quality of life of women receiv-
ing treatment of breast cancer: A multicenter
study. *Oncol Nurs Forum*. 2009;36(4):E205-E214.

Truong PT, Olivotto IA, Whelan TJ, et al. Clinical
practice guidelines for the care and treatment of
breast cancer: 16. Locoregional post-mastectomy
radiotherapy. *CMAJ*. 2004;170(8):1263-1273.

Windsor PM, Nicol KF, Potter J. A randomized con-
trolled trial of aerobic exercise for treat-
ment-related fatigue in men receiving radical
external beam radiotherapy for localized prostate
carcinoma. *Cancer*. 2004;101(1):550-557.

Yoo YS. Effects of aquatic exercise program in the
shoulder joint function immune response and
emotional state in postmastectomy patients. *J
Catholic Med Col*. 1996;49(2):806-823.

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.

Zabora J, BrintzenhofeSzoc K, Curbow B, et al. The
prevalence of psychological distress by cancer
site. *Psychooncology*. 2001;10(1):19-28.

논문접수일	2011년 8월 1일
논문심사일	2011년 8월 7일
논문게재승인일	2011년 9월 26일