

유방절제술 후 환자를 위한 맞춤형 상지 운동프로그램 효과

임경희

계명대학교 간호대학 & 간호과학연구소

Effectiveness of Individualized Upper Extremity Exercise Program for Patients after Mastectomy

Kyung Hee Lim

College of Nursing & Research Institute of Nursing Science, Keimyung University

요약 본 연구의 목적은 유방절제술 후 환자를 위한 맞춤형 상지 운동프로그램을 개발하여 적용하고 그 효과를 검증하기 위한 것이다. 연구설계는 유사실험설계이며, 연구대상은 D지역의 2개 대학병원에서 유방절제술을 받은 3년 이내의 환자로 실험군 17명, 대조군 16명이 연구에 참여하였다. 본 연구에 참여하는 실험군에게는 2015년 6월부터 7월동안 총 주 3회의 운동프로그램을 7주간 실시하였고, 대조군에게는 운동프로그램을 제공하지 않았다. 본 연구 프로그램의 사전, 사후 어깨관절 유연성은 줄자를 이용한 등 뒤 손잡기와 관절 각도계를 이용한 어깨가동범위를 측정하였으며, 악력은 악력계를 이용하여 측정하였다. 자료 분석은 SPSS/Win 21.0 program을 이용하였고, 사전 동질성 검증은 카이제곱 검정과 Fisher's exact test, Mann-Whitney U-test를 이용하였으며, 가설 검증은 Mann-Whitney U-test, Wilcoxon Signed Rank test를 이용하였다. 연구결과, 맞춤형 상지 운동프로그램에 참여한 실험군은 대조군에 비해 등 뒤로 두 손 마주잡기($p=0.001$), 굽힘($p<0.001$), 벌림($p=0.032$), 바깥돌림($p=0.024$), 안쪽돌림($p=0.041$) 등에서 모두 유의한 변화를 나타내 유연성과 관절가동범위가 증가한 것으로 나타났다. 또한 실험군은 대조군에 비해 악력($p<0.001$)도 유의하게 증가한 것으로 나타났다. 본 연구에서 개발된 개별 유방암 환자의 특성과 신체적 상태를 고려하여 과부하의 원리와 점진적 원리로 구성된 유방절제술 후 환자를 위한 맞춤형 상지 운동프로그램은 수술 후 환자들의 어깨관절 유연성과 악력 향상에 효과적이었으며 수술 후 많은 환자들이 호소하는 어깨관절 기능 및 악력 저하를 예방하고 신체기능을 향상시켜 일상생활로의 복귀를 도와줄 수 있을 것으로 기대된다.

Abstract This study was conducted to develop an individualized upper extremity exercise program for patients after mastectomy and evaluate its effectiveness. A nonequivalent control-group pretest-posttest design was used for this investigation. Research participants were patients with breast cancer who underwent mastectomy at two university hospitals (experimental group, $n=17$; control group, $n=16$). The experimental group received an individualized upper extremity exercise program three times a week for 7 weeks. Data were analyzed by the χ^2 -test, Fisher's exact test, Mann-Whitney U-test and Wilcoxon Signed Rank test using SPSS WIN 21.0. Inter-group comparison revealed significant differences between pre-test and post-test in hands behind the back, flexion, abduction, external rotation, internal rotation, and grip strength. Moreover, the experimental group showed significant improvements in hands behind the back, flexion, abduction, external rotation, internal rotation, and grip strength relative to the control. In conclusion, the individualized upper extremity exercise program was shown to be an effective intervention to improve physical functions in upper limbs and shoulders. Therefore, this program should be applied to patients after mastectomy in clinics since many patients have suffered from decreased physical functions in upper extremities.

Keywords : Breast Cancer, Mastectomy, Exercise, Upper Extremity, Flexion, Rotation, Grip Strength

본 논문은 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 신진연구자 지원사업 연구과제로 수행되었음(NRF-2011-0014461)

*Corresponding Author : Kyung Hee Lim(Keimyung Univ.)

Tel: +82-53-580-3909 email: khlim7@kmu.ac.kr

Received July 19, 2018

Revised September 7, 2018

Accepted October 5, 2018

Published October 31, 2018

1. 서론

1.1 연구의 필요성

한국인에서 사망 원인의 1위를 차지하고 있는 것은 암이며, 그 중 유방암은 대표적인 여성암으로 갑상선암에 이어 우리나라의 여성암 중 두 번째로 흔한 암으로 나타나고 있다[1]. 국내 유방암 발생은 2000년 6,237명에서 2015년에는 19,219명으로 지속적으로 유방암 환자 수가 증가하고 있으며[2], 우리나라 유방암 환자의 발생율은 전 세계 평균의 20배 정도로 급속하게 증가하고 있다[3]. 그러나 정기적인 건강검진을 통해 유방암 조기진단이 가능하게 되었고, 치료기술의 발달로 인해 다른 종류의 암을 가진 환자의 생존율에 비해서 유방암 환자의 5년 생존율은 91.3%로 높게 나타나고 있다[1].

유방암을 치료하는 방법에는 수술, 방사선치료, 항암화학요법 및 호르몬요법 등이 있으며, 그 중 1차적 방법으로 수술적 치료가 가장 많이 사용되고 있다[2]. 유방암의 1차적 치료방법인 수술은 세포의 전이와 재발을 막기 위해 반드시 필요하나 수술을 시행한 후에는 여러 가지 부작용이 발생할 수 있으며, 그 중 상지기능 저하 후유증이 많이 보고되고 있다[4-6].

특히, 유방절제술은 근육이나 신경 등에 손상을 주어 어깨관절 유연성의 저하와 통증 및 팔 저림, 수술 측 악력 약화 등의 상지기능 저하 증상을 유발하며[4-9], 이러한 상지기능의 저하는 수술 후 가벼운 물건을 드는 것과 같은 일상생활 활동에도 제한을 주며 더욱이 장기적으로 지속되는 경향이 있어 사회생활로의 복귀도 힘들게 함으로써 삶에 부정적인 영향을 준다[10,11]. 따라서 수술로 인해 감소한 어깨관절 유연성과 악력을 향상시켜 대상자의 빠른 일상생활로의 복귀를 돕기 위한 중재가 매우 필요하다.

선행연구에 의하면, 수술 후에 발생하는 상지기능의 저하를 완화하고 일상생활 불편감을 감소시키기 위한 효과적인 중재 방법으로 운동 프로그램이 이용되고 있다. 유방암 환자에게서 운동은 어깨관절 유연성을 향상시키고 근력을 증가시켜 정상적인 활동을 가능하게 하고 근육의 위축도 예방하는 등 긍정적인 영향을 주는 것으로 보고되고 있으며[12], 특히 수술이나 항암, 방사선치료를 받거나 회복 단계의 유방절제술 대상자에게 유산소, 유연성 및 근력운동으로 저하된 상지기능을 개선한 연구 결과들이 일부 보고되고 있다[13].

그러나 국내에서 주로 연구되었던 운동프로그램은 유산소와 유연성, 근력운동을 포함한 복합 운동의 형태로 대부분 어깨관절 유연성 향상에 중점을 둔 운동이기보다 전신 운동 프로그램으로 대부분 구성되어 있어 일부 연구들에서는 굽힘, 바깥돌림, 벌림 등의 어깨 관절 가동범위 및 유연성의 증가나 악력의 증가에 유의한 효과가 나타나지 않았다[8,14]. 뿐만 아니라, 대부분의 운동프로그램들이 개별 환자의 상태를 고려하여 운동의 강도와 운동의 형태를 맞춤화하지 않고 하나의 획일화된 강도와 형태로 제공되었으며, 점진적으로 운동의 강도와 형태를 강화시키지 않아 어깨관절 유연성 향상에 뚜렷한 효과를 나타내지 않았다[15,16]. 특히 연령이나 수술범위 등과 같은 개별 환자들의 상태를 고려하지 않은 획일화된 운동프로그램은 연령이 많거나 수술범위가 넓은 환자들의 경우 운동 수행에 어려움을 경험할 수 있고, 운동 후 후유증도 발생할 수 있어 안전성에 문제가 있을 수 있으나[10,12,13], 기존의 국내의 운동프로그램에서는 연령이나 수술부위에 대한 고려가 전혀 이루어지지 않았다.

따라서 개별 환자의 연령이나 수술 부위 및 신체상태 등을 고려한 맞춤화된 운동프로그램 개발이 필요하며, 특히 일상에서의 자극보다 다소 강한 자극을 주어 신체의 활동량을 증가시켜주는 과부하의 원리와 운동의 질과 양을 서서히 증가시켜 운동의 효과를 높여주는 점진적 증가의 원리로 구성된 상지운동은 어깨관절의 운동범위를 보다 효과적으로 회복시키고, 수술 후 약해진 어깨 근육을 안전하게 강화시켜 줄 수 있는 장점이 있다[13,15]. 이에 본 연구는 기존의 연구와 달리 스트레칭과 근력 강화운동을 바탕으로 운동의 강도와 형태, 시간 등을 고려한 과부하의 원리와 점진적 원리로 개발된 맞춤형 상지운동프로그램을 유방절제술 후 환자에게 적용하여 어깨관절 유연성 및 악력에 미치는 효과를 파악하고자 한다.

1.2 연구 목적

본 연구의 목적은 과부하 및 점진적 원리로 구성된 맞춤형 상지 운동프로그램을 유방절제술 후 환자들에게 시행하여 어깨관절 유연성과 악력에 미치는 효과를 규명하는 것이다.

1.3 연구 가설

제 1 가설: 맞춤형 상지 운동프로그램에 참여한 실험군은 프로그램에 참여하지 않은 대조군보

다 어깨관절 유연성이 향상될 것이다.

제 2 가설: 맞춤형 상지 운동프로그램에 참여한 실험군은 프로그램에 참여하지 않은 대조군보다 손의 악력이 향상될 것이다.

2. 연구방법

2.1 연구 설계

본 연구의 연구 설계는 유방절제술을 받은 환자에게 맞춤형 상지 운동프로그램을 제공하여 어깨관절 유연성과 악력에 미치는 효과를 규명하고자 설계된 비동등성 대조군 전·후 시차설계이다.

2.2 연구 대상

본 연구의 대상자는 D지역의 K대학병원과 Y대학병원에서 유방암으로 진단을 받고 유방절제술을 받은 환자 중 연구의 선정기준에 맞는 환자로 구체적인 대상자 선정기준은 다음과 같다.

- 1) 유방암 진단을 받고 D지역에 있는 K 대학병원과 Y대학병원에서 유방암 수술을 받은 환자 중 본 연구의 목적에 동의하고 참여를 수락한자
- 2) 질문지를 이해하고 의사소통이 가능한자
- 3) 신체적으로 장애가 없고 혼자 걸을 수 있으며 활동이 가능한자

본 연구의 표본의 수는 G*power 3.1.9 version을 사용하여 산출하였으며, 유방암 환자들의 운동효과를 메타분석한 선행연구[10]의 효과크기를 참고하여 효과크기 0.95, 유의수준 $\alpha=0.05$, 검정력 0.80으로 Wilcoxon 및 Mann-Whitney test 분석을 위해 필요한 표본수는 실험군, 대조군 각각 16명, 총 32명으로 나타났다. 본 연구에서는 탈락율을 고려하여 대상자 선정기준에 적합하고 연구에 참여하는 것을 동의한 48명을 대상으로 실험군 23명, 대조군 22명을 편의표출 하였다. 그 중 7주간 시행되는 운동프로그램에 2회 이상 결석을 한 실험군 대상자 6명이 탈락되었으며, 대조군에서는 사후의 실험참여를 거부한 7명이 제외되어 최종 자료분석에 포함된 대상자는 실험군 17명, 대조군 16명이었다.

2.3 연구도구

2.3.1 어깨관절 유연성

어깨관절 유연성은 등 뒤로 두 손 마주잡기(back and reach test)와 대상자의 환측의 굽힘, 벌림, 바깥돌림, 안쪽돌림의 어깨관절 가동범위의 두 가지 방법으로 유연성을 측정하였다. 등 뒤로 두 손 마주잡기(back and reach test)의 측정방법은 양손의 중지 사이의 거리를 cm로 줄자를 이용하여 측정한 값으로 0을 기준으로 \pm 로 측정하였으며 2회 측정 후 평균한 수치를 말하며 숫자가 클수록 유연성이 적은 것이며 숫자가 적을수록 유연성이 좋은 것을 의미한다[16]. 대상자의 환측의 굽힘, 벌림, 바깥돌림, 안쪽돌림의 어깨관절 가동범위는 관절각도기인 고니오미터(goniometer)를 사용하여 2회 측정하여 높은 수를 선택하였다[17].

2.3.2 악력

악력은 손의 근력을 측정하였으며, 악력을 측정하기 위하여 악력계(tanita dynamometer 6103, tanita, Japan)를 이용하였다. 측정은 2회로 각각 5분의 차이를 두고 시행하였으며 큰 수를 선택하였다. 숫자가 클수록 악력이 강한 것을 의미하고 숫자가 작을수록 악력이 약한 것으로 의미한다[18].

2.4 맞춤형 상지 운동프로그램

본 연구의 맞춤형 상지 운동프로그램은 선행연구[12,19]에 근거하여 초안을 작성하였고 체육학과 교수 1인과 간호학과 교수 1인, 유방외과 전문의 1인, 재활의학과 교수 1인, 전문 생활체육지도사 2인 등의 전문가 자문단에게 검증 및 자문을 받았으며, 개별 환자의 수술 범위에 따라 운동프로그램의 강도를 수정하여 적용하라는 권고를 수용하여 프로그램을 수정, 보완하여 구성하였다. 유방절제술 후 어깨관절 유연성과 근력 향상을 위한 운동 프로그램의 효과가 4-12주 적용 시 유의하게 나타난 선행연구[20,21] 결과를 고려하고 전문가 자문단의 의견을 반영하여 본 연구에서는 맞춤형 상지 운동프로그램을 총 7주 프로그램으로 구성하였다. 운동의 모든 동작은 반복 횟수 2~4회, 총 운동시간은 30-45분으로, 운동의 기본구성은 준비운동(어깨관절 유연성 스트레칭), 본 운동(상지근력 강화 운동), 마무리 운동(어깨관절 유연성 스트레칭)으로 구성하였다. 준비운동은 본격적인 운동을 시작하기 전 몸 풀기를 위한 단계로 상지의 긴장을 풀어 운동에 쉽게 적응하기 위한 어깨관절 유연성 스트레칭 동작으로 구성하였고, 본 운동은 상지근력을 집

중적으로 강화하는 운동으로, 마무리 운동은 운동의 마무리를 위한 부분으로 어깨관절 유연성을 증가시키기 위한 스트레칭 동작으로 구성하였다.

상지 운동프로그램은 과부하의 원리와 점증적 원리를 이용한 3단계로 구성되었으며 단계별로 운동의 강도와 시간, 운동의 형태를 변화시켜 구성하였다. 특히, 개발된 상지 운동 프로그램은 6명의 유방암 수술 환자를 대상으로 예비 실험한 결과, 50세 이상의 대상자들은 50세 미만의 대상자들보다 운동의 강도와 시간을 따라오기 힘들어 하였으며, 전절제술을 한 대상자들 역시 부분절제술을 한 대상자들보다 운동의 강도와 시간에서 어려움을 호소하였다. 따라서 본 연구에서는 예비실험 연구의 결과와 전문가의 자문을 얻어 50세를 기준으로 50세 전·후 집단과 수술범위를 기준으로 전절제술과 부분절제술을 구분하여 운동의 반복 횟수와 강도에 차이를 두었다. 50세 이상이고 전절제술을 한 대상자의 경우 각 단계별 운동 반복횟수를 2회로 조절하였고, ‘약’의 강도로 운동을 실시하였으며, 50세 이상이거나 전절제술 중 1가지에 해당되는 환자에게는 각 단계별 운동 반복횟수를 3회로 조절하였고, ‘중’의 강도로 운동을 실시하였다. 50세 미만이고 부분절제술을 한 대상자에게는 운동 반복횟수를 4회로 하였고, ‘강’의 강도로 운동을 실시하였다.

상지 운동프로그램의 적용단계인 1단계의 1, 2주차 운동은 환자의 연령과 수술범위를 고려하여 운동 횟수와 강도를 조절함으로써 소요시간이 20~30분 정도였으며,

수술 부위에 부담을 주지 않는 운동으로 운동이 익숙하지 않은 대상자라도 쉽게 시행 할 수 있는 준비운동과 마무리 운동으로 간단한 어깨관절 유연성 스트레칭으로 구성하였다. 상지근력 운동의 적용단계인 2단계의 3~5주차 운동 역시 환자의 연령과 수술범위를 고려하여 운동 횟수와 강도를 조절하였고 소요시간 25~40분으로 준비운동과 본 운동(상지근력 운동), 마무리 운동으로 구성하였다. 본 운동에서는 쉽게 접할 수 있고 부담 없이 사용할 수 있는 세라밴드를 이용하여 상지근력 운동에 적용할 수 있도록 하였으며 매주 강도를 차츰 높여서 상지 운동을 시행하였다. 상지근력 강화, 어깨관절 유연성 스트레칭 강화 운동단계인 마지막 3단계의 6~7주차 운동도 이전 단계와 같이 환자의 상태를 고려하여 운동 횟수와 강도를 조절하였으며, 소요시간은 30~45분으로 준비운동, 본 운동(상지근력 강화 운동), 마무리 운동으로 구성하였고, 특히 상지근력의 강도를 2단계보다 증가시키기 위하여 2단계의 본 운동에서 사용한 세라밴드 대신 아령을 사용하였다. 6주차에서는 0.5kg의 아령을 사용하여 상지근력 운동을 시행하였으며 7주차에서는 1kg의 아령으로 무게를 증가시켜 운동의 강도를 높였다. 또한, 매 단계 환자들이 운동을 실시할 시 운동의 강도와 빈도가 환자에게 무리한 신체적 부담을 주거나 심한 통증을 유발하지 않는지 모니터링 하였으며, 환자들에게 심각한 통증과 신체적 부담을 주지 않는 선에서 운동의 강도와 빈도를 환자 상태에 맞추어 실시하였다(Table 1).

Table 1. Individualized upper extremity exercise program

Step	Week	Set Composition
1	1	Warming-up exercise(stretching for shoulder flexibility) • Hand & fingers stretching, elbow extension & flexion
		Cool-down exercise(stretching for shoulder flexibility) • Neck stretching, twist stretching with bending waist forward
	2	Warming-up exercise(stretching for shoulder flexibility) • Hand & fingers stretching, neck stretching, shoulder stretching
		Cool-down exercise(stretching for shoulder flexibility) • Upper extremity extending, flank stretching
2	3	Warming-up exercise(stretching for shoulder flexibility) • Wrist, neck, shoulder, & waist stretching • Upper extremity extending, flank & armpit stretching
		Work-out exercise(Upper extremity strength exercise) • Arm-pull using theraband • Pulling theraband from side to side pressing theraband with feet
		Cool-down exercise(stretching for shoulder flexibility) • Armpit stretching

3	4	Warming-up exercise(stretching for shoulder flexibility) • Flank & armpit stretching, arm & upper extremity stretching
		Work-out exercise(Upper extremity strength exercise) • Pulling theraband from the front to side, lifting arms using theraband • Twisting upper extremity from left to right using theraband
		Cool-down exercise(stretching for shoulder flexibility) • Armpit stretching
	5	Warming-up exercise(stretching for shoulder flexibility) • Arm & upper extremity stretching, shoulder stretching, chest stretching
		Work-out exercise(Upper extremity strength exercise) • Twisting upper extremity from left to right using theraband • Lifting & pulling theraband outside
		Cool-down exercise(stretching for shoulder flexibility) • Upper extremity stretching, flank & armpit stretching
6	6	Warming-up exercise(stretching for shoulder flexibility) • Arm & upper extremity stretching, shoulder stretching, chest stretching
		Work-out exercise(Upper extremity strength exercise) • Shoulder strength exercise using dumbbells • Arm strength exercise using dumbbells
		Cool-down exercise(stretching for shoulder flexibility) • Flank & armpit stretching, chest stretching
	7	Warming-up exercise(stretching for shoulder flexibility) • Upper extremity stretching to forward and side, chest stretching
		Work-out exercise(Upper extremity strength exercise) • Shoulder strength exercise using dumbbells • Arm strength exercise using dumbbells
		Cool-down exercise(stretching for shoulder flexibility) • Flank & armpit stretching, chest stretching

2.5 자료수집

본 연구의 자료수집은 D광역시 K대학병원과 Y대학 병원에서 유방절제술을 받은 환자를 대상으로 2015년 6월부터 2015년 7월까지 실시되었다. 맞춤형 상지 운동 프로그램은 연구자와 전문가 자문단의 생활체육지도사 2인이 시행하였으며, 주 3회 중 1회는 병원의 운동 중재실에서 시행하고 2회는 가정에서 시행하도록 구성하였다. 주 2회 가정에서의 운동프로그램의 시행을 돕기 위하여 주별 전문 생활체육지도사의 운동 동작을 동영상으로 제작한 후 스마트폰 ‘밴드’ 앱으로 제공하였으며, 대상자가 가정에서 운동할시 궁금한 점이 있을 때 앱을 통해 즉각적으로 응답하고 의사소통함으로써 가정에서도 환자의 상태에 맞게 적절한 강도와 횟수로 운동을 하도록 하였다. 또한, 운동동작을 설명한 책자도 같이 제공하여 가정에서도 정확한 동작으로 운동을 시행할 수 있도록 하였다. 가정에서의 운동 여부 확인은 매주 2회 전화 모니터링 및 밴드 앱을 통해 운동시행 여부를 확인함과 동시에 자가 점검 체크리스트를 제공하여 운동 후 체크하도록 하고 매주 병원 방문 시 연구자가 체크리스트를

확인하였다. 대상자의 어깨관절유연성, 악력에 대한 조사는 운동프로그램 전과 후에 시행하였으며, 일반적 특성은 사전에만 조사하였다.

2.6 윤리적 고려

본 연구는 대상자의 보호를 위해 K대학교 생명윤리심의위원회의 승인(IRB No:40525-2015 02-HR-08-01)을 받고 연구윤리 원칙을 준수하여 진행하였다. 본 연구의 목적과 방법을 연구 대상자에게 충분히 설명하고 연구에 참여하더라도 연구도중 언제라도 원하는 경우 연구 참여를 중단할 수 있음을 설명하고, 모든 설문지는 익명으로 작성되며 조사한 내용과 결과는 연구목적 이외에는 사용하지 않음을 설명하고 진행하였다. 실험군에게는 매주 운동프로그램 참여시 교통비와 운동시 사용되는 운동 매트와 세라밴드, 0.5kg과 1kg의 아령을 제공하였으며 대조군에게는 어떠한 중재도 제공하지 않았고, 1주차와 7주차 참여시의 교통비와 7주차가 끝난 후 상지운동 동작을 설명한 책자를 제공하여 가정에서 상지 운동을 하도록 격려했으며, 소정의 선물을 제공하였다.

2.7 자료분석

수집된 자료는 SPSS WIN 21.0을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적인 특성은 실수와 백분율, 실험군과 대조군 간의 동질성 검증은 χ^2 -test와 Fisher's exact test를 사용하였다. 두 집단 간 어깨관절 유연성과 악력에 대한 사전 동질성 검증은 Mann-Whitney U-test를 이용하였다. 7주간 운동 후의 가설검증을 위해 집단별 어깨관절 유연성과 악력의 사전, 사후 차이는 Mann-Whitney U-test를 사용하여 검증하였으며, 실험군과 대조군의 집단 내 사전, 사후 어깨관절 유연성과 악력의 차이는 Wilcoxon Signed Rank test를 이용하여 검증하였다.

3. 연구결과

3.1 대상자의 일반적 특성, 질병 특성 및 주요 변수 동질성 검증

대상자들의 일반적 특성 및 질병 특성을 분석한 결과, 두 집단간 유의한 차이는 나타나지 않았다(Table 2). 일반적 특성을 구체적으로 살펴보면, 실험군, 대조군 모두에서 40-50대가 가장 많았고, 교육정도는 고졸 이상, 결혼 상태는 기혼이 가장 많았다. 월평균 수입은 100-300만원, 운동의 횟수는 '주 3-5회', 1회 운동시간에서는 '회당 26-60분'이 두 집단 모두에서 가장 많았다. 병기 및 수술방법에서는 '1기'와 '부분절제'가 가장 많았으며,

Table 2. Homogeneity of demographic and disease characteristics

N=33

Characteristics	Category	Exp. ¹	Con. ²	χ^2	p
		(n=17)	(n=16)		
		n(%)	n(%)		
Age(year)	≤50	14 (82.4)	12 (80.0)		1.000 [*]
	≥60	3 (17.6)	3 (20.0)		
Education	Middle school	3 (17.6)	4 (26.7)		.268 [*]
	High school	7 (41.2)	9 (60.0)		
	≥University	7 (41.2)	2 (13.3)		
Marital status	Married	14 (82.4)	13 (86.7)		1.000 [*]
	Living alone	3 (17.6)	2 (13.3)		
Religion	Yes	8 (47.1)	10 (66.7)	1.25	.265
	No	9 (52.9)	5 (33.3)		
Monthly household income (1,000won/month)	<100	6 (35.3)	3 (20.0)		.671 [*]
	100 ~ <300	6 (35.3)	7 (46.7)		
	≥300	5 (29.4)	5 (33.3)		
Exercise frequency (times/week)	≤2	8 (47.1)	4 (26.7)		.486 [*]
	3-5	9 (52.9)	11 (73.3)		
Exercise time (minutes/once)	≤25	5 (29.4)	1 (6.7)		.422 [*]
	26-60/min	7 (41.2)	10 (66.7)		
	61-120/min	5 (29.4)	4 (26.7)		
Cancer stage	1st	9 (52.9)	7 (46.7)	0.54	.764
	2nd	6 (35.3)	7 (46.7)		
	3rd	2 (17.0)	1 (6.7)		
Duration of being diagnosis(month)	<6	5 (29.4)	3 (20.0)		.239 [*]
	6 ~ <12	2 (11.8)	4 (26.7)		
	12 ~ <24	9 (52.9)	4 (26.7)		
	24 ~ <36	1 (5.9)	4 (26.7)		
Types of mastectomy	Partial	12 (70.6)	10 (66.7)		1.000 [*]
	Total	5 (29.4)	5 (33.3)		
Duration after mastectomy (year)	<1	7 (41.2)	6 (40.0)		.299 [*]
	1 ~ <2	7 (41.2)	3 (20.0)		
	2 ~ <3	3 (17.6)	6 (40.0)		
Treatment	Op. ³	1 (5.9)	4 (26.7)		.477 [*]
	Op. & Chemo. ⁴	4 (23.5)	2 (13.3)		
	Op. & Radio. ⁵	3 (17.6)	3 (20.0)		
	Op. & Chemo. & Radio.	9 (52.9)	6 (40.0)		

^{*} Fisher's exact test

¹Experimental group, ²Control group, ³Operation, ⁴Chemotherapy, ⁵Radiotherapy

Table 3. Homogeneity of dependent variables

N=33

Variables	Exp. ¹ (n=17)	Con. ² (n=16)	U	p
	Mean±SD	Mean±SD		
Hands behind the back(cm)	10.45 ± 7.67	9.81 ± 7.50	126.50	.970
Flexion	164.90 ± 4.78	159.87 ± 9.89	94.00	.205
Abduction	164.50 ± 8.36	157.40 ± 16.53	100.50	.306
External rotation	70.61 ± 12.94	72.20 ± 15.59	114.50	.623
Internal rotation	73.32 ± 7.04	70.67 ± 10.20	111.00	.533
Grip stretch	20.79 ± 3.79	22.83 ± 3.07	94.00	.205

¹Exp.=Experimental group, ²Con. = Control group

유방암 진단 받은 기간에서는 실험군은 ‘1년 이상 2년 미만’, 대조군은 ‘6개월 이상 1년 미만’이 가장 많았다. 수술 후 경과 기간에는 ‘1년 미만’이, 치료방법으로는 ‘수술, 항암요법, 방사선요법 모두 병행’이 가장 많이 나타났다. 맞춤형 상지 운동프로그램의 효과를 살펴보기 위한 실험군, 대조군 간 종속변수들의 동질성 검증 결과에서는 모든 종속변수에서 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 두 집단 간 동질성이 검증되었다(Table 3).

3.2 맞춤형 상지 운동프로그램의 효과 검증

맞춤형 상지 운동프로그램의 효과를 검증하기 전 실험군과 대조군 모두 종속 변수 각각의 정규 분포성을 Kolmogorov-Smirnov test로 분석하였으며, 어깨관절 가동범위를 측정된 벌림과 바깥돌림의 측정에서 정규 분포를 이루지 않아 프로그램의 효과검정은 비모수 검정인 Mann-Whitney U-test와 Wilcoxon Signed Rank test로 분석하였다.

3.2.1 제 1가설 검증

제 1가설 “맞춤형 상지 운동프로그램에 참여한 실험군은 프로그램에 참여하지 않은 대조군보다 어깨관절 유연성이 향상될 것이다” 검증은 등 뒤로 두 손 마주잡기, 굽힘, 벌림, 바깥돌림, 안쪽돌림의 집단 내 프로그램 전후 변화를 비교하여 분석하였다. 분석 결과, 실험군에서는 등 뒤로 두 손 마주잡기(Z=3.30, p=.001), 굽힘(Z=3.39, p=.001), 벌림(Z=28.7, p=.004), 바깥돌림(Z=2.10, p=.036), 안쪽돌림(Z=-2.16, p=.031) 모두에서 사전과 사후 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타나 유연성의 향상을 나타냈으며 대조군에서는 바깥돌림(Z=3.13, p=.002)을 제외한 모든 변수에서 유의한 변화가 나타나지 않았다. 특히 실험군, 대조군 간 사전 사후 변화 정도를 비교한 결과, 등 뒤로 두 손 마주잡기(U=40.00, p=.001), 굽힘(U=17.50, p<.001), 벌림(U=71.00, p=.024), 바깥돌림(U=68.00, p=.024), 안쪽돌림(U=73.50, p=.041)의 모든 변수에서 두 집단간 유의한 차이가 나타나 대조군에 비해 실험군의 유연성이 사후 모두 증가한 것으로 나타났다(Table 4).

Table 4. Effects of individualized upper extremity exercise

N=33

Variables	Group	Before	After	Mean difference pre-post	Inter-group		Intra-group	
		Mean±SD	Mean±SD		U	p	z	p
Hands behind the back(cm)	Exp. ¹	10.45±7.67	6.29±4.64	4.16±4.55	40.00	.001	-3.30	.001
	Con. ²	9.81±7.50	10.13±8.40	-0.32±3.22				
Flexion	Exp. ¹	164.90±4.78	171.39±5.96	6.49±4.64	17.50	<.001	-3.39	.001
	Con. ²	159.87±9.89	158.47±9.05	-1.40±4.61				
Abduction	Exp. ¹	164.50±8.36	171.09±6.82	6.59±8.29	71.00	.032	-2.87	.004
	Con. ²	157.40±16.53	155.73±18.99	-1.67±19.62				
External rotation	Exp. ¹	70.62±12.94	77.97±6.36	7.35±12.00	68.00	.024	-2.10	.036
	Con. ²	72.20±15.59	69.80±14.87	-2.40±3.83				
Internal rotation	Exp. ¹	73.32±7.04	70.09±10.31	-3.24±6.79	73.50	.041	-2.16	.031
	Con. ²	70.67±10.20	67.93±7.21	-2.73±8.22				
Grip stretch	Exp. ¹	20.79±3.79	23.09±2.55	2.29±1.89	26.00	<.001	-3.52	<.001
	Con. ²	22.83±3.07	22.80±2.91	-0.03±1.11				

¹Exp.=Experimental group, ²Con. = Control group

3.2.1 제 2가설 검증

제 2가설 “맞춤형 상지 운동프로그램에 참여한 실험군은 프로그램에 참여하지 않은 대조군보다 손의 악력이 향상될 것이다”는 악력의 집 내 프로그램 전후 변화를 비교하여 검증하였다. 단계적 상지 운동프로그램의 실시 전·후의 집단 내의 변화를 분석한 결과, 실험군에서는 악력($Z=3.52, p<.001$)의 사전과 사후점수 차이가 통계적으로 유의하게 나타났으며 대조군에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($Z=0.15, p=.877$). 또한, 실험군, 대조군 간 사전 사후 변화 정도를 비교한 결과에서도 두 집단간 유의한 차이가 나타나 대조군에 비해 실험군의 악력이 유의하게 증가한 것으로 나타났다(Table 4).

4. 논의

본 연구는 유방절제술을 받은 대상자에게 준비운동(어깨관절 유연성 스트레칭), 본 운동(상지근력 강화 운동), 마무리 운동(어깨관절 유연성 스트레칭)으로 구성된 맞춤형 상지 운동프로그램을 7주간 적용하여 어깨관절 유연성과 악력에 대한 효과를 검증하였다. 본 연구의 운동프로그램은 상지중심의 운동을 3단계로 구성하였으며, 예비실험을 통해 나타난 결과를 반영하여 연령은 50세를 기준으로 50세 전과 50세 후로, 수술범위는 전절제술과 부분절제술로 구분하여 운동의 반복 횟수와 강도를 대상자의 상태에 따라 조절하였다. 특히, 어깨 유연성을 향상시키기 위해 전신운동이 아닌 상지중심의 스트레칭 운동의 강도를 점진적으로 증가시켜 어깨관절 유연성 증가의 효과를 최대한 나타낼 수 있도록 하였으며, 상지의 근력을 증가시키기 위해 세라밴드와 아령을 사용하여 강도와 무게를 점진적으로 증가시켜 프로그램을 구성하였다. 이와 같이 매주 스트레칭과 근력운동의 동작형태와 강도, 시간 등을 과부하와 점증적 원리로 차츰 증가시켜 구성한 본 연구의 운동프로그램은 운동에 익숙하지 않은 연구 대상자들에게 운동에 적용할 수 있는 시간을 줌으로써 갑작스럽게 운동을 진행하면서 나타날 수 있는 상해 및 통증을 최소로 줄여주는 효과가 있다. 뿐만 아니라, 운동의 강도를 차츰 강화시킴으로써 어깨관절 유연성의 향상을 극대화시킬 수 있는 장점을 가지고 있어 기존 연구의 운동프로그램과 차별성을 가진다.

본 연구에서 실시한 맞춤형 상지 운동프로그램의 효

과를 구체적으로 살펴보면, 어깨관절 유연성은 실험군이 대조군에 비하여 등 뒤로 두 손 마주잡기와 어깨관절 가동범위를 나타내는 굽힘, 벌림, 바깥돌림, 안쪽돌림을 측정한 결과에서 유의한 향상을 나타냈다. 이는 Lee 등 [20]의 연구에서 유방절제술 후 환자에게 어깨 스트레칭 운동을 12주간 실시한 결과 어깨관절 유연성 평가에서 유의한 향상을 나타낸 결과와 유사하며, 유방절제술 후 조기에 운동프로그램을 적용하여 대상자의 어깨관절 가동범위에 긍정적 향상을 가져온 Park [21]과 Lee 등[22]의 연구결과와도 유사하다. 또한 요가와 재택건기 운동을 10주간 시행하여 굽힘과 바깥돌림, 안쪽돌림에서 유의한 결과를 얻은 Park 등[23]의 연구와 타이치운동 프로그램을 유방암 수술 전부터 시작하여 퇴원 후 3주간 실시하여 대상자의 굽힘, 벌림에서 유의한 결과를 얻은 Seoung [24]의 연구와도 유사하였다.

그러나 유방절제술 후 대상자에게 베하스 운동 프로그램을 적용한 일부 선행 연구에서는 환측의 유연성이 실험 후 감소하였거나[7], 유연성에 유의한 향상이 없는 것으로 나타나기도 하였으며[4], 스트레칭, 근력 등이 포함된 상지 운동프로그램을 제공한 선행연구에서도 대상자들의 어깨관절 유연성에 유의한 향상이 나타나지 않았다[25]. 이는 베하스운동 프로그램이 유연성 스트레칭을 포함하고 있는 운동이나 상지중심의 운동이 아닌 전신운동으로 구성되어 있기 때문에 유방암 절제술 후 환자의 환측 유연성에 유의한 효과를 주는 데에는 한계가 있었던 것으로 생각된다. 따라서 상지운동의 기능향상을 위해서는 무엇보다도 상지의 기능을 중점적으로 향상시킬 수 있는 내용의 프로그램이 중요하다고 할 수 있으며, 본 연구의 운동프로그램의 경우 전신이 아닌 상지에 중점을 둔 어깨관절 유연성 스트레칭 운동으로 구성되어 유연성향상에 유의한 효과가 나타난 것으로 생각된다.

또한, 본 연구에서 상지운동 프로그램 적용 후 환측의 유연성에 유의한 효과를 나타낸 것과 달리, 유방절제술 후 환자를 고강도 운동그룹과 저강도 운동그룹으로 나누어 탄력밴드를 이용하여 증제한 선행 연구[14]에서는 상지를 중심으로 운동을 시행하였음에도 불구하고 두 집단 모두 어깨관절 유연성에 유의한 향상을 나타내지 못하였다. 이는 선행연구[14]의 운동이 어깨관절 유연성 향상을 위한 스트레칭에 중점을 둔 운동이 아니라 근력 강화에 중점을 둔 프로그램이기 때문에 어깨관절 유연성에는 유의한 효과가 나타나지 않은 것으로 생각된다. 반면 본

연구의 프로그램은 상지중심의 근력 강화 운동뿐만 아니라, 유연성을 증가시키는 스트레칭 운동을 포함하고 있고, 상지 운동의 효과를 최대로 나타내기 위하여 7주 동안 시간의 경과에 따라 운동의 강도와 횟수를 증가시킴으로써 어깨관절 유연성 향상에 긍정적인 효과가 나타난 것으로 보인다. 따라서 유방절제술 후 환자의 어깨관절 유연성을 향상시키기 위해서는 근력 향상에만 중점을 두기보다 근력과 유연성을 모두 향상시킬 수 있는 프로그램으로 구성하는 것이 중요하며, 특히 시간의 경과에 따라 강도를 점차 강화시켜 진행하는 것이 보다 효과적인 증대가 될 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구의 맞춤형 상지 운동프로그램의 효과를 약력의 측면에서 살펴보았을 때, 실험군은 대조군에 비하여 유의한 향상을 보였다. 약력의 경우 일상생활 활동과 밀접한 관계를 가지므로 약력의 증가를 위해서는 근력을 향상시키기 위한 운동이 반드시 포함되도록 권고되고 있다[23]. 유방절제술 후 항암요법과 방사선요법을 종료한 자조모임 환자들에게 가동성과 근력운동으로 구성된 프로그램을 적용한 선행 연구[26]에서는 실험군에서 운동 후 약력이 유의하게 증가하였고, 수술 후 6개월 이상의 유방암 환자에게 저강도의 운동 프로그램을 제공한 선행 연구[9]에서도 실험 후 약력이 유의하게 증가하여 본 연구결과와 유사하게 나타났다. 그러나 유방절제술 후 환자에게 요가와 재택건기 운동프로그램을 제공한 선행 연구[23]에서는 운동 후 약력이 유의하게 변화되지 않았으며 방사선과 항암치료를 모두 마친 대상자에게 스트레칭운동을 제공한 연구[27]와 베하스운동을 6개월 이상의 대상자에게 제공한 연구[14]에서도 실험 후 약력에 유의한 향상이 나타나지 않았다.

이는 요가와 재택건기의 운동이 전신의 스트레칭 위주의 동작으로 구성되어 있으며, 특히 건기운동은 유산소 운동으로 직접적으로 약력의 향상에 도움을 주지 못한 것으로 보인다. 또한 베하스운동, 스트레칭운동의 경우 프로그램의 구성상 근력을 향상시킬 수 있는 운동을 포함하고 있지만 상지근력 강화 운동이 아닌 전신 운동으로 구성되어 있기 때문에 약력의 향상을 가져오는 데 한계가 있는 것으로 생각된다. 특히, 탄성이 없는 고리형식의 밴드를 사용하는 스트레칭운동 경우 근력 강화에 쓰일 수 있는 운동방법임에도 불구하고 선행 연구[27]에서는 근력 강화가 아닌 관절의 가동범위를 늘리기 위한 동작으로만 운동프로그램을 구성하여 약력의 증가에는 효과

가 없었던 것으로 생각된다. 따라서 유방절제술 후 환자의 약력을 강화시키기 위해서는 유산소나 스트레칭 또는 전신 운동보다는 상지근력에 중점을 둔 상지근육 강화 운동이 가장 효과적인 것으로 사료된다.

이상에서 살펴본 바와 같이 어깨관절 유연성 및 약력 향상을 위해서는 상지에 중점을 둔 운동내용으로 구성하는 것이 효과적이며, 특히 어깨관절 유연성과 근력은 상지유연성에 있어 가장 중요한 요소이므로 어깨관절 유연성과 상지근력을 향상시키는 동작이 모두 포함된 운동이 중요하다 할 수 있다. 그러나 국내 유방절제술 후 환자의 어깨관절 유연성 향상을 위한 대부분의 운동프로그램은 어깨관절 유연성과 상지근력을 동시에 향상시키는 프로그램으로 구성되어 있지 않으며, 일부 근력운동과 스트레칭[9,26,28,29] 또는 근력과 유연성 운동[24]이 복합된 운동프로그램이 있지만 이 경우에도 상지에 중점을 두기보다 전신 운동프로그램으로 구성된 것이 대부분이다. 특히 기존의 운동프로그램들은 환자의 상태를 고려하여 운동의 강도나 빈도, 형태 등을 점진적으로 강화시키는 맞춤형의 프로그램으로 구성되지 않은 단점이 있다.

이러한 선행연구들의 단점을 보완하기 위해 본 연구에서는 환자의 신체적 상태를 고려한 맞춤형 운동프로그램을 상지를 중심으로 구성하였으며, 처음 1, 2주간은 운동에 적용할 수 있는 단계로 비교적 쉽고 부담감 없이 운동을 시작할 수 있도록 구성한 후 점차 상지의 유연성과 근력을 강화시키기 위해 점차 강도를 강화시켜 나가는 단계성을 고려하였다. 따라서 맞춤형 상지 운동프로그램은 상지의 유연성 및 근력의 증가에 긍정적 효과를 나타낸 것으로 판단되며, 특히 연령 및 수술범위에 따른 대상자의 신체적 특성을 고려하여 50세 이상의 대상자와 수술범위가 전절제술의 대상자에게는 운동을 처음 시작할 때 강도와 빈도를 조금 더 약하게 하여 진행함으로써 환자의 부상을 예방하고 운동에 보다 잘 적응하게 함으로써 운동의 긍정적 효과가 뚜렷이 나타난 것으로 보인다. 이는 환자의 다양한 상태를 고려한 맞춤형 운동프로그램 개발의 필요성을 보여주는 것이라 할 수 있으며, 특히 본 연구에서는 가정에서의 운동 시행을 돕기 위해 스마트 폰 앱을 이용하여 동영상을 제공하였고 대상자가 가정에서 운동할 시 궁금한 점이 있을 때 앱을 통해 즉각적으로 응답하고 의사소통하여 가정에서도 환자의 상태에 맞게 적절한 강도와 횟수로 운동을 하도록 하였다. 이는 본 연구의 운동프로그램이 유연성 강화와 약력 증

가 모두에 유의한 효과를 가져오는데 기여한 것으로 생각되므로 추후에는 환자가 직접 자신의 현재 신체 상태를 입력하여 운동의 강도와 횟수 등을 안내받도록 하는 앱 개발 등 information technology를 활용한 간호중재 프로그램의 개발도 추후 필요할 것이다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 본 연구에 참여한 대상자들은 7주간의 상지 운동프로그램에 참여를 원하는 사람으로만 선정하였으므로 대상자 선택편중의 우려가 있다. 둘째, 본 프로그램의 효과를 검증하는 데 있어 운동 후 1회의 효과검증만 이루어졌으므로 추후 1개월, 6개월 후 운동의 효과를 측정하여 장기적인 프로그램의 효과를 검증해보는 연구가 필요하다. 셋째, 본 연구에서는 대상자 모집의 어려움으로 수술 후 기간이 3년 이내의 환자를 대상으로 연구를 진행하였으나, 추후 수술 후 경과기간을 1년 미만 집단과 1년 이상-2년 미만, 2년 이상 집단으로 세분화하여 운동프로그램의 효과를 좀 더 구체적으로 살펴볼 필요가 있으며, 이를 통해 운동 프로그램의 적용 시기를 파악할 수 있을 것이다.

5. 결론

본 연구에서는 유방절제술을 시행한 환자를 대상으로 어깨관절 유연성 및 상지근력을 강화시키기 위한 맞춤형 상지 운동프로그램을 개발하여 그 효과를 검증하였으며, 본 운동프로그램을 실시한 결과 실험군은 대조군에 비하여 어깨관절 유연성과 악력에서 유의한 증가를 나타냈다. 이는 기존의 유방암 환자를 위한 운동프로그램과 달리 유방절제술 후의 대상자의 신체 상태를 고려하여 운동의 강도, 동작형태, 시간 등을 점증적으로 강화시킨 맞춤형 상지 운동프로그램이 상지기능 저하 예방에 효과적임을 보여주는 것으로, 본 연구에서 개발된 프로그램의 임상 적용 필요성을 보여준다 하겠다. 특히, 본 연구에서 사용된 스마트 폰 앱 이용은 기존의 선행연구에서 활용하지 않은 중재방법으로, 연구자와 대상자간의 즉각적인 의사소통은 환자들의 상태에 맞게 가정에서도 효과적으로 운동할 수 있도록 하였으므로 이는 추후 맞춤형 간호중재를 환자들에게 제공할 시 information technology를 활용한 간호중재 개발의 필요성을 시사한다 하겠다.

이상의 연구 결과를 통해 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구에서는 실험군 17명, 대조군 16명으로 소수의 환자를 대상으로 수행한 결과이므로 더 많은 대

상자에게 맞춤형 상지 운동프로그램을 적용하여 그 효과를 재확인 할 필요가 있다.

둘째, 본 연구 대상자는 유방암 수술 후 3년 이내의 환자를 대상으로 실시하였으나, 연구대상자를 수술 후 경과기간을 기준으로 보다 세분화하여 환자의 현재 신체 상태를 고려한 보다 개별화된 프로그램 개발이 필요하다.

셋째, 본 연구에서는 7주간의 프로그램 적용 후 효과를 측정하였으므로 추후 1개월, 6개월 후 운동의 효과를 측정하여 프로그램의 장기적인 효과를 검증해보는 연구가 필요하다.

넷째, 자신의 현재 상태에 맞는 맞춤형 간호중재를 가정에서도 쉽게 받을 수 있도록 information technology를 활용한 맞춤형 간호중재 프로그램을 개발하여 그 효과를 검증하는 연구가 필요하다.

References

- [1] K. W. Jung, Y. J. Won, H. J. Kong, C. M. Oh, H. S. Cho, D. H. Lee et al. Cancer statistics in Korea: Incidence, mortality, survival, and prevalence in 2012. *Cancer Research and Treatment*. Vol.47.No.2, pp. 127-141. 2015. DOI: <http://doi.org/10.4143/crt.2015.060>
- [2] Korean Breast Cancer Society. Breast cancer facts & figures 2016[Internet]. Seoul: Korean Breast Cancer Society, 2016 [cited 2018 March 30]. Available from: http://www.kbcs.or.kr/journal/file/2016_Breast_Cancer_Facts_and_Figures_updated.pdf
- [3] B. Y. Chung, H. S. Byun, K. D. Kim, K. H. Kim. Risk factors of breast cancer. *Asian Oncology Nursing*, Vol.8, No.2, pp. 120-127, 2008.
- [4] H. J. Won, J. I. Kim. The effect of cancer-overcome BeHaS exercise program on pain, flexibility, grip strength and stress in breast cancer patients following surgery. *The Korean Journal of Fundamentals of Nursing*. Vol.16, No.2, pp. 181-189, 2009.
- [5] G. Isaksson, B. Feuk. Morbidity from axillary treatment in breast cancer: a follow-up study in a district hospital. *Acta Oncologica*, Vol.39, No.3, pp. 335-336. 2000.
- [6] A. L. Cheville, J. Tchou. Barriers to rehabilitation following surgery for primary breast cancer. *Journal of Surgical Oncology*. No.5, pp. 409-418, 2007. DOI: <http://doi.org/10.1002/jso.20782>
- [7] S. Y. Park, J. I. Kim. Effects of BeHaS exercise program on flexibility, grip strength, stress and self-esteem in breast cancer survivors. *The Journal of Muscle and Joint Health*. Vol.20, No.3, pp. 171-179. 2013. DOI: <http://doi.org/10.5953/jmjh.2013.20.3.171>
- [8] Y. W. Kim, M. S. Kim. The change of upper body functional fitness on lymph massage and resistance exercise by the type of surgery for breast cancer. *Korean Journal of Physical Education*. Vol.49, No.1, pp.

- 491-497, 2010.
- [9] O. H. Cho. Effects of a comprehensive rehabilitation program for mastectomy patients. *Journal of Korean Academy of Nursing*. Vol.34, No.5, pp. 809-819, 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2004.34.5.809>
- [10] M. L. McNeely, K. L. Campbell, B. H. Rowe, T. P. Klassen, J. R. Mackey, K. S. Courneya. Effects of exercise on breast cancer patients and survivors: a systematic review and meta-analysis. *Canadian Medical Association Journal*. Vol.175, No.1, pp. 34-41, 2006. DOI: <http://doi.org/10.1503/cmaj.051073>
- [11] D. R. Shamley, K. Barker, V. Simonite, A. Beardshaw. Delayed versus immediate exercises following surgery for breast cancer: a systematic review. *Breast Cancer Research and Treatment*. Vol.90, No.3, pp.:263-271, 2005. DOI: <http://doi.org/10.1007/s10549-004-4727-9>
- [12] C. M. Kaelin. The breast cancer survivor's fitness plan. p.200-285, 1st ed. Bae HS, Translator. Seoul: Joyoon Communication; 2008.
- [13] K. S. Courneya, R. J. Segal, J. R. Mackey, K. Gelmon, R. D. Reid, M. Friedenreich et al. Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. *American Society of Clinical Oncology*. Vol.25, No.28, pp. 4396-404, 2007. DOI: <http://doi.org/10.1200/jco.2006.08.2024>
- [14] A. Y. Eom. Effects of a TaiChi program for early mastectomy patients. *Korean Journal of Women Health Nursing*. Vol.13, No.1, pp. 43-50, 2007.
- [15] Korea Sport Science Institute. The latest exercise regimen loans. p. 203-215, 3rd ed. Seoul: 21st Century Educator; 2010.
- [16] American College of Sports Medicine(ACSM). ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription. p. 437-447, 3rd ed. Philadelphia: Williams & Wilkins; 1998.
- [17] D. L. Riddle, J. M. Rothstein, R. L. Lamb. Goniometric reliability in a clinical setting shoulder measurements. *Journal of the American Physical Therapy Association*. Vol.67, No.5, pp. 668-673, 1987.
- [18] M. Von Korff, R. A. Deyo, D. Cherkin, W. Barlow. Back pain in primary care: Outcomes at 1 year. *Spine Journal*. Vol.18, No.7, pp. 855-862, 1993.
- [19] K. S. Courneya, J. R. Mackey, L. W. Jones. Coping with cancer: can exercise help? *Physician Sport medicine*. Vol.28, No.5, pp. 49-73, 2000. DOI: <http://dx.doi.org/10.3810/psm.2000.05.896>
- [20] T. Lee, S. Kilbreath, K. Refshauge, S. Pendlebury, J. Beith, I. M. Lee. Pectoral stretching program for women undergoing radiotherapy for breast cancer. *Breast Cancer Research and Treatment*. Vol.102, No.3, pp. 313-321, 2007. DOI:<http://dx.doi.org/10.1007/s10549-006-9339-0>
- [21] Y. M. Park. Effects of an early upper-limb exercise program on the shoulder joint function after breast cancer surgery, Unpublished master's thesis, Sahmyook University, Seoul, 2008.
- [22] G. W. Lee, C. W. Yi, S. H. Cho, J. M. Park. The therapeutic effects of an early exercise program after mastectomy. *Journal of the Korean Academy of University Trained Physical Therapists*. Vol.89, No.1, pp.35-50, 2001.
- [23] H. S. Park, K. Y. Cho, K. Y. Park. The effects of a rehabilitation program on physical health, physiological indicator and quality of life in breast cancer mastectomy patients. *Journal of Korean Academy of Nursing*. Vol.36, No.2, pp. 310-320, 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2006.36.2.310>
- [24] M. Y. Seoung. Effect of Tai Chi exercise program on physical functioning and psychological problems of breast cancer patients after surgery, Unpublished master's thesis, Chungnam University, Chungnam, 2008.
- [25] Y. R. Chae, M. A. Choe. Effects of exercise on cardiopulmonary functions and shoulder joint functioning in breast cancer patients undergoing radiation therapy after breast surgery. *Journal of Korean Academy of Nursing*. Vol.31, No.3, pp. 454-466, 2001. DOI: <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2001.31.3.454>
- [26] Y. W. Kim, M. S. Kim. The effects of 12 week's yoga, elastic band swiss ball exercise program on physical function improvement for breast cancer survivor. *Korean Journal of Sport Biomechanics*. Vol.35, No.2, pp. 1051-1060, 2009.
- [27] M. S. Kim. The change of physical function in accordance with rehabilitation exercise frequency for the breast cancer survivors. *Korean Journal of Physical Education*. Vol.49, No.4, pp. 315-323, 2010.
- [28] S. L. Kilbreath, K. M. Refshauge, J. M. Beith, L. C. Ward, J. M. Simpson, R. D. Hansen. Progressive resistance training and stretching following surgery for breast cancer: study protocol for a randomised controlled trial. *BMC Cancer*. Vol.6, p.273, 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2407-6-273>
- [29] S. Modi, A. W. Stanton, R. H. Mellor, A. M. Peters, J. R. Levick, P. S. Mortimer. Regional distribution of epifascial swelling and epifascial lymph drainage rate constants in breast cancer-related lymphedema. *Lymphatic Research and Biology*. Vol.3, No.1, pp. 3-15, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1089/lrb.2005.3.3>

임 경 희(Kyung Hee Lim)

[정회원]



- 2001년 2월 : 계명대학교 대학원 간호학과 (간호학 석사)
- 2008년 5월 : University of Arizona 간호학과 (간호학 박사)
- 2013년 1월 ~ 현재 : 대한중앙 간호학회 국외학술이사
- 2014년 9월 ~ 2016년 8월 : Asian Oncology Nursing Society Communication Committee 위원장
- 2015년 9월 ~ 현재 : International Society of Nurses Cancer Care Communication Committee 위원
- 2010년 9월 ~ 현재 : 계명대학교 교수

<관심분야>

성인간호학, 중앙간호학, 근거중심간호