



## 동영상 운동프로그램이 항암 화학요법을 받는 암환자의 피로와 신체기능 및 정서상태에 미치는 효과

조미영<sup>1)</sup> · 박지영<sup>2)</sup> · 이충은<sup>2)</sup> · 송수경<sup>2)</sup> · 이선희<sup>3)</sup> · 변은성<sup>3)</sup> · 김지연<sup>3)</sup> · 박옥선<sup>1)</sup> · 김순호<sup>1)</sup> · 강영린<sup>1)</sup> · 한수영<sup>4)</sup> · 이향규<sup>5)</sup> · 최혜진<sup>6)</sup>

<sup>1)</sup>세브란스병원 암센터 간호과장, <sup>2)</sup>세브란스병원 암센터 코디네이터, <sup>3)</sup>세브란스병원 암센터 간호사, <sup>4)</sup>세브란스병원 암센터 간호부장, <sup>5)</sup>연세대학교 간호대학 조교수, <sup>6)</sup>연세대학교 의과대학 조교수

## The Effect of a Video Exercise Program on Cancer-related Fatigue, Physical Function and Emotional Status in Patients with Cancer during Chemotherapy

Cho, Mee Young<sup>1)</sup> · Park, Ji Young<sup>2)</sup> · Lee, Chung Eun<sup>2)</sup> · Song, Su Kyung<sup>2)</sup> · Lee, Sun Hi<sup>3)</sup> · Byun, Eun Sung<sup>3)</sup> · Kim, Ji Youn<sup>3)</sup> · Park, Ok Sun<sup>1)</sup> · Kim, Soon Ho<sup>1)</sup> · Kang, Young Lynn<sup>1)</sup> · Han, Soo Young<sup>4)</sup> · Lee, Hyang Kyu<sup>5)</sup> · Choi, Hye Jin<sup>6)</sup>

<sup>1)</sup>Assistant Director, Yonsei Cancer Center, Yonsei University Health System

<sup>2)</sup>Coordinator, Yonsei Cancer Center, Yonsei University Health System

<sup>3)</sup>Staff Nurse, Yonsei Cancer Center, Yonsei University Health System

<sup>4)</sup>Director, Yonsei Cancer Center, Yonsei University Health System

<sup>5)</sup>Assistant Professor, College of Nursing, Yonsei University

<sup>6)</sup>Assistant Professor, College of Medicine, Yonsei University

**Purpose:** The purpose of this study was to evaluate the effects of a home-based video exercise program on cancer-related fatigue, physiological and psychological status in patients with colon and rectal cancers undergoing chemotherapy. **Methods:** The study design was a non-equivalent control group non-synchronized design. Data were collected from patients with colo-rectal cancers in Yonsei cancer center from July 5th to October 31st in 2011. There were 40 participants; 20 in the experimental group and 20 in the control group. The structured questionnaire was used to measure fatigue, physical function and emotional status. Data were analyzed using SPSS 18.0 and a chi-square test, Fisher's exact test, Mann-Whitney U test and Wilcoxon signed-rank test were conducted to examine the homogeneity and the research hypotheses.

**Results:** There was a statistically significant difference in White Blood Cell count in the experimental group compared with that of the control group. The exercise group showed a slight decrease of White Blood Cell count compared with that of the control group after 4 week program ( $z=-2.935, p=.003$ ). However, there were no significant differences in fatigue, physiological and psychological status between the two groups.

**Conclusion:** In this study, the developed video exercise program was effective in markedly slightly decreasing White Blood Cell count in patients with colo-rectal cancers undergoing chemotherapy. Therefore, utilizing the video exercise program can be an useful method to promote health among patients with cancer in clinical practice.

**Key words:** Fatigue, Physical fitness, Emotions, Video exercise program

주요어: 피로, 신체기능, 정서상태, 동영상 운동프로그램

Corresponding author: Cho, Mee Young

Yonsei Cancer Center, Yonsei University Health System, 50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea.  
Tel: 82-2-2228-9036, Fax: 82-2-392-5594, E-mail: mycho@yuhs.ac

투고일: 2012년 9월 25일 / 심사회의일: 2012년 10월 5일 / 게재확정일: 2012년 10월 22일

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

우리나라의 2009년 암 사망률은 인구 10만 명당 140.5 명으로 1999년 대비 23% 증가하였으며, 현재 사망 원인 1 위(통계청, 2010)로 계속적으로 증가하고 있다. 최근 암환자의 생존율이 높아짐과 동시에, 암 치료 후 암환자들의 삶의 질을 높이는 연구가 절실히 필요하다고 생각되어진다. 피로는 암 환자들이 흔히 호소하는 증상으로 암의 종류나 병기, 항암요법이나 방사선 치료 여부 등에 따라 유병률에 있어서 차이를 보이지만 여러 연구들의 보고에 의하면 약 30%에서 90%에 이르는 것으로 알려져 있다(Lawrence, Kupelnick, Miller, Devine, & Lau, 2004). 암 환자들은 피로를 지킴, 에너지 부족, 권태, 운동력 상실, 졸음, 혼돈, 집중력저하, 무기력함 등의 언어로 다양하게 말하고 있으며 이러한 피로는 환자의 신체, 정신, 사회적 기능 상태를 급격히 저하시켜 일상생활 수행과 치료과정에도 부정적인 영향을 미치게 되며, 결과적으로 환자의 전반적인 삶의 질을 저하시키게 된다(Dimeo, Fetsher, Lange, Mertelsmann, & Keul, 1997). 현재 알려져 있는 암환자의 피로에 대한 중재방법 중 비 약물적 지지 중재법으로는 정보제공, 영양 관리, 휴식과 수면, 에너지 보존, 운동, 치료 후 주의집중 훈련(회복요법) 등이 있으며, 이 중 운동이 중재의 효과면에서 가장 근거가 있는 것으로 최근에 밝혀지고 있다(Mock et al., 2001). 그동안 널리 사용되어 왔던 피로 중재법인 휴식은 만성적으로 장기화되면 오히려 피로를 가중시킬 수 있으며 장기적인 부동은 암환자들의 쇠약을 초래할 수 있다(Winningham, 2001). 그러나 운동은 신체활동의 내성을 증가시키고 일상생활 수행능력을 증진시켜서 사회적 상호작용을 증진하고 불안과 두려움을 감소시키는 등, 신체적, 심리적, 사회적 기능 상태를 좋게 한다(Aistars, 1987; Dimeo, 2001). 따라서 운동은 암환자의 삶의 질을 높여줄 수 있는 중요한 요소로 대두되고 있으며, 암환자들이 운동을 효과적으로 할 수 있도록 교육하는 것이 의료진의 주요 책임으로 남겨져 있다. 암환자들에게 운동요법을 교육하는 방법에는 구두설명, 인쇄물이나 시청각자료(동영상)를 이용하는 방법이 있다. 암환자들에게 운동요법을 적용한 선행연구들 중에 동영상 자료를 이용한 연구는 없었다. 시각매체는 언어나 문화적 배경, 교육 정도, 연령 등의 다양성에 상관없이 그 적용범위가 매우

넓고 보편적이며, 정보를 신속하게 전달하는 특성을 갖고 있고, 문자에 의한 표현에 비해 의도된 내용을 보다 짧은 순간에 이해시키고 전달하는 특성이 있다(박선희와 최호천, 1997). 이에 본 연구에서는 pilot study를 통해 개발한 동영상 운동프로그램이 항암화학요법을 받는 암환자의 피로와 신체기능 및 정서상태에 미치는 효과를 규명하고자 한다.

### 2. 연구목적 및 연구가설

본 연구는 동영상 운동프로그램이 항암화학요법을 받는 암환자의 피로와 신체기능 및 정서상태에 미치는 효과를 검증하기 위함이다. 이에 따른 구체적인 가설은 다음과 같다.

- 1) 동영상 운동프로그램을 시행한 군은 시행하지 않은 군보다 피로 정도가 낮을 것이다.
- 2) 동영상 운동프로그램을 시행한 군은 시행하지 않은 군보다 신체기능이 좋을 것이다.
- 3) 동영상 운동프로그램을 시행한 군은 시행하지 않은 군보다 정서상태가 좋을 것이다.

### 3. 용어정의

#### 1) 항암화학요법

항암화학요법이란 항암제 약물을 암의 치료에 사용하는 것으로 암세포가 증식하여 주위조직으로 침범하지 못하게 하거나 전이를 막기 위한 전신적인 치료법이다(오복자, 2005). 본 연구에서는 FOLFOX (oxaliplatin 85 mg/m<sup>2</sup>, leucovorin 200 mg/m<sup>2</sup>, 5FU 400 mg/m<sup>2</sup> bolus, 5FU 1200 mg/m<sup>2</sup> (2 day) infusion) 또는 FOLFIRI (irinotecan 180 mg/m<sup>2</sup>, leucovorin 200 mg/m<sup>2</sup>, 5FU 400 mg/m<sup>2</sup> bolus, 5FU 1200 mg/m<sup>2</sup> (2day) infusion) Regimen으로 2주마다 투여하는 항암화학요법을 말한다.

#### 2) 동영상 운동프로그램

본 연구에서는 Y 대학 스포츠레저학과와 Y 대학병원 암센터에서 공동 개발한 동영상 운동프로그램을 말한다. 총 시간은 10분 정도 소요되며, 내용은 온몸 스트레칭, 다리 스트레칭, 어깨 돌리기, 어깨 스트레칭, 허리 누르기, 엉덩이 들기, 다리 올리기, 상체 올리기, 어깨 가슴운동, 팔운동, 다리운동 등으로 구성되어 있다.

### 3) 암환자의 피로

암환자 피로는 암이나 암의 치료와 관련되어 나타나는 일상 기능을 방해하는 지속적이고 주관적인 지친 감각으로서(National Comprehensive Cancer Network [NCCN], 2010), 신체적인 면뿐만 아니라 정신적, 사회적 요인들로 구성된 다차원적인 현상이다(Piper, Lindsey, & Dodd, 1987). 본 연구에서는 Piper 등(1998)이 개발하고 1998년에 수정한 Piper fatigue Scale (PFS)을 Lee (1998)가 번역한 도구로 측정하여 점수화 한 것이다. 총 19문항, 0점부터 10점까지로 되어있고, 점수가 높을수록 피로정도가 심한 것이다.

### 4) 암환자의 신체기능

신체기능은 주관적/객관적인 검사 수치로 나타나는 신체적인 안녕상태를 의미한다(간호학 대사전, 1997). 객관적인 신체기능은 객관적인 검사 수치로 나타나는 신체적인 안녕상태를 의미한다(대한간호학회, 1997). 본 연구에서는 객관적 신체기능으로 심폐기능(스텝테스트), 상체근력(약력 테스트), 골수역압 정도(일반혈액검사)를 측정하였다.

### 5) 암환자의 정서상태

암환자의 정서상태란 피로에 영향을 미치는 우울, 불안과 같은 정서적 상태를 말한다(Piper et al., 1987). 본 연구에서는 Sutherland, Walker와 Till (1988)이 개발한 The Linear Analogue Self Assessment (LASA) Scale로 불안, 혼돈, 우울, 기운, 분노의 5개 항목을 측정한 것을 말하며, 점수가 높을수록 정서장애 정도가 심함을 의미한다.

## II. 문헌고찰

### 1. 항암화학요법을 받는 암환자의 신체정서반응

암환자의 피로는 암이나 암의 치료와 관련되어 나타나는 일상 기능을 방해하는 지속적이고 주관적인 지친 감각이다. 이러한 암환자 피로의 관련 요인으로는 통증, 정서적 고통, 수면 장애, 빈혈, 영양결핍, 활동 수준, 여러 가지 질환(감염, 심장, 폐, 신장, 간, 신경계, 내분비계)이 제시된 바 있다(NCCN, 2010). 항암화학요법과 관련된 피로를 기술하기 위한 기존의 종적 연구에서는 약물 투여 직후에 최고의 피로 양상을 보이고, 골수억압시기에 다시 피로도가 상승한 후 다음 치료 전에 하강한다고 하였다(Pickard-Holley, 1991). Dimeo (2001)는 생리적인 측면에서 암환자의 피로를 설명하였는

데 암이나 그 치료로 인해 근육의 에너지 생산에 문제가 생기면 신체적 수행능력이 감소한다고 하였다. 항암화학요법은 blood stem cell 의 손상을 일으켜서 빈혈을 야기하고 혈액의 산소이동 능력을 감소시켜 근육세포내로의 산소공급이 감소되며 미토콘드리아에서의 ATP합성이 줄어든다. 이 과정에서 최종산물인 젖산이 세포내에 축적되어 세포내외 간질내의 pH를 떨어뜨리고 이는 피로를 야기하게 된다고 하였다. 이와 같은 피로는 진행성 암을 앓고 있는 환자의 약 70%에서 가장 흔히 보고되는 증상이며 수술요법, 방사선요법, 항암 화학요법, 면역요법 등 모든 암 치료 요법의 가장 흔한 부작용이다(Dimeo, 2001). 특히 항암 화학요법으로 이용되는 약물은 세포분열을 방해하여 치료효과와 동시에 오심, 구토, 빈혈, 설사, 식욕부진, 탈모, 위염, 식도염, 간독성, 신장독성 등의 부작용을 일으키며 이와 같은 부작용들은 서로 밀접한 관련을 맺어서 일상생활 수행을 방해하고 삶의 질에 부정적인 영향을 주며 암환자들의 피로에 기여하게 된다(김선희, 2000). 암환자가 경험하는 피로는 더 중요하고 지속적이며 휴식 후에도 남아있는 경향을 보이며 일상생활 활동을 하는데 더욱 파괴적이고 더욱 부정적인 영향을 미치는 것을 볼 수 있다. 암환자에게서 피로는 일상활동 수준의 감소를 초래하여 정상적인 활동을 할 수 있는 능력을 감소시키고 주의집중력을 저하시켜 일상적인 역할 수행 능력을 감소시키며 투병의지를 저하시켜 치료를 중단하게 되는 경우도 있다. 또한 골수기능과 심폐기능의 저하, 영양상태의 부족과 같은 기능 저하로 피로가 증가하기도 한다(Mock et al., 2001).

주관적인 신체기능은 대상자가 인지하는 신체적 상태로서 일상활동 장애정도를 의미한다. Schwartz (1998)는 암환자들이 치료기간동안 일상활동 수준이 감소하였다고 보고하였고, Berger와 Higginbotham (2000)도 항암화학요법을 받는 유방암 여성들의 평균 일상활동 수준은 정상성인의 45~80% 정도이며, 피로와 일상활동 수준과는 높은 역상관계가 있다고 하였다. 항암화학요법이나 방사선요법을 받는 유방암 환자의 신체기능은 5~16%까지 저하됨을 볼 수 있다(Dimeo et al., 1997; Mock et al., 2001). 골수 억압은 거의 모든 항암제의 부작용으로 나타나며, 항암제의 용량에 따라 그 정도가 달라진다. 골수 억압정도는 백혈구, 혈소판, 적혈구 순으로 감소하며 이로 인한 감염, 출혈, 빈혈 등의 부작용이 발생한다. 이 중 빈혈은 허약감과 피로감의 가장 흔한 원인이다(NCCN, 2010). 한편 BMT 환자에게 시행한 운동중재의 효과로 백혈구 수치를 증가시키고 재원기간을 단축시키는 것으로 보고되기도 하였

다(Kamel, Mersal, & Mohamed, 2011).

암 진단과 함께 우울, 불안, 적대감 등의 부정적인 정서 상태를 경험하게 되며, 특히 불안과 우울은 가장 흔하여 약 49%의 환자들이 불안과 우울을 경험한다고 하였다(van't Spijker, Trijsburg, & Duivenvoorden, 1997). 이러한 부정적인 정서상태는 직접적으로 질병 발생과 과정에 영향을 주거나 혹은 건강에 해로운 행동 유발이나 비적극적인 대처를 통하여 질병 과정에 간접적인 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 또한 이러한 정서상태는 피로와 높은 상관관계를 보인다(Dimeo, 2001; 김선희, 2000).

## 2. 암환자의 운동중재

암환자에게 운동중재를 시행하면 증상을 예방하고 피로의 강도를 감소시킬 수 있다. 신체활동은 근육량과 폐환기, 심박출량 증가, 심박수 감소 등의 변화를 일으킨다. 저항운동은 근육량 손실을 감소시킨다. 운동은 신체활동의 내성을 증가시키고 일상생활 수행 능력을 증진시켜 사회적 상호작용을 증진하고 불안과 두려움을 감소시키는 등 신체적, 심리사회적 기능상태를 좋게 한다(Aistars, 1987; Dimeo, 2001). 근육의 활동성이 급격히 떨어지면 근섬유의 퇴행성 변화로 인해 근육덩어리가 감소되고 근육의 위축이 초래되며, 근육량 손실이 일어나게 된다. 운동강도에 따른 8주간의 근력강화 운동이 근력, 전신지구력, 유연성에 있어 운동전에 비해 운동 후에 유의한 증가가 나타났다(정경렬, 김사엽, 최준호와 박기덕, 2008). 암환자의 운동중재로 유산소운동이 대부분이나 본 연구에서는 암환자의 근육량 손실을 감소시키기 위한 근력운동, 코어운동, 스트레칭 등으로 구성하였고 이는 상대적으로 신체활동량 적고 피로감이 높은 암환자들에게 쉽게 적용할 수 있는 운동프로그램이다. 최근에는 매체의 발달로 동영상 운동프로그램을 이용한 운동중재의 긍정적 효과에 대한 보고들이 있는데, 강경숙(2009)은 동영상 운동프로그램이 자궁적출술 환자

의 가스배출 시간이 대조군에 비해 빠르다고 하였고, 이미진, 김은숙, 김해리나와 이선미(2009)는 동영상 운동요법이 척추수술 환자의 통증점수, 일상생활 기능점수, 교육만족도 점수에서 유의한 차이를 보인다고 하였다. 암환자에게 운동적용은 치료로 인한 신체적, 정서적 건강변화를 극복하기 위한 중요하고도 새로운 그리고 희망적인 회복기술로써 받아들여지고 있다. 본 연구에서는 일상활동 수준이 상대적으로 낮은 암환자에게 적합한 동영상 운동프로그램을 이용하여 스스로 집에서 운동할 수 있도록 적용하였으며, pilot study를 통해 개발한 동영상 운동프로그램이 항암화학요법을 받는 암환자의 피로와 신체기능 및 정서상태에 미치는 효과를 규명하고자 한다.

## III. 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 항암화학요법을 받는 암환자를 대상으로 동영상 운동프로그램이 피로와 신체기능 및 정서상태에 미치는 효과를 규명하기 위해 시도된 비동등성 대조군 유사 실험연구이다(그림 1).

### 2. 연구대상

본 연구는 서울시에 소재한 Y 대학병원에서 병동 및 외래 약물요법실을 통해 항암화학요법을 받는 대장암 및 직장암 환자를 대상으로 시행하였다. 대상자는 다음의 선정기준에 해당하는 환자를 의료진으로 추천받아 의무기록을 검토하고 선정기준, 제외기준에 부합하는지 최종 확인하여 편의추출하였다. 연구자가 대상자 선정 기준에 적합한 참여자에게 직접 연구의 목적과 취지, 연구방법과 내용을 설명한 후 동의한 경우에 한해 연구를 진행하였고, 설문지 작성 시 제시되는 질문들은 정답이 없음을 설명하고

집단	7~8월		9~10월		
	초기사정	4주	초기사정	간호중재	4주
대조군	F1, M1, P1	F2, M2, P2			
실험군			F1, M1, P1	X	F2, M2, P2

F=피로도; M=정서상태; P=신체기능(혈액검사, 스태ptest, 악력테스트); X=동영상 운동 프로그램 적용.

그림 1. 연구 설계.

연구 참여자가 원할 경우 언제든지 거부하거나 중단할 수 있음을 설명하였다.

### 1) 선정기준

- ① 만 41세부터 65세 미만의 글을 쓰고 이해할 수 있는 환자
- ② 대장암, 직장암 환자 중 FOLFOX 또는 FOLFIRI regimen 항암화학요법을 2회 이상 투여한 자
- ③ 자가간호 수행이 가능하며 Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG) 0~2인 환자
- ④ 동영상을 활용할 수 있는 환자(보호자가 동영상을 활용할 수 있어도 됨)
- ⑤ 본 연구에 참여하기로 동의한 자

### 2) 제외기준

- ① 시각, 청각장애를 가진 환자
- ② 부정맥, 심장병, 관상동맥질환이나 고혈압, 당뇨, 뇌혈관질환 등이 있는 자
- ③ 궤양성 대장염의 과거력이 있는 자
- ④ 활동에 지장을 주는 급성 혹은 만성 중앙성 통증이 있는 자
- ⑤ 수면장애가 있다고 응답한 환자
- ⑥ ANC 1000개 이하인 자
- ⑦ 골전이, 골다공증이 있는 환자

### 3) 대상자 수

Effect size=.8,  $\alpha=.05$ ,  $\beta=.2$ , 검정력(1- $\beta$ )=.8로 계산했을 때 실험군, 대조군 각각 21명씩 산출되었고 탈락률을 10%로 고려하여 대조군, 실험군 각각 23명으로 산출되었다.

## 3. 연구도구

### 1) 동영상 운동프로그램

본 연구에서는 Y 대학 스포츠 레저학과와 Y 대학병원 암센터에서 2010년 공동 개발한 동영상 운동프로그램을 말한다. 동영상 운동프로그램은 Y 대학 스포츠레저학과 교수 1인, 박사과정 1인, 석사과정 1인과, 중앙내과 교수 1인, 간호대학 교수 1인, Y 대학 암센터 간호팀 실무 전문가 3명으로 총 7명의 전문가 집단을 통해 암환자 운동 콘텐츠를 구성하여 운동프로그램 동영상 제작을 2010년 4~5월에 걸쳐 완성하였다. 본 동영상 프로그램은 항암 치료중인

환자의 전신 유연성과 근력 향상을 목적으로 문헌고찰과 환자 면담 등을 통해 총 30개의 운동 동작을 선별하여 운동 전문가 5인이 각각의 동작이 환자들에게 적합하고 안전한지에 대한 검증을 통해 총 15개의 동작을 1차 선별하였다. 이후 이 동작을 Y 대학 암센터 간호팀 실무 전문가 2인이 안전성을 검증한 후에 Y 대학 암센터에서 항암치료를 받고 있는 환자들에게 적용시켜 pilot study를 거쳐 환자들이 침상에서 직접 실행 가능한 동작을 다시 선별하여, 최종 전문가 자문회의를 거쳐 동영상에 포함될 11개의 동작이 결정되었다. 총 시간은 10분 정도 소요되며, 내용은 온몸 스트레칭, 다리 스트레칭, 어깨 돌리기, 어깨 스트레칭, 허리 누르기, 엉덩이 들기, 다리 올리기, 상체 올리기, 어깨 가슴운동, 팔운동, 다리운동 등으로 구성되어 있으며, 관절 가동 범위 유지, 장운동(배변활동), 근력유지(근육위축 예방)의 목적에 따라 운동을 스트레칭, 코어운동, 그리고 근력운동으로 각각 분류하여 구성하였다. 본 운동 프로그램을 환자에게 적용하기 전 간호사가 시범을 보이고 환자는 노트북을 통해서 동영상 운동프로그램을 시청하면서 직접 따라하도록 교육하였다. 본 연구의 운동 교육을 담당하는 간호사는 Y 대학 스포츠레저학과 스포츠의학 연구원 1인에게 교육을 받았다. 운동 중재를 일관되게 제공하고 객관적인 신체기능을 정확히 측정하기 위해 교육담당 간호사를 4명으로 제한하고 사전 미팅을 통해 환자교육 방법을 확정하고 교육자 간 시범교육 실시로 동일한 교육을 시행하도록 훈련하였다. 교육 소요시간은 15분 이내로 하였고, 교육받은 운동프로그램을 매일 2회 이상, 4주간 시행하도록 교육하였다. 교육 후 7일과 14일에 전화방문을 통하여 운동을 진행하고 있는지 여부를 확인하면서 운동을 지속할 수 있도록 격려했다. 4주간 운동일지를 작성하도록 교육하고 배부하여 4주 후에 수거, 운동 내용을 확인하였다. 반면 대조군에게는 기존의 항암치료 기간동안 일상생활을 위한 안내문(운동을 권장하는 내용이 포함되어 있음)을 제공하였고, 4주간의 연구 진행이 끝나는 시점에는 동영상 운동프로그램 CD를 제공하였다.

### 2) 피로

피로측정을 위해 Piper 등(1987)이 개발하고 개정(1998)한 PFS를 Lee (1998)가 번역한 도구를 사용하였다. 이 도구는 19문항으로 이루어져 있으며 0점에서 10점까지로 구성되며 점수가 높을수록 피로가 높은 것을 의미한다. 개발 당시 도구의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.97$ 이었고, 본 연구

에서는 Cronbach's  $\alpha = .95$ 이었다.

### 3) 신체기능

객관적인 신체기능으로 스텝테스트, 악력테스트, 골수역압 정도를 측정하였다. 자료수집을 담당하는 4명의 간호사에게 스텝테스트와 악력테스트의 방법을 설명, 시범 보이고 직접 수행할 수 있는지 확인하는 절차를 거쳐 정확한 계측이 이루어지도록 하였다.

- ① 스텝테스트는 스텝박스(높이 22 cm) 3분 동안 양발을 교대로 하여 일정속도(메트로놈을 이용하여 분당 96 beat로 맞춤)를 유지하면서 오르락 내리락 하는 것이다. 스텝테스트 전과 시행 1분 후 분당 맥박수를 측정하여 맥박수의 차이가 적을수록 심폐기능이 좋은 것으로 평가한다.
- ② 악력 테스트는 삼성 밸런스 디지털 악력기(모델명 VA-HD8008P)를 이용하여 상체근력을 측정하였다. 악력계를 잡고 팔을 곧게 편 상태에서 한손으로 짝 쥐어 계기판에 나타나는 수치(kg)로 평가하며, 2회 실시하여 높은 점수를 자료로 사용한다. 수치가 높을수록 근력이 좋은 것으로 평가한다.
- ③ 골수역압 정도는 데크만 쿨터사의 DXH800 장비를 이용하여 WBC, Hemoglobin, Hematocrit, Platelet를 측정하였고, 정상치와 비교하여 점수가 낮을수록 골수역압이 크다고 평가한다.

### 4) 정서상태

Sutherland 등(1988)이 개발한 LASA scale을 사용하여 불안, 혼돈, 우울, 기운, 분노의 5개 항목을 측정하였다. 10cm의 일직선상에 정반대되는 문항을 놓은 후 자신의 정서상태를 가장 잘 나타내는 지점을 표시하도록 한 후 표시된 지점까지의 거리를 측정하여 점수화 하였고 각 항목은 0점에서 100점까지 분표하게 된다. 이 중 기운의 항목점수는 역으로 환산하여 점수화 하였고 5개 항목 점수의 합이 클수록 정서장애의 정도가 높음을 의미한다. 개발당시 도구의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha = .79$ 이었고, 본 연구에서는 Cronbach's  $\alpha = .82$ 이었다.

## 4. 연구진행절차

본 연구는 Y 병원 IRB에 제출하여 연구허락을 받았으며(승인번호 4-2011-0247), 2011년 7월 5일부터 10월 31일

까지 Y 대학병원 암센터 외래내원 및 입원 환자 중 대상자 선정기준에 부합하는 환자들에게 연구의 목적과 취지, 방법 등을 설명한 후 동의한 경우에 한해 연구를 진행하였다. 실험 확산을 방지하기 위해 대조군의 자료수집을 먼저 시행하고, 실험군 자료수집을 진행하였다. 실험군, 대조군 모두 항암치료 전 일반적 사항과 피로, 정서, 혈액검사, 스텝테스트, 악력테스트를 조사하였다. 실험군에는 동영상 교육자료를 노트북을 통해 10분간 함께 시청하면서 간호사가 시범을 직접 보이고 환자가 동작을 따라하면서 익혀 집에서 스스로 할 수 있도록 교육하였다. 환자가 원하는 경우 동영상을 언제든지 반복 시청하도록 하였다. 동영상 CD와 운동 일지를 배부하여 최소 하루에 2회 이상 매일 실시하도록 교육하였다. 그리고 지속적인 운동을 하도록 격려하기 위해 7일째와 14일째 전화방문을 하였다. 반면 대조군에게는 항암치료 기간동안 일상생활을 위한 안내문을 제공하였고, 4주간의 자료수집이 끝나는 시점에서 동영상 운동프로그램 CD를 제공하였다. 연구 진행도중 중도탈락한 환자는 대조군 3명, 실험군 3명이었고, 본 연구의 최종 자료분석 대상자는 실험군 20명, 대조군 20명으로 총 40명이었다.

## 5. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS win 18.0를 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 1) 연구대상자의 일반적 특성은 빈도와 백분율로 분석하였다.
- 2) 대상자의 동질성 검증은 chi-square test, Fisher's exact test, Mann-Whitney U test로 분석하였다.
- 3) 실험군과 대조군의 피로, 신체기능, 정서상태 비교는 Wilcoxon signed rank test, Mann-Whitney U test로 분석하였다.
- 4) 도구의 신뢰도는 Cronbach's alpha로 분석하였다.

## IV. 연구결과

### 1. 대상자의 인구사회학적 특성, 질병 및 치료관련 특성

#### 1) 인구사회학적 특성, 질병 및 치료관련 특성

대상자들의 인구사회학적 특성, 질병 및 치료관련 특성, 운동습관 등의 결과는 표 1과 같다. 실험군과 대조군의

표 1. 동질성 검증

(N=40)

특성	구분	실험군 (n=20)	대조군 (n=20)	계	$\chi^2$	p
		n (%)	n (%)	n (%)		
성별	남	5 (25.0)	11 (55.0)	16 (40.0)	3.750	.105*
	여	15 (75.0)	9 (45.0)	24 (60.0)		
나이	40~49	4 (20.0)	3 (15.0)	7 (17.5)	4.453	.186*
	50~59	16 (80.0)	13 (65.0)	29 (72.5)		
	60~64	0 (0.0)	4 (20.0)	4 (10.0)		
ECOG	0	7 (35.0)	2 (10.0)	9 (22.5)	5.332	.068*
	1	11 (55.0)	11 (55.0)	22 (55.0)		
	2	2 (10.0)	7 (35.0)	9 (22.5)		
교육정도	초졸	1 (5.0)	3 (15.0)	4 (10.0)	4.961	.176*
	중졸	2 (10.0)	1 (5.0)	3 (7.5)		
	고졸	11 (55.0)	5 (25.0)	16 (40.0)		
	대졸 이상	6 (30.0)	11 (55.0)	17 (42.5)		
결혼상태	미혼	1 (5.0)	0 (0.0)	1 (2.5)	3.042	.231*
	기혼	17 (85.0)	20 (100.0)	37 (92.5)		
	이혼	1 (5.0)	0 (0.0)	1 (2.5)		
	별거	1 (5.0)	0 (0.0)	1 (2.5)		
현직업상태	무직	1 (5.0)	2 (10.0)	3 (7.5)	6.886	.138*
	고용	3 (15.0)	2 (10.0)	5 (12.5)		
	주부	12 (60.0)	7 (35.0)	19 (47.5)		
	자영업	4 (20.0)	4 (20.0)	8 (20.0)		
	기타	0 (0.0)	5 (25.0)	5 (12.5)		
과거력	유	5 (25.0)	4 (20.0)	9 (22.5)	0.143	1.000*
	무	15 (75.0)	16 (80.0)	31 (77.5)		
과거질환	간염	1 (20.0)	0 (0.0)	1 (11.1)	0.686	1.000*
	결핵	4 (80.0)	3 (75.0)	7 (77.8)		
	고지혈증	0 (0.0)	1 (25.0)	1 (11.1)		
체중변화	0~5% 감소	14 (70.0)	13 (65.0)	27 (67.5)	1.989	.405*
	5~10% 감소	2 (10.0)	5 (25.0)	7 (17.5)		
	10~20% 감소	4 (20.0)	2 (10.0)	6 (15.0)		
흡연유무	유	6 (30.0)	10 (50.0)	16 (40.0)	1.667	.197
	무	14 (70.0)	10 (50.0)	24 (60.0)		
통증	유	6 (30.0)	2 (10.0)	8 (20.0)	2.500	.235*
	무	14 (70.0)	18 (90.0)	32 (80.0)		
병기	1기	9 (5.0)	1 (5.0)	2 (5.0)	0.491	.920*
	2기	5 (25.0)	7 (35.0)	12 (30.0)		
	3기	8 (40.0)	7 (35.0)	15 (37.5)		
	4기	6 (30.0)	5 (25.0)	11 (27.5)		
수술력	유	17 (85.0)	17 (85.0)	34 (85.0)	0.000	1.000*
	무	3 (15.0)	3 (15.0)	6 (15.0)		
방사선치료	유	3 (15.0)	3 (15.0)	6 (15.0)	0.020	1.000*
	무	17 (85.0)	17 (85.0)	34 (85.0)		
항암제 차수	2~4차	10 (50.0)	5 (25.0)	15 (37.5)	2.667	.191*
	5차 이상	10 (50.0)	15 (75.0)	25 (62.5)		
운동유무	예	16 (80.0)	20 (100.0)	36 (90.0)	4.444	.106*
	아니오	4 (20.0)	0 (0.0)	4 (10.0)		
운동기간	1개월 미만	3 (18.8)	2 (10.0)	5 (13.9)	1.245	.844*
	1개월 ~ 2개월 미만	4 (25.0)	4 (20.0)	8 (22.2)		
	2개월 ~ 3개월 미만	1 (6.3)	3 (15.0)	4 (11.1)		
	3개월 이상	8 (50.0)	11 (55.0)	19 (52.8)		
주당운동일수	1일	0 (0.0)	4 (20.0)	4 (11.1)	4.447	.358*
	2일	1 (6.3)	2 (10.0)	3 (8.3)		
	3일	5 (31.3)	4 (20.0)	9 (25.0)		
	4일	2 (12.5)	1 (5.0)	3 (8.3)		
	5일 이상	8 (50.0)	9 (45.0)	17 (47.2)		
1회 운동시간	30분 이내	0 (0.0)	3 (15.0)	3 (8.3)	5.770	.174*
	30분~1시간	10 (62.5)	9 (45.0)	19 (52.8)		
	1~2시간	6 (37.5)	5 (25.0)	11 (30.6)		
	2시간 이상	0 (0.0)	3 (15.0)	3 (8.3)		
운동종류	산책	11 (68.8)	16 (80.0)	27 (75.0)	1.500	.547*
	등산	4 (25.0)	4 (20.0)	8 (22.2)		
	기타 (스트레칭)	1 (6.3)	0 (0.0)	1 (2.8)		

\*Fisher's exact test.

성별을 살펴보면 실험군이 남자 25%, 여자 75%였으며, 대조군은 남자 55%, 여자 45%로 나타났다. 실험군과 대조군의 연령분포는 실험군에서는 40대가 20%, 50대가 80%였고, 대조군은 40대가 15%, 50대가 65%, 60대가 20%로 나타났다. 교육수준은 고등학교 이상 졸업자가 실험군이 85%, 대조군이 80%로 실험군이 대조군보다 고등학교 이상 졸업자가 많았다. 결혼 상태에서 기혼의 경우가 실험군이 85%, 대조군이 100%로 나타났다. 현 직업상태를 보면 직업이 있는 경우가 실험군이 35%, 대조군이 30%이며 주부는 실험군이 60%, 대조군이 35%였다. 대상자들의 질병 및 치료관련 특성 중에 ECOG 단계는 실험군에서는 0 (35%), 1 (55%), 2 (10%)로 나타났고 대조군은 0 (10%), 1 (55%), 2 (35%)로 나타났다. 과거력이 있는 경우는 실험군 중에 5명으로 간염 1명, 결핵 4명이었고 대조군에는 과거력 있는 환자 4명 중에 결핵이 3명, 고지혈증 1명이었다. 체중 변화는 실험군에서 평상시 체중보다 0~5% 감소한 경우는 70%였고 10~20% 감소한 경우는 20%였다. 대조군은 평상시 체중보다 0~5% 감소한 경우는 65%였고 10~20% 감소한 경우는 10%였다. 실험군에서 흡연한 경우는 30%, 대조군에서 흡연한 경우는 50%이었다. 실험군에서 통증이 있는 경우가 30%이고, 대조군은 10%였고, 병기는 실험군은 1기가 5%, 2기 25%, 3기 40%, 4기 30%, 대조군은 1기 5%, 2기 35%, 3기 35%, 4기 25%로 나타났다. 수술을 받은 경우는 실험군과 대조군에서 동일하게 85%였으며, 방사선 치료를 받은 경우는 실험군과 대조군이 모두 15%로 동일하였다. 항암제 차수는 실험군에서 5차 이상 받은 군이 50%, 대조군이 75%였고, 운동습관에서는 실험군에서 운동을 하고 있다고 응답한 자는 16명(80%)이었고, 운동기간이 3개월 이상인 경우도 8명(50%)이었다. 주당 운동일수는 5일 이상인 경우가 8명(47.2%)이었고, 1회 운동시간은 30분~1시간이 10명(62.5%)이 가장 많았고 운동종류는 산책이 11명(68.8%), 등산은 4명(25%)이었다. 대조군에서는 현재 운동을 하는 대상자는 20명(100%)으로 전원이 운동을 하고 있었고, 운동기간이 3개월 이상인 경우가 11명(55%)으로 가장 많았다. 주당 운동일수는 5일 이상이 9명(45%)이었고, 1회 운동시간은 30분~1시간이 9명(45%)으로 가장 많았고, 운동의 종류는 산책 16명(80%), 등산 4명(20%)으로 나타났다.

## 2) 인구사회학적 특성, 질병 및 치료관련 특성에 대한 동질성 검증 대상자들의 성별, 나이, 교육정도, 결혼상태, 현 직업상

태 등 인구사회학적 특성에 대한 동질성 검증의 결과 각 항목에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 질병 및 치료 관련 특성에서는 실험군이 진행성 암종이 더 많은 것으로 보이나 ECOG, 과거력, 체중변화, 흡연유무, 통증, 병기, 수술력, 방사선 치료, 항암제 차수 등 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 대상자들의 운동유무, 운동기간, 주당 운동일수, 1회 운동시간, 운동종류 등 모든 항목에서 동질성 검증을 하였으며 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단의 동질성이 확인되었다.

## 2. 피로와 신체기능 및 정서상태에 대한 동질성 검증

본 연구의 종속변수인 피로와 신체기능, 정서상태에 대한 동질성 검증은 표 2와 같다. 피로점수는 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $z=-0.203, p=.839$ ). 객관적인 신체기능을 측정하는 심폐기능, 상체근력, WBC, Hemoglobin, Hematocrit, Platelet 결과에서도 두 군 간의 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 정서상태에서도 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 두 집단의 동질성이 확인되었다.

## 3. 가설검정

### 1) 동영상 운동프로그램을 시행한 군은 시행하지 않은 군보다 피로 정도가 낮을 것이다.

실험군과 대조군의 피로 정도를 비교한 결과는 표 3과 같다. 두 군 간의 피로 점수를 비교해 보면 대조군에서는 사전 4.39점에서 4주 후 3.84점으로 감소하였고, 실험군에서는 사전 4.47점에서 4주 후 3.74점으로 감소한 것으로 나타났으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 또한, 두 군 간의 사전사후 차이의 값을 비교한 결과 유의한 차이가 없어 제1가설은 기각되었다.

### 2) 동영상 운동프로그램을 시행한 군은 시행하지 않은 군보다 신체기능이 좋을 것이다.

동영상 운동프로그램 후 신체기능 정도를 비교한 결과는 표 4와 같다. 심폐기능은 운동프로그램 시행 전과 후에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 상체 근력기능 항목에서는 실험군이 사전 24.4 (kg)에서 동영상 운동프로그램 실시 4주 후에 27.3 (kg)으로 향상되었고 통계적으로 유의하였다( $z=-2.502, p=.012$ ). 대조군에서도

표 2. 피로, 신체기능, 정서상태에 대한 동질성 검증

(N=40)

변수	구분	실험군 (n=20)	대조군 (n=20)	Z	P
		Median (min~max)	Median (min~max)		
피로		4.47 (0.84~7.05)	4.39 (1.32~7.53)	-0.203	.839
신체기능	심폐기능 (회/분)	17.0 (2~29)	12.5 (8~36)	-0.855	.393
	상체근력 (kg)	24.4 (17.3~72.8)	29.9 (17.4~79.4)	-0.027	.978
	WBC (/μL)	4200 (2250~6450)	5025 (2600~8490)	-1.812	.070
	Hemoglobin (g/dL)	11.8 (10.5~14.2)	12.4 (9.8~15.6)	-0.839	.401
	Hematocrit (%)	35.60 (31.8~41.8)	37.45 (29.7~42.4)	-0.879	.379
	Platelet (×10 <sup>3</sup> /μL)	181K (103~267K)	181K (83~931K)	-0.108	.914
정서상태	불안	33.5 (0~73)	41.5 (0~77)	-0.230	.818
	혼돈	40.5 (17~71)	33.0 (0~76)	-0.284	.776
	우울	42.0 (18~73)	40.0 (0~77)	-0.893	.372
	기운	53.5 (27~82)	59.0 (23~82)	-0.555	.579
	분노	38.5 (18~78)	47.5 (0~78)	-0.298	.766

Mann-Whitney U test.

표 3. 동영상 프로그램 적용에 따른 피로 발생 정도 비교

(N=40)

변수	그룹	사전	4주 후	Z	P	두 군 간의 비교		
		Median (min~max)	Median (min~max)			Median (min~max)	Z	P
피로	실험군 (n=20)	4.47 (0.84~7.05)	3.74 (0.84~6.68)	-0.517	.605	-0.05 (-2.11~2.21)	-.663	.507
	대조군 (n=20)	4.39 (1.32~7.53)	3.84 (1.94~8.37)	-0.604	.546			

Wilcoxon signed-rank test & Mann-Whitney U test.

표 4. 동영상 프로그램 적용에 따른 신체기능 비교

(N=40)

변수	그룹	사전	4주 후	Z	P	두 군 간의 비교		
		Median (min~max)	Median (min~max)			Median (min~max)	Z	P
심폐기능(회/분)	실험군	17.0 (2~29)	14.5 (2~34)	-0.606	.544	-1.00 (-9.00~9.00)	-0.271	.786
	대조군	12.5 (8~36)	12.0 (4~20)	-0.887	.375			
상체근력기능(kg)	실험군	24.4 (17.3~72.8)	27.3 (19.8~75.8)	-2.502	.012	0.90 (-3.60~7.8)	-0.541	.588
	대조군	29.9 (17.4~79.4)	36.9 (16.6~78.6)	-1.326	.185			
Hemoglobin (g/dL)	실험군	11.8 (10.5~14.2)	11.5 (10.8~15.2)	-0.579	.563	0.05 (-0.60~1.20)	-0.692	.489
	대조군	12.4 (9.8~15.6)	12.4 (10.3~14.5)	-0.590	.555			
Hematocrit (%)	실험군	35.60 (31.8~41.8)	36.1 (32.4~45.2)	-1.699	.089	0.55 (-2.80~3.40)	-1.678	.093
	대조군	37.45 (29.7~42.4)	37.15 (31.4~41.8)	-0.423	.673			
Platelet (×10 <sup>3</sup> /μL)	실험군	181K (103~267K)	144K (73~287K)	-1.773	.760	-25K (-92~56K)	-0.771	.441
	대조군	181K (83~931K)	124K (2~810K)	-2.016	.044			
WBC (/μL)	실험군	4200 (2250~6450)	4120 (1980~15930)	-6.720	.502	25 (-1930~12230)	-2.935	.003
	대조군	5025 (2600~8490)	4060 (1860~6660)	-1.307	.191			

상체근력기능이 사전 29.9 (kg)에서 4주 후 36.9 (kg)으로 향상하였으나, 통계적으로 유의하지 않았고, 두 군 간의 사전사후 차이의 값을 비교한 결과도 유의한 차이가 없었다(z=-0.541, p=.588). 혈액검사 결과에서는 Hemoglobin,

Hematocrit, platelet의 경우는 통계적으로 유의하지 않았고, WBC의 경우는 두 군 간의 사전사후 차이의 값을 비교한 결과 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(z=-2.935, p=.003). 따라서 제2가설은 부분적으로만 지지되었다.

### 3) 동영상 운동프로그램을 시행한 군은 시행하지 않은 군보다 정서상태가 좋을 것이다.

정서상태는 실험군에서 사전 46.0점에서 운동프로그램 시행 4주 후 36.6점으로 감소하였고, 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $z=-2.274, p=.023$ ). 그러나 두 군 간의 사전사후 차이의 값을 비교한 결과 유의한 차이가 없어 동영상 운동프로그램을 적용한 군이 적용하지 않은 군보다 정서상태가 좋을 것이라는 제3가설은 기각되었다.

## V. 논 의

본 연구는 동영상 운동프로그램을 개발하여 대상자들에게 적용한 후 항암 화학요법을 받고 있는 환자들의 피로와 신체기능 및 정서상태에 미치는 효과를 규명하고자 하였다. 항암화학요법을 받는 환자들에게 동영상 운동프로그램을 적용한 결과, 두 군 간의 피로 점수를 비교해 보면 실험군에서는 피로점수가 동영상 운동프로그램 적용 전 4.47점에서 적용 4주 후 3.74점으로 감소하였고, 대조군에서는 사전 4.39점에서 4주 후 3.84점으로 감소한 것으로 나타났으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 본 연구에서 대상자들이 보고한 피로점수는 중간정도의 피로를 보여주고 있었고, 김선희(2000)가 보고한 위암 환자들의 피로점수 5.64보다는 다소 낮은 점수였다. 김선희(2005)는 위절제술 후 외래에서 매주 FA (5-FU, Adriamycin)병용요법을 시행하는 위암환자 중 개별화된 운동프로그램을 적용받은 실험군에서 항암화학요법 치료경과에 따라 주관적으로 인지하는 피로가 1.06점 감소한 반면 대조군의 경우는 치료경과에 따라 피로가 1.25점 증가한 것을 보여주고 있다. 운동 중재 후 실험군과 대조군의 피로점수의 차이가 있다는 것은 기존의 유방암환자나 호치킨스병, 전립선암, 혈액암 환자에게 운동프로그램을 적용한 연구(Dimeo et al., 1997; Mock et al., 2001) 결과에서도 보여주고 있다. 또한 주기적으로 항암 화학요법을 받는 환자를 대상으로 한 Mock 등(2001)의 연구에서는 실험군과 대조군의 피로점수가 유의한 차이를 보이긴 하나 실험군에서도 중재 후 피로 점수가 증가하는 양상을 보여주고 있다. 김선희(2000)의 연구에서는 매주 항암요법을 받는 위암환자의 피로가 일주기인 3주마다 높아졌다 낮아졌다를 반복하면서 주기가 늘어날수록 전반적인 피로도가 증가하는 양상을 보여주고 있다. 본 연구에서 실험군의 대상자들에게서 피로가 낮아진 정도가 통계적으로 유의하게 나오지 않은 것은 4

주라는 단기간에 운동요법의 효과를 보기 어려운 점과 반복적으로 항암요법을 받는 환자들의 피로는 항암주기가 반복될수록 피로정도가 증가할 수 있음을 보여주는 결과라 하겠다. 또한 본 연구의 중재는 4주라는 단기간이었고, 동영상 프로그램을 교육 후 CD로 제공하여 집에서 스스로 운동을 해야 하기 때문에 지속적이고 정확하게 얼마나 운동을 수행하는지 통제할 수 없었다. 비록 두 번의 전화방문을 실시하긴 하였으나, 실제로 실험군에서 작성한 운동일지를 확인한 결과 전체 환자의 60%정도만 지시대로(매일 2회 이상) 운동을 시행한 것으로 나타나 전화방문이 환자들의 운동수행 정도에 미치는 효과는 미미하였던 것으로 보인다. 나머지 40% 환자군에서도 주 3 회(50%) 이상 동영상 운동프로그램을 수행하여 자료분석에 포함시키기는 하였으나, 지시대로 매일 2회 이상 수행하지 못한 이유는 41.7%의 환자가 항암치료 부작용 때문으로 대답하였고, 16.7%의 환자는 동영상을 볼 시간이 없었다고 답하였다. 기타 의견으로는 운동하는 것을 잊어버렸거나 규칙적인 생활이 어려웠다 등의 답변이 있었다. 그 밖의 연구들에서도 시간부족, 피로, 구토, 건강상태, 수술합병증 등이 운동방해 요인으로 제시되고 있으며, 치료상의 부작용, 재발에 대한 우려 및 치료의 장기화 등으로 인한 삶의 질 저하(한신희, 2004; Nelson, 1991)를 암환자들의 운동참여 제약요인으로 제시하고 있다.

본 연구에서 신체기능 중 심폐기능은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 가장 정확한 자료를 얻기 위해서는 운동 실험실에서 트레드밀이나 에르고미터를 이용하여 최대 산소섭취량을 조사하는 것이 바람직하나, 치료 중인 암환자에게 적하하지 않다고 판단되어 스텝테스트를 선택하였다. 김선희(2005)는 12분 걷기검사를 이용하여 암환자들의 운동중재 후 심폐기능을 분석한 결과 실험군에서 12분 동안 걸은 거리가 각각 8%, 6% 증가한 것으로 나타났으나, 본 연구에서는 스텝박스(22 cm 높이)를 오르내리는 검사를 이용하였고, 심폐기능의 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다.

상체근력 기능은 실험군에서 동영상 운동프로그램 시행 전 24.4 (kg)에서 시행 후 27.3 (kg)으로 향상되었고 통계적으로도 유의한 차이가 있었으며( $z=-2.502, p=.012$ ), 대조군에서도 상체근력기능이 사전 29.9(kg)에서 시행 후 36.9(kg)로 향상하였으나 통계적으로 유의하지 않았고, 두 군 간의 사전사후 차이의 값을 비교한 결과도 유의한 차이가 없었다( $z=-0.541, p=.588$ ). Adamsen 등(2009)의 연

구에서 6주 이상 운동프로그램을 연구자의 관리 감독 하에 실시한 결과 평균 근력이 29.6%로 증가한 것으로 나타났다. 국내에서는 노인을 대상으로 한 연구에서 약력의 변화에 유의한 차이가 '있다', '없다'라는 상반되는 연구를 보여주고 있으나 트레이닝의 기간이 증가된다면 유의한 증가를 나타낼 수 있을 것으로 생각된다고 하였다(정경렬 등, 2008).

골수억압은 항암 화학요법을 받으면서 흔히 경험하는 부작용으로서 운동을 하면 골수의 혈구 생성능력이 증가하여 골수억압에 대한 회복이 빠르다고 하였다(Dimeo, 2001). 본 연구에서는 4주라는 단기간의 중재임에도 불구하고 WBC의 경우 대조군에서 사전 5,025/ $\mu$ l, 사후 4,060/ $\mu$ l로 감소한 반면, 실험군에서는 4,200/ $\mu$ l에서 4,120/ $\mu$ l로 백혈구의 감소가 현저히 줄어 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다( $z=-2.935, p=.003$ ). Foran, Lewandrowski와 Kratz (2003)는 운동의 장단기 효과로 백혈구수가 증가된다고 하였으며, BMT 환자에게 시행한 운동중재의 효과로 백혈구 수치를 증가시키고 재원기간을 단축시키는 것으로 보고되기도 하였다(Kamel et al., 2011). Hemoglobin, Hematocrit, Platelet 수치는 통계적으로 유의한 변화를 보이지 않았다. 기존의 혈구수 증가와 운동에 관한 연구는 주로 조혈모세포 이식을 받는 환자들에게 적용한 것으로 (Dimeo et al., 1997) 이를 2주마다 반복적으로 항암치료를 받는 본 연구의 대상자들과 비교하는 것은 적합하지 않은 면이 있으며, 또한 4주 간의 운동중재로 생리학적 변화의 의미있는 결과를 기대하기에는 무리가 있을 것으로 보여지나 중재기간을 늘려 지속적인 혈구수치의 변화를 파악하는 것이 필요할 것으로 보여진다. 또한, 본 연구의 대상자들이 항암주기가 반복되면서 WBC 수치에 따라 치료가 미루어지기도 하고, G-CSF 같은 호중구증가 촉진제를 투여하기도 하는 등 백혈구 수의 변화가 예상되므로 장기적으로 운동을 꾸준히 하도록 동기를 부여하고 격려하는 것이 필요하다.

정서상태는 실험군에서 사전 46.0점에서 운동프로그램 시행 4주 후 36.6점으로 감소하였고, 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $z=-2.274, p=.023$ ). 그러나 두 군 간의 사전 사후 차이의 값을 비교한 결과 유의한 차이가 없었다. 김선희(2005)의 연구에서는 위암 환자들에게 개별화된 운동프로그램을 적용한 결과 통계적으로 유의한 차이가 없었으나 사전 86점에서 4주 후 73.56점, 8주 후 64.25점으로 줄어들었고, 반면 대조군에서는 사전 78.79점에서 4주 후

133.43점, 8주 후 149.21점으로 증가하였고 통계적으로도 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

이상으로 동영상 운동프로그램이 항암 화학요법을 받는 암환자들의 피로와, 신체기능, 정서상태에 미치는 효과에 대하여 연구결과를 중심으로 고찰해 보았다. 본 연구에서 사용된 프로그램은 항암치료를 받는 암환자들의 백혈구수의 유의한 차이를 보여주었으나, 짧은 중재기간, 운동 수행률 저조 등의 이유로 피로나 심폐기능, 근력, Hemoglobin, Hematocrit, Platelet, 정서상태 등의 변화에 의미있는 결과를 보여주진 못하였다.

## VI. 결론 및 제언

### 1. 결론

본 연구는 Y 대학병원에서 2011년 7월 5일부터 10월 31일까지 FOLFOX, FOLFIRI regimen으로 항암치료를 받는 환자를 대상으로 동영상 운동프로그램이 항암치료를 받는 암환자의 피로와 신체기능 및 정서상태에 미치는 효과를 규명하기 위한 비동등성 대조군 유사실험 연구이다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

- 1) 피로 점수는 실험군과 대조군의 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 따라서 동영상 운동프로그램을 시행한 군이 시행하지 않은 군보다 피로정도가 낮을 것이라는 가설은 기각되었다.
- 2) 신체기능에서 심폐기능은 통계적으로 유의한 차이가 없었고, 상체 근력의 경우도 두 군 모두에서 동영상 운동프로그램 실시 4주 후에 향상되기는 하였으나, 두군 간의 사전사후 차이의 값을 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $z=-0.541, p=.588$ ). 혈액 검사 결과에서는 Hemoglobin, Hematocrit, Platelet의 경우는 통계적으로 유의하지 않았고, 백혈구의 경우는 두 군 간의 사전사후 차이의 값을 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다( $z=-2.935, p=.003$ ). 따라서 동영상 운동프로그램을 적용한 군이 적용하지 않은 군보다 신체기능 점수가 좋을 것이라는 제2가설은 부분적으로만 지지되었다.
- 3) 정서상태는 실험군이 동영상 운동프로그램 시행 전 46.0점에서 시행 4주 후 36.6점으로 통계적으로 유의하게 감소하였다( $z=-2.274, p=.023$ ). 그러나 두 군 간의 사전사후 차이의 값을 비교한 결과 유의한 차이

가 없어 동영상 운동프로그램을 적용한 군이 적용하지 않은 군보다 정서상태가 좋을 것이라는 제3가설은 기각되었다.

## 2. 제언

이상의 연구결과와 논의를 바탕으로 하여 다음과 같이 제언을 하고자 한다.

- 1) 다양한 항암치료를 받는 다른 암 환자를 대상으로 본 연구에서 개발한 동영상 운동프로그램을 적용하고, 그 효과의 타당성을 확인하기 위한 반복연구 및 중장기적인 연구를 제언한다.
- 2) 운동전문가의 처방 하에 지속적으로 수행하는 다양한 운동프로그램의 임상적용을 제언한다.
- 3) 장기적이고 지속적인 중재를 통해 운동요법을 통한 생리학적 지표의 변화 등을 확인하기 위한 중장기 연구를 제언한다.
- 4) 암환자의 운동저해 요인이 되는 다양한 증상관리에 대한 중재연구를 제언한다.

## 참고문헌

- 강경숙(2009). *동영상 교육프로그램이 자궁적출술 환자의 전노량, 가스배출 및 불안에 미치는 효과*. 동의대학교 석사학위논문, 부산.
- 김선희(2000). *항암화학요법을 받는 위암환자의 일 주기 내 치료경과에 따른 피로 양상*. 연세대학교 석사학위논문, 서울.
- 김선희(2005). *개별화된 운동프로그램이 항암화학요법을 받는 위암환자의 피로와 신체·인지기능 및 정서상태에 미치는 효과*. 연세대학교 박사학위논문, 서울.
- 대한간호학회(1997). *간호학대사전*. 서울: 한국사전연구사.
- 박선의, 최호천(1997). *시각 커뮤니케이션 디자인*. 서울: 미진사.
- 오복자(2005). *중앙간호학 총론*. 서울: 신광출판사.
- 이미진, 김은숙, 김해리나, 이선미(2009). *동영상 운동요법이 척추수술 환자의 통증과 일상생활 기능, 교육만족도에 미치는 효과*. *임상간호연구*, 15(3), 39-48.
- 정경렬, 김사엽, 최준호, 박기덕(2008). *운동강도에 따른 8주간 근력강화 운동이 노인여성들의 신체활동체력에 미치는 영향*. *한국발육발달학회지*, 16(3), 199-206.
- 통계청 (2010.9.9). *암사망자수 및 암사망률*. 2010.12.19. [http://www.index.go.kr/egams/stts/jsp/potal/stts/PO\\_STTS\\_IdxMain.jsp?idx\\_cd=2770](http://www.index.go.kr/egams/stts/jsp/potal/stts/PO_STTS_IdxMain.jsp?idx_cd=2770)에서 인출
- 한선희(2004). *암 환자의 운동요법*. *대한임상건강증진학회지*, 4(1), 1-9.
- Adamsen, L., Quist, M., Andersen, C., Møller, T., Herrstedt, J., Kronborg, D., et al. (2009). Effect of a multimodal high intensity exercise intervention in cancer patients undergoing chemotherapy: Randomised controlled trial. *British Medical Journal*, 339(7726), 895-899.
- Aistars, J. (1987). Fatigue in the cancer patient: A conceptual approach to a clinical problem. *Oncology Nursing Forum*, 14(6), 25-30.
- Berger, A. M., & Higginbotham, P. (2000). Correlates of fatigue during and following adjuvant breast cancer chemotherapy: A pilot study. *Oncology Nursing Forum*, 27(9), 1443-1448.
- Dimeo, F. C. (2001). Effects of exercise on cancer-related fatigue. *Cancer*, 92(6 Suppl), 1689-1693.
- Dimeo, F., Fetscher, S., Lange, W., Mertelsmann, R., & Keul, J. (1997). Effects of aerobic exercise on the physical performance and incidence of treatment-related complications after high-dose chemotherapy. *Blood*, 90(9), 3390-3394.
- Foran, S. E., Lewandrowski, K. B., & Kratz, A. (2003). Effects of exercise on laboratory test results. *Laboratory medicine*, 34(10), 736-742.
- Kamel, S. S., Mersal, N. A., & Mohamed, M. A-M. (2011). Effect of exercise intervention on white blood cell count and duration of hospital stay among patients undergoing allogeneic bone marrow transplantation. *Nature and Science*, 9(7), 89-98.
- Lawrence, D. P., Kupelnick, B., Miller, K., Devine, D., & Lau, J. (2004). Evidence report on the occurrence, assessment, and treatment of fatigue in cancer patients. *Journal of the National Cancer Institute Monographs*, 2004(32), 40-50.
- Lee, E. H. (1998). *The relationships of fatigue and hope to psychosocial adjustment to breast cancer in Korean women receiving post-surgical follow-up treatment*. Unpublished doctoral dissertation, New York University, New York, USA.
- Mock, V., Pickett, M., Ropka, M. E., Lin, E. M., Stewart, K. J., Rhodes, V. A., et al. (2001). Fatigue and quality of life outcomes of exercise during cancer treatment. *Cancer Practice*, 9(3), 119-127.
- National Comprehensive Cancer Network. (2010, July 6). *NCCN Clinical practice guidelines in oncology: Cancer-related fatigue*. Retrieved December 19, 2010, from [https://subcriptions.nccn.org/gl\\_login.aspx?ReturnURL=http://www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/pdf/fatigue.pdf](https://subcriptions.nccn.org/gl_login.aspx?ReturnURL=http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/fatigue.pdf)
- Nelson, J. P. (1991). Perceived health, self-esteem, health habits and perceived benefits and barriers to exercise in women who have and who have not experienced stage I breast cancer. *Oncology Nursing Forum*, 18(7), 1191-1197.
- Pickard-Holley, S. (1991). Fatigue in Cancer patients: A descriptive study. *Cancer Nursing*, 14(1), 13-19.
- Piper, B. F., Dibble, S. L., Dodd, M. J., Weiss, M. C., Slaughter, R. E., & Paul, S. M. (1998). The Revised Piper Fatigue Scale: Psychometric evaluation in women with breast cancer. *Oncology Nursing Forum*, 25(4), 677-684.
- Piper, B. F., Lindsey, A. M., & Dodd, M. J. (1987). Fatigue

- mechanism in cancer patients: Developing nursing theory. *Oncology Nursing Forum*, 14(6), 17-23.
- Rantanen, T., Guralnik, J. M., Foley, D., Masaki, K., Leveille, S., Curb, J. D., et al. (1999). Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. *The Journal of the American Medical Association*, 281(6), 558-560.
- Schwartz, A. L. (1998). Patterns of exercise and fatigue in physically active cancer survivors. *Oncology Nursing Forum*, 25(3), 485-491.
- Sutherland, H. J., Walker, P., & Till, J. E. (1988). The development of a method for determining oncology patients' emotional distress using linear analogue scales. *Cancer Nursing*, 11(5), 303-308.
- Van't Spijker, A., Trijsburg, R. W., & Duivenvoorden, H.J. (1997). Psychological sequelae of cancer diagnosis: A meta-analytical review of 58 studies after 1980. *Psychosomatic Medicine*, 59(3), 280-293.
- Winningham, M. L. (2001). Strategies for managing cancer-related fatigue Syndrome: A Rehabilitation Approach. *Cancer*, 92(4 Suppl), 988-997.