



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

최 승 욱 교수 지도
석사학위 청구논문

운동프로그램이 항암화학요법 중인
대장암환자의 신체조성, 체력 및
삶의 질에 미치는 영향

2018

성신여자대학교 대학원
체육학과
이 시 은

운동프로그램이 항암화학요법 중인
대장암 환자의 신체조성, 체력 및
삶의 질 변화에 미치는 영향

최 승 욱 교수 지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2017년 11월

성신여자대학교 대학원

체육학과

이 시 은

인 준 서

이시은의 석사학위 논문으로 인준함

2017년 11월

심사위원장.....(인)

심 사 위 원(인)

심 사 위 원(인)

성신여자대학교 대학원

논문개요

본 연구는 S시 K대학병원에서 대장암 수술 후 항암화학요법을 시행해야하는 환자 13명을 대상으로 운동군 7명, 비운동군 6명으로 나누어 운동프로그램 실시여부에 따른 신체조성, 체력 및 삶의 질을 비교·분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 운동프로그램 실시 여부에 따른 신체조성 비교·분석 결과 운동군의 항암화학요법 후 근육량, 체지방량, 골격근량은 유의하게 증가하였으며($p<.05$), 체지방량은 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

항암화학요법 후 비운동군의 근육량, 체지방량, 골격근량, 체지방량은 유의하게 증가하였으며($p<.05$), 복부지방률은 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

2. 운동프로그램 실시 여부에 따른 체력 비교·분석 결과 항암화학요법 후 운동군의 악력 오른쪽·왼쪽, 눈 뜨고 한발 서기 오른쪽·왼쪽, 6분 걷기는 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았으며, 앉아 윗몸 앞으로 굽히기는 유의하게 증가하였다($p<.05$).

항암화학요법 후 비운동군의 악력 오른쪽·왼쪽, 윗몸 앞으로 굽히기, 눈 뜨고 한발 서기 오른쪽·왼쪽, 6분 걷기는 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

3. 운동프로그램 실시 여부에 따른 삶의 질 비교·분석 결과 항암화학요법 후 운동군의 전반적인 건강상태, 신체기능, 호흡곤란, 설사, 오심, 구토가 증가하였고, 인지기능, 역할기능, 감정기능, 사회기능, 피로, 불면증, 식욕저하,

변비가 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. 그러나 통증은 유의하게 감소하였다($p<.05$).

항암화학요법 후 비운동군의 전반적인 건강상태, 인지기능, 역할기능, 감정기능, 신체기능은 감소하였으며, 사회기능, 피로, 호흡곤란, 식욕저하, 설사, 오심, 구토, 경제적인 어려움은 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

다음과 같은 결과를 바탕으로 항암화학요법 중 운동프로그램의 실시가 대장암 환자들의 신체조성, 체력 및 삶의 질에 긍정적인 영향을 주는 것이 확인되었으며 항암화학요법 중 운동프로그램 실시는 대장암 환자들의 치료에 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다.

목 차

논문개요

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구 목적	5
3. 연구 가설	5
4. 연구 제한점	6
5. 용어 정리	7
II. 이론적 배경	9
1. 대장암	9
2. 대장암의 항암화학요법	11
3. 대장암 환자의 신체기능	15
4. 대장암 환자의 삶의 질	17
5. 대장암과 운동	19
III. 연구방법	23
1. 연구 대상	23
2. 연구 기간 및 절차	26
3. 연구 설계	27
4. 측정 장비	29

5. 측정 항목 및 방법	31
6. 운동프로그램	37
7. 자료처리	42
IV. 연구 결과	43
1. 신체조성 변화	43
2. 체력 변화	49
3. 삶의 질 변화	55
V. 논의	69
VI. 결론	73

참고문헌

Abstract

표 목 차

<표 1> 과훈련 증상	22
<표 2> 대상자의 신체적 특성	23
<표 3> 병리학적 특성	24
<표 4> 환자의 정신상태 평가표(Performance status; ECOG)	25
<표 5> 연구 기간 및 절차	26
<표 6> 측정 장비	29
<표 7> 측정 장비(삶의 질)	30
<표 8> 운동 자각도	38
<표 9> 운동프로그램	39
<표 10> 신체조성 비교·분석 결과	43
<표 11> 신체조성 이원분산분석 결과	44
<표 12> 체력 비교·분석 결과	49
<표 13> 체력 이원분산분석 결과	50
<표 14> 삶의 질 비교·분석 결과(전반적인 건강상태, 기능영역)	55
<표 15> 삶의 질 비교·분석 결과(증상영역)	56
<표 16> 삶의 질 이원분산분석 결과(전반적인 건강상태, 기능영역)	57
<표 17> 삶의 질 이원분산분석 결과(증상영역)	58

그림 목 차

<그림 1> 연구 절차	28
<그림 2> 악력 측정	32
<그림 3> 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 측정	33
<그림 4> 눈 뜨고 한발 서기 측정	34
<그림 5> 스트레칭(Stretching) 운동	40
<그림 6> 스쿼트(Squats) 운동	40
<그림 7> 얼터네이티브 암/레그 레이즈(Alternative arm/leg raises) 운동	41
<그림 8> 스트레칭(Stretching)	41
<그림 9> 근육량 변화	46
<그림 10> 체지방량 변화	46
<그림 11> 골격근량 변화	47
<그림 12> 체지방량 변화	47
<그림 13> 복부지방률 변화	48
<그림 14> 악력 오른쪽 변화	52
<그림 15> 악력 왼쪽 변화	52
<그림 16> 윗몸 앞으로 굽히기 변화	53
<그림 17> 6분 걷기 변화	53
<그림 18> 눈 뜨고 한발 서기 오른쪽 변화	54
<그림 19> 눈 뜨고 한발 서기 왼쪽 변화	54
<그림 20> 전반적인 건강상태 변화	61
<그림 21> 인지기능 변화	61
<그림 22> 역할기능 변화	62

<그림 23> 감정기능 변화	62
<그림 24> 신체기능 변화	63
<그림 25> 사회기능 변화	63
<그림 26> 피로 변화	64
<그림 27> 통증 변화	64
<그림 28> 불면증 변화	65
<그림 29> 호흡곤란 변화	65
<그림 30> 식욕저하 변화	66
<그림 31> 변비 변화	66
<그림 32> 설사 변화	67
<그림 33> 오심, 구토 변화	67
<그림 34> 경제적인 어려움 변화	68

I. 서론

1. 연구의 필요성

한국의 암 발생률은 1999년 인구 10만 명당 219.9명에서 2014년 289.1명으로 연평균 2.2% 증가하고 있으며(중앙암등록본부, 2016), 우리나라 사망원인 1위를 차지하고 있다(통계청, 2017). 그 중 대장암의 발병률은 인구 10만 명당 45명으로 전 세계 184개국 중 세계 1위, 아시아 국가 중 1위를 차지하고 있으며(국제암연구소, 2016), 국내 대장암 사망률은 2001년 10만 명당 9.5명에서 2016년 16.5명으로 73% 증가하여 우리나라 대장암 위험도는 심각한 수준에 도달하고 있는 실정이다(통계청, 2017). 그러나 대장암은 다른 악성 종양과 달리 수술과 항암화학요법, 방사선 치료에 대한 치료효과가 상대적으로 좋으며(서울아산병원 암센터, 2012; 고려대학교 구로병원, 2017), 국내 대장암 환자의 5년 상대생존율은 1993-1995년에 54.8%에서 2010-2014년에 76.3%로 증가하였다(통계청, 2017). 즉 대장암 생존자들이 증가함에 따라 이차암과 다른 질병의 예방 및 삶의 질 향상을 위해 건강한 생활습관의 중요성과 장기적으로 관리가 필요한 대상이 되었다(박정애, 2012; 이미경 등, 2016).

대장암의 원인은 서구화된 식습관, 노인인구 증가, 생활방식의 변화, 운동 부족 등으로 인해 암 발생 빈도가 증가되고 있으며(김동현, 2009; 홍세진, 2010; 최승욱, 2014; 강희택 등, 2016), 그 외에도 연령, 비만, 흡연, 과다한 음주 등이 대장암의 위험도를 높이는 것으로 알려져 있다(Renehan et al., 2008; Metz, 2009; 서울대학교 암병원 대장암센터, 2017).

대장암 환자의 25-30%는 진단 당시 이미 전이가 되어 있어 수술적 치료가

어렵거나 불가능한 경우가 있으며, 국소적인 병변을 가진 환자 중에서도 근치 수술 후 50% 이상이 재발하고, 재발된 환자의 대부분은 이로 인해 사망한다. 이처럼 항암화학요법은 이미 전이가 되었다고 진단을 받았거나 수술 후 재발된 환자들에게 암으로 인한 증상 조절, 생존기간 연장, 질병의 진행을 지연시킬 수 있어, 현재 많은 종류의 진행성 암에 대해 수술, 방사선치료와 더불어 표준 치료로 인정되고 있다(대한대장항문학회, 2004; 서홍관 등, 2013).

대장암의 치료방법은 종양의 크기, 림프노드 침범 개수 및 전이여부 등 병기에 따라 치료 방법을 결정하는데(Jeong, 2010; 국가암정보센터, 2017), 1기의 경우 재발의 가능성이 낮으므로 수술 후 항암화학요법을 시행하지 않는다. 2기는 재발 위험인자가 발견된 고위험군과 3기의 경우 수술치료 후 남아 있을 수 있는 미세전이를 차단하며 재발률을 낮추기 위해 항암화학요법을 시행하는 것이 표준 치료이다. 원격 전이로 근치적 수술이 불가능한 4기나 재발한 환자의 경우 증상을 완화시켜 생존 기간을 연장하고, 종양 관련 증상을 줄여 삶의 질을 향상시킬 수 있도록 고식적 항암화학요법을 시행한다(백영애, 2013; 국가암정보센터, 2017).

일반적으로 대장암 환자는 1기를 제외하고 항암화학요법을 시행하며 대부분 6개월 동안 시행된다. 그러나 수술이 불가능하거나 수술 후 암의 일부가 남아있는 경우, 항암제의 반응, 부작용의 정도, 환자의 건강 상태 등에 따라 치료기간이 달라진다(국가암정보센터, 2017). 항암화학요법은 항암제가 체내에 투여되면 활발히 분열하는 특정 악성세포뿐만 아니라 골수, 상피, 모낭, 배아조직 등과 같이 빠르게 증식하는 정상세포에도 영향을 주어 여러 부작용을 발생시킨다(김미진, 2007; 심유진, 2017). 항암화학요법의 부작용으로는 탈모, 피로, 오심, 입맛의 변화, 식욕상실, 수면장애, 변비, 두통, 구강염 및 궤양, 동통, 무감각, 구토, 설사 및 촉감 민감성 등 신체적인 증상이 있으며

(권미형 & 김분한, 2003; 황대용, 2007), 신체활동의 불편함과 활동량이 줄어들어 체력 저하와 근육량의 감소, 복부지방의 축적, 유산소능력 및 관절 가동범위의 감소 등 신체기능을 저하시켜 관상동맥질환이나 비만, 골다공증과 같은 만성질환 위험성을 증가시킨다(선상규 등, 2010; Viens et al., 2000; Simpson et al., 2006; Byar et al., 2006; Contrim, 2008; Simon et al., 2009; Berger et al., 2012).

신체적 부작용뿐만 아니라 암 진단에 대한 심리적 충격과 함께 장기간의 치료로 인한 어려움, 치료의 불확실성 등으로 불안, 초조, 두려움, 절망감 등과 같은 정신적인 문제도 경험하게 된다(이윤정 등, 2001). 이러한 신체적, 정신적 부작용들은 치료과정에 영향을 주고, 입원기간의 증가, 기능적 상태, 일상생활 및 안위감을 방해하여 결국 삶의 질 저하를 가져오게 된다(Aistars, 1987; Jones, 1993; Piper, 1992; 허혜경 등, 2003; 윤정화, 2013).

선행연구를 통해 운동은 항암화학요법의 부작용을 줄여주며 생존율 증가에도 긍정적인 영향을 주는 것으로 보고되었다(Baumann et al., 2008; Kuan-Yin et al., 2013). De Backer 등(2007)은 항암화학요법을 받은 유방암, 림프암, 고환암, 대장암 환자 57명을 대상으로 18주 운동프로그램을 적용시켰을 때 심폐체력, 근력, 삶의 질이 상승했다고 보고하였으며, Van Waart 등(2015)의 연구에서도 항암화학요법 중인 유방암, 대장암환자 230명을 대상으로 운동프로그램을 실시한 결과 운동군에서 심폐체력과 근력, 피로도, 삶의 질에서 유의한 향상을 보였다. 또한 Adamsen 등(2009)은 항암화학요법 중인 암환자를 대상으로 6주간 운동치료, 이완요법 및 도수치료를 시행한 결과 대조군에 비해 낮은 피로도, 유산소운동능력의 향상, 근력 증가 및 심리적 안정 정도의 증가를 보였다. Schmidt 등(2015)의 연구에 따르면 항암화학요법 중인 유방암 환자 101명을 대상으로 12주간 2주에 1회 60분씩 근력운동을 실시한 결과 대조군에 비하여 운동군의 총 피로도가 유의하게 감소하였으

며, 삶의 질과 관련된 역할기능(role function), 사회적 기능(social function)이 유의하게 향상되었다고 보고하였다.

이와 같이 항암화학요법 중 운동프로그램의 실시는 신체적, 정신적, 부작용에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고되고 있으나 아직까지 대장암환자에게 운동프로그램을 진행한 연구들은 미비한 상태이다.

이에 본 연구는 항암화학요법 중인 대장암환자들에게 운동프로그램을 적용시켜 신체조성, 체력 및 삶의 질에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 항암화학요법 중인 대장암 환자들을 대상으로 운동프로그램의 실시 여부에 따라 신체조성, 체력 및 삶의 질에 어떠한 영향을 미치는지 비교·분석하여 대장암 환자를 위한 운동처방의 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

3. 연구 가설

본 연구의 가설은 다음과 같다.

- 1) 항암화학요법 중 운동프로그램 실시는 대장암 환자의 신체조성에 차이가 있을 것이다.
- 2) 항암화학요법 중 운동프로그램 실시는 대장암 환자의 체력에 차이가 있을 것이다.
- 3) 항암화학요법 중 운동프로그램 실시는 대장암 환자의 삶의 질에 차이가 있을 것이다.

4. 연구 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

- 1) 본 연구의 대상자는 S시 K대학 병원에서 진료를 받는 환자로 제한하였다.
- 2) 본 연구의 실험기간 중 일상생활에서의 신체활동을 완벽하게 통제하지 못하였다.
- 3) 본 연구 참여자의 운동참여율 및 식습관을 완벽하게 통제하지 못하였다.

5. 용어 정의

본 연구에 사용할 용어를 정의하면 다음과 같다.

1) 대장암

대장암은 결장과 직장에 생기는 악성 종양을 의미하며 암이 발생하는 위치에 따라 다르다. 결장에 생기는 암을 결장암, 직장에 생기는 암을 직장암이라고 하고 이를 통칭하여 대장암 또는 결장 직장암이라고 부른다. 대부분의 대장암은 대장의 점막에서 발생하는 선암이며, 선암 이외에도 림프종, 악성 유암종, 평활 근육 종 등이 원발성으로 생길 수 있다.

2) 항암화학요법

악성 종양의 성장을 억제, 변형시킬 목적으로 사용하는 화학적 치료 방법으로 암세포가 정상세포보다 빨리 자라고 많은 세포분열로 세포수가 증가하기 때문에 어느 때가 되면 전신으로 퍼지는 특성이 있다. 수술이나 방사선 치료는 국소적인 치료인 반면 화학요법은 전신적인 치료이다.

본 연구에서는 대장암 수술 후 시행되는 보조적 항암화학요법을 매 2주(1cycle) 간격으로 투여하는 것을 의미한다.

3) 삶의 질

삶의 질은 신체적, 정신적, 사회경제적, 영적 영역에서 개인이 지각하는 주관적인 상태를 말한다. 본 연구에서는 항암화학요법을 받는 대장암 환자들이 항암화학요법을 받는 동안 스스로 인식하는 삶의 질을 의미하며 암환자 삶의 질의 평가에 널리 쓰이는 EORTC QLQ C-30 (The European Organization for Research and Treatment Quality of Life Questionnaires)

도구를 이용하여 측정하였다. 삶의 질 영역 중 전반적인 건강상태와 기능영역의 점수는 높을수록 삶의 질이 높고, 증상영역은 점수가 높을수록 삶의 질이 저하됨을 의미한다.

4) 코어 운동

코어는 인체의 중심을 의미하여, 복부와 엉덩이 근육, 척추까지를 뜻한다. 코어근육은 척추, 복부, 골반 근육군의 근육들로 척추의 안정성을 유지하는 근육들로서 신체의 움직임을 위한 힘을 발생시키며 사지의 안정적인 움직임을 작용하므로 균형에 중심적인 역할을 한다. 코어운동은 약해진 체간 근육을 강화, 이완하여 척추의 안정성을 높이고 근력을 강화시킨다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 대장암

암(Cancer)은 여러 가지 이유로 인해 세포의 유전자에 변화가 일어나면서 비정상적으로 세포가 불완전하게 성숙하고, 과다하게 증식하여 신체기관의 정상기능을 저해하게 한다(정동효 등, 2012; 국가암정보센터, 2017). 그 중 대장암은 결장 또는 직장에 발생하는 악성 종양으로 암이 발생하는 위치에 따라 결장암과 직장암으로 불리며(American Cancer Society, 2017), 일반적으로 대장암을 일컬을 때는 대장 점막의 샘세포에 생기는 암을 말한다(김원호 & 천재희, 2007). 그 외에 림프종, 악성 유암종, 평활근육종과 같은 것이 원발성으로 생길 수 있다(국가암정보센터, 2017).

대장암의 원인으로는 크게 유전적 요인과 환경적 요인으로 나눌 수 있다. 유전적 요인으로는 궤양성 대장염이나 크론병이 있는 환자의 경우 대장암 발생위험이 높아지며, 가족성 용종과 같은 유전적 요인이 전체 대장암 발생의 5-15%를 차지한다. 또한 환경적 요인으로는 생활습관과 관련된 요인들이 있으며(김원호 & 천재희, 2007; 국가암정보센터, 2017), 이 외에 50세 이상의 연령, 비만, 신체활동 부족, 흡연, 과다한 음주 등이 대장암의 위험도를 높이는 것으로 알려져 있다(Renehan et al., 2008; Metz, 2009; 서울대학교 암병원 대장암센터, 2017). 이러한 원인은 국가와 지역 간의 연구에 따라 조금씩 차이는 있으나 유전적인 영향보다 환경적인 영향이 크게 작용한다고 보고되고 있다(Renehan et al., 2008; 대한외과학회, 2011).

대장암의 초기증상은 대부분 나타나지 않으며, 증상이 나타날 때는 이미 상당히 진행되었을 경우가 많다(국가암정보센터, 2017). 대장은 다른 장기에

비해 탄력성이나 확장성이 좋기 때문에 초기에는 특별한 증상을 느끼지 못하며 암으로 발견되기까지는 10년 이상의 긴 시간이 소요되는 것으로 알려져 있다(Metz, 2009). 대장암의 증상은 발생부위나 암의 진행 정도에 따라 다르게 나타나는데, 우측 대장암의 경우 설사, 소화불량, 복부 팽만, 복통, 빈혈에 의한 제반 증상, 체중감소, 근력 감소, 덩어리 만져짐 등이 있고, 좌측 대장암의 경우 배변 습관 변화, 변비, 혈변, 점액변, 장폐색 등이 있다. 직장암의 경우 변비 혹은 설사, 혈변, 배변 후 변이 남은 느낌, 배변 시 통증이 있다(국가암정보센터, 2017; 서울대학교 암병원 대장암센터, 2017).

이러한 대장암의 일반적인 치료는 대장암의 종양크기, 림프노드 침범 개수, 전이여부에 따라 수술, 항암요법, 방사선치료로 복합적인 치료 절차를 받게 된다(Jeong, 2010). 대장암 수술 치료는 대장암 치료에 있어 가장 확실한 치료법이자 근본이 되는 치료이며, 종양을 중심으로 원위부와 근위부 방향의 대장과 주위 림프절도 포함하여 암 덩어리를 광범위하게 잘라내는 것이다(대한대장항문학회, 2004; 국가암정보센터, 2017). 그러나 수술은 암 덩어리를 포함하여 정상조직까지 절제함으로 주위 조직에 손상을 발생시키며, 수술 후 통증, 배변습관의 변화, 장운동 마비의 기간이 늘어나 적응하는 기간이 길어지고 정상생활로 돌아오는 기간도 늦어지게 한다(김영실, 2005; 박종욱, 2005). 국소적으로 진행된 암의 경우는 육안으로 완전한 절제가 가능하더라도 미세적인 암소가 잔존하는 경우가 있어서 방사선요법이나 항암요법을 수술 후 보조요법으로 시행해야 하는 경우가 많다. 대장암 1기-3기에서는 근치적 수술적 치료 후 항암화학요법을 진행하나, 1기는 재발 가능성이 낮아 항암화학요법을 하지 않는다. 하지만 2-3기는 수술 후 재발 위험을 낮추기 위해 6개월간 항암화학요법을 시행하고 4기의 경우 증상완화와 수명연장 및 종양관련증상을 줄이기 위해 항암화학요법을 시행한다. 방사선 치료는 단독 시행이 드물고 대부분 항암화학요법과 병용한다(국가암정보센터, 2017).

2. 대장암의 항암화학요법

항암화학요법은 항암제를 사용하여 암을 치료하는 것으로 전신에 퍼져있는 암세포에 작용하는 전신적인 치료방법을 의미한다(국가암정보센터, 2017). 수술적 완전절제술 후 미세 잔존 종양이 남아 있는 경우 추가 항암요법을 시행하는 경우가 많다(대한대장항문학회, 2004; 조상희, 2012). 항암치료의 목적은 수술 후 재발을 방지하기 위한 보조 항암치료, 수술 전 암을 줄이기 위한 선행 항암치료, 암을 줄이거나 혹은 커지지 않도록 하며, 암 때문에 고통스럽지 않게 삶의 질을 유지하면서 생존기간을 늘리기 위해 시행하는 고식적 항암치료, 항암치료를 통해 암을 뿌리 뽑고 완치할 목적으로 시행하는 근치적 항암치료가 있다(김범석, 2015; 국가암정보센터, 2017). 항암화학요법에 치료효과가 좋은 대장암은 병기, 조직소견, 환자상태에 따라 경구용 또는 정맥주사, 복강 내 주입 등의 방법을 통하여 실시한다(서울아산병원, 2017).

대장암 3기인 경우 수술 후 항암화학요법을 시행하지 않으면 재발률이 50-60%이지만, 항암화학요법을 시행하면 그 위험성을 30-40% 정도 줄일 수 있고, 생존율도 10% 향상시킨다고 알려져 있다(Moran et al., 2000; Porschen et al., 2001; Gill et al., 2004; Smith et al., 2004; 김원호 & 천재희, 2007). 이러한 항암화학요법의 시작 시기는 12주 이후가 될 경우 사망위험이 더욱 커진다고 보고되고 있어(김화정, 2013), 항암화학요법의 의미 있는 생존율 향상과 치유 성적을 높이기 위해서는 수술 후 6-8주 이내에 시행해야 한다(Hershman et al., 2006; Cheung et al., 2009; Lima et al., 2011; 조상희, 2012).

대장암의 항암제로는 5-Fluorouracil(5-FU), UFT(tegafur-uracil), capecitabine 같은 flouropyrimidine 계열 약물들과 irinotecan, oxaliplatin 등이 널리 이용되어 효과를 보고 있으며(국가암정보센터, 2017), 5-FU은 1950년대 이후부

터 현재까지도 많이 사용되고 있다. irinotecan, oxaliplatin, bevacizumab, cetuximab은 정맥으로 투여되는 주사제로 이들 약제는 단독 또는 2-3개의 약제를 조합하여 사용하며 전이성 대장암의 생존율 향상에 크게 기여하지만(홍용상 & 김태원, 2009), 투여되는 가짓수가 많아질수록 효과 증대와 부작용도 함께 늘어난다(국립암정보센터, 2017). 대장암 환자는 표준지침으로 FOLFOX(5-FU, Leucovorin, Oxaliplatin)요법을 일반적으로 시행하게 된다(Schrag et al., 2001; Andrée et al., 2004; NCCN, 2015).

암의 유형과 항암제에 따라 약물효과도 다르며 이 약물이 치료에 효과가 있었는지 일정한 시간 간격에 따라 평가하게 된다. 치료 전 인지되었던 암의 모든 증상과 징후가 완전히 소실되고 이 상태가 최소한 1개월 이상 지속되는 경우를 완전관해(Complete remission, CR)라고 하며, 치료 전 인지되었던 암의 크기가 50% 이상 감소하고, 이 상태가 최소한 1개월 이상 지속되며 새로운 병변의 출현이 없는 경우를 부분관해(Partial response, PR)라고 한다. 또한 치료 전 인지되었던 암의 크기가 50% 미만으로 감소하거나 25% 미만으로 증가한 것으로 이 상태가 최소한 1개월 이상 지속되고 새로운 병변의 출현이 없는 경우를 안정 상태(Stable disease, SD), 치료 전 인지되었던 암의 크기가 25% 이상 증가하거나 새로운 병변이 출현하는 경우를 진행성 질환(Progressive disease, PD)이라고 한다(대한대장항문학회, 2004; 국가암정보센터, 2017). 이와 같은 평가를 통해 항암치료를 유지하거나 수정, 변경 등을 결정하며, 항암제의 치료 후 완전관해에 이른 경우 성급히 약물요법을 중단하면 암 세포가 다시 자랄 수 있으므로 상당한 기간 관해 유지를 위해 약물요법을 지속하여야 한다(대한대장항문학회, 2004).

이러한 항암화학요법은 암의 재발을 예방하고 생존율을 높이기 위해 시행하여 암 환자의 60-75%가 받는 주요 치료법이지만(Schrag et al., 2001; Yabro et al., 2000), 암세포뿐만 아니라 정상적으로 성장하는 골수, 상피, 모

낭, 배아조직 등과 같은 세포에도 영향을 주어 치료를 받는 동안이나 치료
가 끝난 후에도 전신 부작용을 경험하게 한다(Greenman et al., 2007; 김정혜
등, 2011; 박미향 & 박정숙, 2013; 김규원 등, 2015; 심유진, 2017).

항암화학요법을 받은 환자에게 나타나는 부작용으로는 오심, 구토, 식욕부
진, 구내염, 변비 설사와 같은 위장기관 문제와 탈모, 피부염과 같은 피부계
변화, 빈혈, 골수억제와 같은 조혈기관에 변화가 생긴다. 또한 무력감, 뇨정
체와 같은 신경계 장애가 생기며 이 외에도 심장기능 장애와 신장기능 장
애, 호흡기계 장애도 일으킬 수 있다(Faltz et al., 1996; 권미형 & 김분한,
2003; 황대용, 2007). 이러한 신체적 부작용은 신체활동의 불편함과 활동량이
줄어들어 체력감소가 나타나며 복부지방의 축적, 유산소능력 및 관절 가동범
위의 감소 등 신체기능을 저하시킨다. 이로 인해 관상동맥질환이나 비만, 골다
공증과 같은 만성질환 위험성을 증가시킨다(선상규 등, 2010; Viens et al.,
2000; Courneya et al., 2003; Simpson et al., 2006; Byar et al., 2006;
Contrim, 2008; Simon et al., 2009; Berger et al., 2012). 또한 항암화학요법
은 blood stem cell의 손상을 일으키며 혈액의 산소이동 능력을 감소시켜 근
육세포내로 산소공급이 감소되고 미토콘드리아에서의 ATP합성이 줄어들고
이 과정에서 최종산물인 젖산이 세포내에 축적되게 된다(Dimeo, 2001). 이
외에도 골격근 감소, 산화스트레스, 미토콘드리아 사망, 생체 내 미토콘드리아
기능이 감소하며(west et al., 2014), 근육조직의 변화 등을 경험하여 운
동기능의 저하를 초래하게 된다(Ness et al., 2006; 심유진 등, 2016).

항암화학요법은 신체적 부작용뿐만 아니라 정신적 부작용도 발생하게 된
다. 불안, 초조, 두려움, 절망감 등 암 진단에 대한 충격과 장기간의 치료로
인한 어려움, 치료의 불확실한 결과 등으로 불안, 우울, 초조, 두려움, 절망
감, 심리적 충격, 자신감 저하, 고립감 등으로 심리적인 문제도 경험하게 되
며(이윤정 등, 2001; Byar et al., 2006; 박재갑 등, 2012), 사회적인 문제에도

어려움을 겪게 된다(Dodd et al., 2001). 이러한 증상들은 질병 경험과 개인의 안녕에 부정적인 영향을 초래 하게 되며(Jones, 1993), 다양한 측면에서 부작용이 심할 경우 환자와 가족들의 일상생활에 어려움(허혜경 등, 2003), 항암제의 치료용량을 줄이거나 치료를 중단, 포기하게 하는 원인이 되어 삶의 질을 저하시키는 결과를 초래하게 된다(Paraska et al., 2003; 대한대장항문학회, 2004; 백영애, 2013; 박미향 & 박정숙, 2013).

3. 대장암 환자의 신체기능

신체기능이란 건강과 생명을 유지하는 능력으로(ACSM, 2013), 심폐지구력, 근력과 근지구력, 유연성, 신체구성으로 이루어지며(American College of Sports Medicine, 2013) 객관적인 검사 수치로 나타나는 신체적인 안녕상태를 의미한다(대한간호학회, 1997).

대장암 수술치료는 장의 일부분을 제거하기 때문에 장 폐색, 복강 내 감염, 소변저류 및 요도 감염 등의 합병증을 야기하며(Jung et al., 2012), 수술 후 대장암 환자의 신체적 기능은 20-40% 감소한다고 보고되었다(Lawrence et al., 2004). Li 등(2013)에 의하면 대장암 수술을 받은 환자들을 대상으로 신체기능평가인 6분 걷기를 시행한 결과 수술 전 6분 걷기는 평균 $402 \pm 57m$ 이었으나 수술 후에는 평균 $356 \pm 71m$ 로 유의하게 감소하였다고 보고하였다.

수술 이후 환자들이 경험하는 합병증 및 신체기능 저하, 삶의 질 감소는 환자의 회복기간을 연장시킴으로써 다음 치료 시작 시기를 지연시키고 궁극적으로 환자의 생존율에 영향을 미치게 된다. 대장암의 치료과정은 체중증가, 근육량 감소, 주변근육의 약화, 복부지방의 축적 및 골다공증을 초래하며 이 외에도 근력의 감소, 근 무력감, 심계항진(tachycardia), 탈수(dehydration), 심장기능의 장애(cardiac dysfunction)와 같은 요인에 의한 심폐지구력의 감소, 고유수용기와 감각의 저하를 유발하여 운동관련 낙상 위험의 증가 등과 같은 전반적인 체력감소를 유발한다(안기용, 2011; Na et al., 2000; ACSM, 2013). 수술 치료만 받은 환자에 비해 항암화학요법을 받는 대장암환자에게서 오심, 구토, 말초신경병증, 무기력 등과 같은 증상들이 높게 나타났다고 보고되었으며(김정혜 등, 2011; Pereira et al., 2012; Vermaete et al., 2014), 항암제를 투여 받는 환자의 30-40%에서 말초신경병증이 발생하는데 이는 감각이상, 심부건 반사 이상, 운동 실조증 등이 나타날 수

있다고 보고하였다(김정혜 등, 2011). 양진향(2008)에 의하면 암환자 11명을 대상으로 심층면담을 진행한 결과 항암화학요법을 받으면서 온 몸이 만신창이가 되어 건드리면 무너질 것 같은 몸 상태와 손발 저림 증상으로 인해 움직임에 제한을 느낀다고 보고하였다. 이러한 문제들로 인하여 신체활동과 수준이 감소하게 되며 그 결과 신체조성과 신체기능을 저하시키고 피로를 악화시켜 치료 회복을 지연시킬 뿐만 아니라 Non- Communicable Disease(뇌혈관질환, 심혈관질환, 치매, 신경계질환, 관절염 등)의 발생위험성도 높아진다(Hennessy et al., 2005; Lee et al., 2012). 또한 치료동안이나 치료 후에 운동능력이 제한하며(심유진, 2013), 대장암 환자는 치료과정에서 경험하는 기능의 손상으로 신체적, 정신적 및 사회적 어려움으로 건강관련 삶의 질을 위협한다(이성란, 2010).

4. 대장암 환자의 삶의 질

삶의 질은 환자가 이상적이라고 인지하는 기능 상태와 현재의 신체적, 심리적, 사회적, 인지적 기능에 대한 각 개인의 주관적으로 평가한 건강상태를 말하며 이를 건강관련 삶의 질(Health Related Quality of Life, HRQOL)이라고 부르기도 한다(EORTC, 2017). 환자가 어떻게 느끼는가를 반영하기 때문에 삶의 질의 개념은 주관적이면서도 매우 포괄적이다. 과거에는 암 치료의 효과를 생존율과 치료율로 평가하였으나, 최근에는 암 환자의 치료 효과를 신체적, 심리적 등 다양한 측면들을 포함하는 전반적인 삶의 질도 중요하다는 인식이 확대되고 있으며(Rogers et al., 2008; 추연화 등, 2004; 윤정화, 2013), 암 발생률 및 생존율이 증가하면서 치료 중인 암 환자의 삶의 질도 중요한 평가 지표가 되었다(이은현 등, 2002).

대장암 환자들은 1기와 2기 일부를 제외한 대부분이 항암화학요법을 받게 되는데, 항암화학요법은 암을 치료하지만 부작용과 합병증을 유발한다(백영애 등, 2015). 항암화학요법으로 인한 신체적, 정신적 기능 감소와 부작용들은 삶의 질과 부정적인 상관관계를 나타낸다고 보고되었다(최경숙 등, 2012; 김정혜, 2011).

백영애 등(2015)에 의하면 항암화학요법을 받고 있는 환자들의 삶의 질이 치료가 완료된 대장암환자의 삶의 질 보다 낮은 점수가 나왔다고 보고하였으며, 대장암 환자의 증상 경험이 높을수록 삶의 질은 유의하게 감소하는 경향을 보였다(최경숙 등, 2012). 증상 중 말초신경병증을 경험하는 대장암 환자의 전반적인 삶의 질과 기능영역의 삶의 질은 말초신경병증을 경험하지 않는 대장암 환자들보다 상대적으로 낮은 것으로 나타났다(김정혜 등, 2011). 또한 식욕부진, 피로움, 피로 등과 같은 신체증상과 삶의 질에 유의한 영향을 미치고 있다고 보고하였으며(백영애, 2015), 우울은 암 자체의 진단만으로도 소화기 암

환자의 57%가 경험하고(Alacacioglu et al., 2010), 수술이나 항암화학요법 등 치료로 인한 신체적인 부작용으로 더욱 가중되는 것으로 보고되었다(Lynch et al., 2008). 김희정(2011)은 수술 후 경과 관찰 중이거나 항암화학요법 중인 대장암 환자들에게 우울 정도가 높을수록 삶의 질이 낮게 나타났음을 보고하였다. 결국 신체적, 정신적 부작용으로 인한 건강관련 삶의 질 저하는 암 환자가 치료를 받는 동안 지속되면서 일상생활로의 복귀를 저하시키고 가정경제의 부담 등을 가중시켜 암 생존자의 삶의 질에 부정적인 영향을 미친다(박진희 등, 2009).

5. 대장암과 운동

암 생존자에게 의학적으로 중요한 운동의 종류는 유연성 운동, 유산소 운동, 근력 운동, 균형 운동으로 나뉜다. 유연성 운동은 관절 가동범위를 유지하거나 늘리는 동작으로 암 치료로 인한 뻣뻣한 관절과 근육을 풀어주어 관절 유연성과 통증 감소에 효과가 있으며, 유산소 운동은 온 몸의 큰 근육을 규칙적으로 일정기간 움직이는 동작으로 치료 중 감소된 심폐기능 회복에 좋은 방법이다. 또한 근력운동은 저항운동이라고도 하며, 체중이나 중량에 저항하여 근육을 단련하는 운동으로 암 치료과정에서 소실된 근육과 근력 회복에 좋은 방법이며, 균형 운동은 낙상위험을 감소시키고 하지 근력을 단련하기 위해 고안된 복합적인 운동방법으로 낙상을 예방하기 위해 필요한 운동이다(WHO, 2010; Garber et al., 2011).

암 환자에게 운동은 증상을 예방하고 피로의 강도를 감소시키며 근육량, 폐환기량, 심박출량 증가, 심박수 감소 등의 변화를 가져온다. 또한 신체활동의 내성을 증가시키고 일상생활 수행능력과 사회적 상호작용을 증진시킴으로써 불안과 두려움을 감소시키는 등 신체적, 심리적, 사회적 기능 상태를 좋게 하는 것으로 보고되고 있어(Aistars, 1987; Dimeo, 2001), 현재 알려져 있는 암 환자의 비 약물적지지 중재법 중 효과면에서 가장 근거가 있는 것으로 밝혀졌다(Mock et al., 2001).

운동은 대장암 관련 사망률 및 대장암의 재발 감소와도 관련이 있다. 암 환자의 신체활동과 사망률에 관한 연구에서 주당 18METs 신체활동은 대장암 환자의 사망률을 57-61%까지 낮추며(Meyerhardt et al., 2006), 암 진단 후 운동을 시행하는 환자는 운동을 시행하지 않는 환자에 비해 사망률이 낮고, 운동 강도에 따라 중강도는 18%, 고강도는 32%까지 낮아진다고 보고하였다(Je et al., 2013). 메타분석에서는 대장암 경험자의 운동량이 많을수록 사

망률이 감소하는 역-용량비례 관계를 보고하였다(Van Blarigan et al., 2015).

항암화학요법을 받는 암 환자에게 적합한 운동프로그램을 시행할 경우 근력이나 전반적인 체력의 개선을 볼 수 있고, 일상생활에도 영향을 주어 건강한 생활에 운동이 긍정적인 기여할 수 있음을 뒷받침하는 연구가 보고되고 있다(이동진, 2014). 여러 암 종류로 혼합된 암 생존자들과 림프종이 있는 암 생존자들을 대상으로 한 연구는 높은 강도의 유산소성 운동이 화학요법을 받는 생존자들에게 안전하며, 이를 통해 심폐지구력의 향상을 확인할 수 있었다고 보고하고 있다(Adamsen et al., 2009; Courneya et al., 2009). Hayes 등(2009)은 말초혈액줄기세포 이식 후 고용량항암화학요법을 받고 난 혈액암 환자 12명을 대상으로 트레드밀 걷기, 고정자전거, 저항운동을 실시하였을 때 상·하지 근력개선과 최대산소섭취량이 개선되었다. Schmidt 등(2015)의 연구에 따르면 항암화학요법 중인 유방암 환자 101명을 대상으로 근력운동을 시행한 결과 대조군보다 운동군에서 피로도가 유의하게 감소하였고 삶의 질과 관련된 역할기능, 사회적기능이 통계적으로 유의하게 향상되었다고 보고하였다. Carlson 등(2006)은 다양한 혈액암을 갖는 환자 12명을 대상으로 16주 동안 가벼운 유산소 운동, 환기역치수준의 운동, 환기역치보다 20watts가 높은 강도의 운동프로그램을 단계적으로 적용하여 피로도 지표, 최대수행력, 심박출량, 우울증세 등이 현저하게 개선되었다고 보고하였다. Dimeo(1997) 등은 조혈모세포 이식을 받고 고용량 항암화학요법을 받는 환자들을 대상으로 하루 30분 동안 자전거 에르고미터를 사용한 운동그룹과 대조그룹을 비교해 본 결과 운동그룹은 호중구감소증과 혈소판감소증의 기간이 줄었으며 입원기간이 감소하였다. FOLFOX나 FOLFIRI(5FU, Leucovorin, Irinotecan) 항암제를 2회 이상 투여한 환자를 대상으로 운동을 중재한 결과 운동 참여 그룹은 대조그룹에 비해 백혈구 감소폭이 통계적으로 유의하게 낮게 나타났다(조미영 등, 2012). 최진이(2008)는 수술 후 경구항암화학요법을 받고 있는 위암환자 24

명을 대상으로 8주간 걷기 가정운동프로그램을 실시한 결과 운동군에서 피로, 불안은 감소되고 자연살해세포(NK cell) 활성화도, 삶의 질은 증가하였다. 항암화학요법 중인 유방암 생존자를 저항성 운동그룹, 유산소성 운동그룹, 비운동군으로 무작위 배정하여 비교한 결과 저항성 운동그룹에서 근력이 향상됨을 보고하였고 화학요법 완료율이 유산소성 운동그룹이나 대조군보다 높았다. 일반적으로 항암화학요법은 지체되는 경우가 많은데 반해, 항암화학요법 완료율이 높다는 것은 계획된 대로 처방을 잘 받았다는 것을 의미한다(ACSM, 2013).

이와 같이, 암환자들에게 있어서 신체활동은 치료기간 동안 부작용을 줄여주고, 체력을 향상시킴으로 항암치료 시기를 줄이고 환자들의 삶의 질과 생존율을 높일 수 있는 중요한 요인이라 할 수 있다(Meyerhardt et al., 2006). 그러나 암 환자 또는 치료중인 암 환자들은 개인차가 크기 때문에 운동을 할 경우 건강관련 체력검사 후 운동처방지침에 따라 운동프로그램을 시행해야 한다(심유진, 2017). 또한 <표 1>와 같은 증상들이 발생되면 운동 강도나 운동 시간을 즉시 낮추어야 한다.

표 1. 과훈련 증상

- 피로 증가
 - 불면증
 - 과민성 증가
 - 운동 강도에 따른 심박수의 증가
 - 운동 수행력의 저하
 - 체중 감소
 - 과훈련의 심리적인 영향
 - 과도한 근통증
 - 부상
 - 두통 혹은 탈수
-

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 S시 K대학병원에서 대장암 2, 3기 진단을 받은 50세 이상 성인으로 대장암 수술을 받은 후 항암화학요법이 필요한 환자 13명을 선정하였다. 운동군 7명, 비운동군 6명으로 참가자들에게 본 연구의 목적과 실험 내용을 설명한 뒤 자발적으로 참가하도록 하였으며 연구의 목적과 취지에 동의한 환자들을 대상으로 진행하였다. 선정기준으로는 ECOG performance scale이 2 이하인 자(ECOG performance status 0, 1, 2)로 ECOG performance scale이 3 이상인 자와 항암화학요법이나 운동이 불가능한 자는 제외하였다. 연구대상자의 신체적 특성은 <표 2>와 같다.

표 2. 대상자의 신체적 특성

구분	운동군(N=7)	비운동군(N=6)	t	P
나이(yr)	63±10.66	59.33±8.14	.687	.507
키(cm)	164.02±7.28	155.00±9.35	1.958	.076
체중(kg)	65.61±8.84	56.28±11.23	1.677	.122
BMI(kg/m ²)	24.42±3.20	22.28±3.37	.627	.543
BSA(m ²)	1.69±.13	1.54±.20	1.600	.138

M±SD

표 3. 병리학적 특성

구 분	운동군(N=7)	비운동군(N=6)
	n(%)	n(%)
Age		
65세 미만	71.4(5)	66.7(4)
65세 이상	28.6(2)	33.3(2)
Sex		
male	57.1(4)	16.7(1)
female	42.9(3)	83.3(5)
ECOG		
0	100(7)	83.3(5)
1	0(0)	16.7(1)
BSA		
1.6 미만	28.6(2)	83.3(5)
1.6 이상	71.4(5)	16.7(1)
BMI		
18 미만	14.3(1)	16.7(1)
18 이상	85.7(6)	83.3(5)
Location		
Rt. colon	14.3(1)	33.3(2)
Lt colon	71.4(5)	33.3(2)
Rectum	14.3(1)	33.3(2)
Pathology		
well	0(0)	0(0)
mod	100(7)	83.3(5)
poorly	0(0)	0(0)
others	0(0)	16.7(1)
Stage		
I	14.3(1)	16.7(1)
II	57.1(4)	33.3(2)
III	28.6(2)	50.0(3)
Operation		
AR	57.1(4)	50.0(3)
LAR	0(0)	16.7(1)
total colectomy	14.3(1)	0(0)
hemicolectomy	28.6(2)	33.3(2)
CCRT		
none	85.7(6)	83.3(5)
yes	14.3(1)	16.7(1)
ADJ chemo		
5FU/LV	28.6(2)	0(0)
FOLFOX	71.4(5)	100(6)

표 4. 환자의 정신상태 평가표(Performance status; ECOG)

정도	정의
0	증상이 전혀 없거나 매우 경미한 상태
1	경미한 증상이 있으나 거동이 자유로운 상태
2	보행과 신변의 간단한 일은 할 수 있는 상태로 만나질 이상 거동 가능
3	일상생활은 어느 정도 할 수 있으나 때때로 부축이 필요한 상태이며, 만나질 이상은 누워 있어야 하는 상태
4	일상생활도 할 수 없는 상태로 항상 타인의 도움이 필요하며, 하루 종일 누워 있어야 하는 상태

2. 연구 기간 및 절차

본 연구의 기간 및 절차는 <표 5>와 같다.

표 5. 연구 기간 및 절차

연구 절차	기 간
문헌 조사	2016.7 - 2016.08
연구 설계	2016.9 - 2016.10
연구 대상자 및 연구 도구	2016.11 - 2016.12
운동 실시	2017.01 - 2017.07
자료 처리	2017.08 - 2017.09
논문 설계	2017.09 - 2017.11

3. 연구 설계

본 연구의 대상자는 운동군과 비운동군으로 분류하였으며, 운동군은 항암 화학요법 동안 주 3회 가정기반 운동프로그램을 50분씩 실시하였고, 2주에 1번 운동교육을 하였다. 참여한 피험자들을 대상으로 운동 전·후에 신체조성과 체력, 삶의 질을 확인하였다. 본 연구의 목적을 달성하기 위한 연구 절차는 <그림 1>에 제시된 바와 같다.

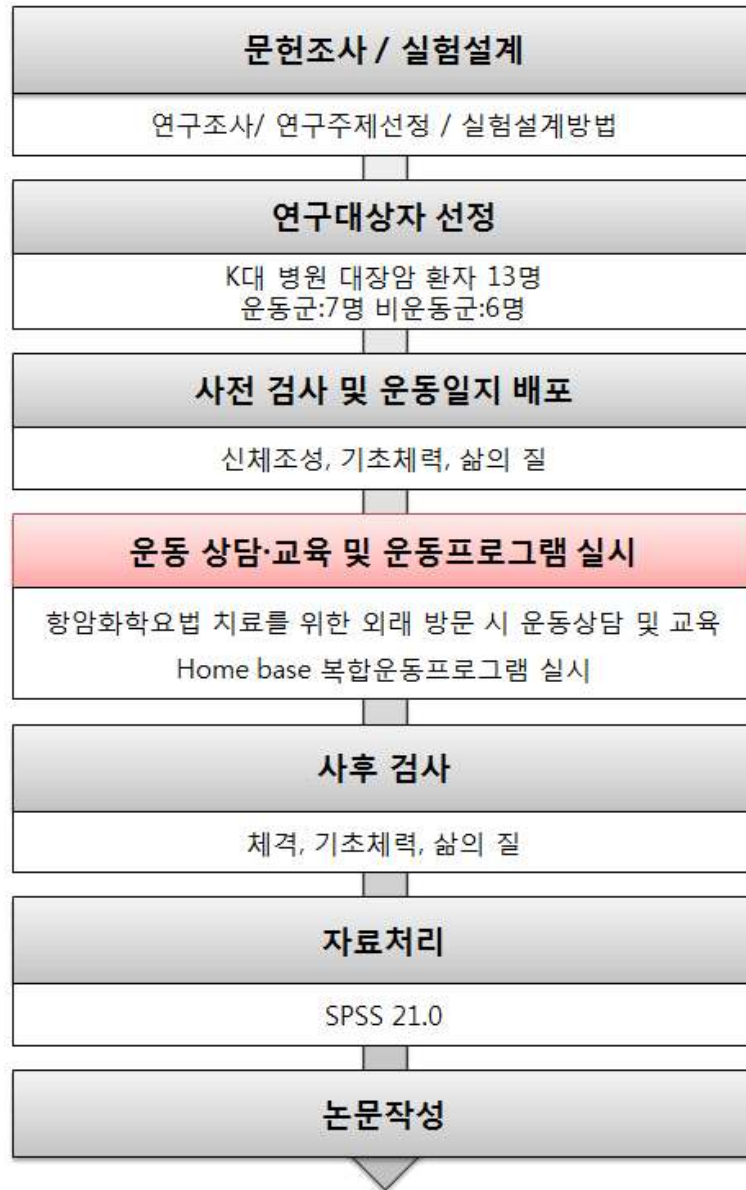


그림 1. 연구 절차

4. 측정 장비

본 연구에 사용된 측정 장비는 <표 6>, <표 7>에 제시한 바와 같다.

표 6. 측정 장비

구분	측정부위	장비(회사,국가)	
체격 (Physique)	신장 (Height)	DS-102 (JENIX, Korea)	
	체중 (Weight)		
신체조성 (Body Composition)	근육량 (Muscle Mass)	Inbody 720 (Inbody, Korea)	
	체지방량 (Fat Free Mass)		
	골격근량 (Skeletal Muscle Mass)		
	체지방량 (Body Fat Mass)		
	복부지방률 (Waist-Hip Ratio)		
체력 (Fitness)	근력 (muscular strength)	악력 (Grip strength)	BTKK-5404 (TAKEI, Japan)
	유연성 (flexibility)	앉아 윗몸 앞으로 굽히기 (Sit and reach)	BTKK-5404 (TAKEI, Japan)
	평형성 (Balance)	눈 뜨고 한발 서기 (one leg with eyes opened)	HS-3 (CASIO, JAPAN)
	심폐지구력 (cardiovascular endurance)	6분 걷기 (6 minutes walk)	HS-3 (CASIO, JAPAN)

표 7. 측정 장비(삶의 질)

구분	하위영역	도구(회사,국가)
	전반적인 건강상태 (Global Health)	
	기능영역 (Functional Scale)	
	인지기능 (Cognitive)	
	역할기능 (Role)	
	감정기능 (Emotional)	
	신체기능 (Physical)	
	사회기능 (Social)	EORTC QLQ-C30
삶의 질 (EORTC QLQ-C30)	피로 (Fatigue)	EORTC QLQ-C30 (The European Organization for Research and Treatment Quality of Life Questionnaires)
	통증 (Pain)	
	불면증 (Insomnia)	
	호흡곤란 (Dyspnea)	
	증상영역 (Symptom Scale)	
	식욕저하 (Appetite loss)	
	변비 (Constipation)	
	설사 (Diarrhoea)	
	오심, 구토 (Nausea)	
	경제적인 어려움 (Financial)	

5. 측정 항목 및 방법

1) 체격 (Physique)

신장과 체중은 DS-102(JENIX, Korea)를 이용하여 측정하였으며, 최소한의 옷만 입은 상태에서 맨발로 직립자세를 취하게 하였으며, 신장은 0.1cm, 체중은 0.1kg 단위로 측정하였다.

2) 신체조성 (Body composition)

신체조성은 Inbody 720(Inbody, Korea)을 이용하여 측정하였으며, 피험자들은 가벼운 옷을 입고 금속을 제거한 뒤 신장, 체중을 측정하였고, 출생일을 기록한 후 측정하였다. 신체조성 측정을 통해 근육량, 체지방량, 골격근량, 체지방량, 복부지방량을 측정하였다.

3) 체력 (Fitness)

(1) 악력 (Grip strength)

악력은 BTKK-5404(TAKEI, Japan)를 사용하였고, 대상자가 양 발을 어깨 너비만큼 벌리고 양 팔을 자연스럽게 내린 상태에서 측정기를 움켜진 손이 몸의 측면에 닿지 않도록 최대한 힘껏 쥐도록 하여 악력을 측정하였다. 좌우 2번씩 교대로 측정하여 가장 좋은 값을 채택하였다.



그림 2. 악력 측정

(2) 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 (Sit and reach)

유연성을 평가하기 위한 대표적인 방법으로 발바닥을 측정기의 발판에 밀착하여 붙이고 앉은 후 무릎을 곧게 펴고 윗몸을 앞으로 굽혀 양손을 포개도록 한다. 포개어진 손의 중지 끝 부분으로 미끄럼판을 밀어내도록 하였다. 2회 측정하여 가장 좋은 값을 채택하였다.



그림 3. 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 측정

(3) 눈 뜨고 한발 서기 (One leg with eyes opened)

균형유지 능력 중 정적 균형을 평가하기 위한 검사로 검사를 시행하기 전 측정자가 검사 자세를 보여 주었다. 양쪽 발로 각각 시행하였으며 시간측정은 대상자가 한발을 들었을 때부터 시작하여 30초 전에 체중을 지지하지 않는 다리가 바닥에 닿았을 때까지의 시간으로 하였다.



그림 4. 눈 뜨고 한발 서기 측정

(4) 6분 걷기 (6 minutes walk)

피검자는 실외의 복도에 5m 간격으로 표시된 20m 선을 따라 주어진 6분 동안 걷도록 하여 이 시간동안 걸었던 거리를 미터로 표시하였다. 검사자는 피검자와 동행하지 않았고, 피검자들이 최대한 빠른 속도로 걷도록 환자들을 독려했다.

4) 삶의 질 (QOL)

European Organization for Research and Treatment of Cancer에서 개발한 EORTC QLQ-C30 (3.0 version)을 사용하였다. 측정도구는 전반적인 건강상태, 기능영역, 증상영역 3가지 영역으로 이루어져 있으며, 전반적인 건강상태 2개 문항, 기능영역(신체기능, 역할기능, 감정기능, 인지기능, 사회기능) 15개 문항, 증상영역(피로, 오심과 구토, 통증, 호흡곤란, 불면증, 식욕저하, 변비, 설사, 경제적인 어려움) 13개 문항을 포함하여 총 30개 문항으로 구성되어 있다. 전반적인 건강상태 2개 문항(7점 척도)를 제외하고 Likert식 4점 척도로 이루어져 ‘전혀 아니다’ 1점에서 ‘매우 그렇다’ 4점으로 구성된다. 이렇게 점수화한 문항은 EORTC QLQ-C30 version 3.0의 계산법에 따라 100점으로 환산하였고 점수는 최소 0점에서 최고 100점이다. 전반적인 건강상태와 기능영역의 점수는 높을수록 삶의 질이 높고 증상영역은 점수가 낮을수록 삶의 질이 좋은 것을 의미한다.

6. 운동프로그램

본 연구는 S시 K대 병원에서 진행하였으며 2주에 1번 항암화학요법을 위한 외래 방문 시 운동교육과 상담을 진행하였다. 운동교육은 무산소운동을 숙지할 수 있도록 20분간 운동을 진행하였고, 운동 상담을 통해 가정에서 진행하는 운동프로그램 강도를 재설정하였다. 운동프로그램은 주 3회 총 50분으로 가정에서 쉽게 할 수 있는 준비운동과 정리운동으로 스트레칭 각 10분, 유산소운동 30분, 무산소운동으로 구성하였다. 운동 강도는 암 환자의 특성과 운동 지침에 맞추어 RPE 11-14로 저·중강도로 설정하였다(Courneya et al., 2000).

1) 유산소운동

운동교육을 통해 운동 시 주의사항, 방법 등을 숙지하여 일주일에 3회 이상 30분 이상을 권장하였으며 걷기, 조깅, 등산 등 환자의 선호에 따라 정하도록 하였다. 자각도 RPE 11-14의 범위 내에서 본인의 운동 강도를 유지할 수 있도록 하였으며 운동 상담을 통하여 운동 강도를 조절하였다.

2) 무산소운동

환자의 운동 동작에 대한 정확도와 이해도를 높이기 위해 항암화학요법을 위한 외래 방문 시 운동전문가와 마주하여 교육을 진행하였다.

대근육 위주의 코어중심 운동(Elbow plank, Bicycle crunches, Knee crunches, Lunges step-ups, Mountain Climber, Squats, Bridges, Side leg raises, Superman, Alternative arm/leg raises)을 실시하였으며, 운동 강도는 운동자각도 RPE 11-14의 범위 내에서 10회씩 2세트를 진행하였다.

3) 스트레칭

스트레칭은 관절의 부상 및 근육의 긴장을 이완시키고 신체의 과도한 사용에 의한 근육통증을 완화시켜준다. 이를 위한 목적으로 유산소운동, 무산소운동 전·후로 10분씩 진행하였다.

표 8. 운동 자각도 (Rating of perceived exertion)

PRE	운동 자각 척도
6	
7	매우 편하다
8	
9	약간 편하다
10	
11	편하다
12	
13	약간 힘들다
14	
15	힘들다
16	
17	매우 힘들다
18	
19	최대로 힘들다
20	

표 9. 운동프로그램

	운동형태	운동 강도	운동 시간	운동 빈도
준비운동 (Warm-up)	스트레칭 (Stretching)	RPE 5-6	10분	
유산소운동	걷기, 조깅, 등산 등 (Walking, Jogging, Climbing)		25-30분	
무산소운동	엘보우 플랭크(Elbow plank) 바이시클 크런치(Bicycle crunches) 니 크런치(Knee crunch) 런지 스텝 업(Lunges step-ups) 마운틴 클라이머(Mountain Climber) 스쿼트(Squats) 브릿지(Bridges) 사이드 레그 레이즈(Side leg raises) 슈퍼맨(Superman) 얼터네이티브 암/레그 레이즈 (Alternative arm/leg raises)	RPE 11-14	10회씩 2세트 휴식시간 40-50초	주 3회
정리운동 (Cool-down)	스트레칭 (Stretching)	RPE 5-6	10분	



그림 5. 스트레칭(Stretching) 운동



그림 6. 스쿼트(Squats) 운동



그림 7. 알터네이티브 암/레그 레이즈(Alternative arm/leg raises)운동



그림 8. 스트레칭(Stretching)

7. 자료처리

모든 자료 처리는 Statistical Package for Social Sciences(SPSS) ver. 21.0 통계 프로그램을 이용하였다. 구체적인 분석 내용은 다음과 같다.

- 1) 신체적 특징, 병리학적 특성은 빈도분석(Frequency Analysis)을 실시하였다.
- 2) 신체조성과 체력, 삶의 질은 각 항목별 기술통계를 실시하였고, 측정된 모든 수치는 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하였다.
- 3) 집단 내 측정 간 차이를 검증하기 위해 대응표본 T검증(paired t -test)을 실시하였고, 집단 간 차이를 분석하기 위해 이원분산분석(two-way ANOVA)를 실시하였다.
- 4) 통계학적 유의확률은 $p < .05$ 로 설정하였다.

IV. 연구 결과

1. 신체조성의 변화

운동프로그램의 실시 여부에 따라 항암화학요법을 중인 대장암 환자의 신체 조성 비교·분석 결과는 <표 10>, <표 11>과 같다.

표 10. 신체조성 비교·분석 결과

구분		사전	사후	<i>t</i>	<i>P</i>
근육량 (kg)	운동군	45.92±6.86	47.42±7.05	-3.643	.011*
	비운동군	35.61±6.99	37.01±7.06	-2.941	.032*
체지방량 (kg)	운동군	48.57±7.16	50.07±7.37	-3.346	.015*
	비운동군	37.80±7.39	39.26±7.51	-2.939	.032*
골격근량 (kg)	운동군	26.64±4.36	27.64±4.58	-3.646	.011*
	비운동군	20.06±4.43	20.96±4.54	-2.635	.046*
체지방률 (%)	운동군	17.04±6.88	18.45±7.44	-1.980	.095
	비운동군	18.48±5.14	22.20±7.03	-2.669	.044*
복부 지방률 (%)	운동군	.88±.07	.88±.07	-.141	.892
	비운동군	.89±.05	.90±.06	-.745	.490

M±*SD*, **P*<.05

표 11. 신체조성 이원분산분석(two-way ANOVA) 결과

		<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
근육량	그룹	693.769	1	693.769	14.187	.001**
	시기	13.585	1	13.585	.278	.603
	그룹*시기	.016	1	.016	.000	.986
	오류	1075.865	22	48.903		
체지방량	그룹	752.013	1	752.013	13.898	.001**
	시기	14.217	1	14.217	.263	.613
	그룹*시기	.002	1	.002	.000	.995
	오류	1190.402	22	54.109		
골격근량	그룹	283.703	1	283.703	14.115	.001**
	시기	5.832	1	5.832	.290	.596
	그룹*시기	.016	1	.016	.001	.978
	오류	442.181	22	20.099		
체지방량	그룹	43.400	1	43.400	.958	.338
	시기	42.528	1	42.528	.939	.343
	그룹*시기	8.563	1	8.563	.189	.668
	오류	996.783	22	45.308		
복부지방률	그룹	.003	1	.003	.635	.434
	시기	.000	1	.000	.047	.830
	그룹*시기	.000	1	.000	.027	.872
	오류	.098	22	.004		

** $P < .01$

운동군의 항암화학요법 시작 시 근육량은 $45.92 \pm 6.86\text{kg}$ 에서 47.42kg 으로 유의하게 증가하였다($p < .05$). 체지방량의 경우 $48.57 \pm 7.16\text{kg}$ 에서 $50.07 \pm 7.37\text{kg}$ 으로 유의하게 증가하였다($p < .05$). 골격근량의 경우 $26.64 \pm 4.36\text{kg}$ 에서 $27.64 \pm 4.58\text{kg}$ 으로 유의하게 증가하였다($p < .05$). 체지방량의 경우 $17.04 \pm 6.88\text{kg}$ 에서 $18.45 \pm 7.44\text{kg}$ 으로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 복부지방률의 경우 $.88 \pm .07\%$ 에서 $.88 \pm .07\%$ 로 증가하지 않았다($p < .05$). 비운동군의 항암화학요법 시작 시 근육량은 $35.61 \pm 6.99\text{kg}$ 에서 $37.01 \pm 7.06\text{kg}$ 으로 유의하게 증가하였다($p < .05$). 체지방량의 경우 $37.80 \pm 7.39\text{kg}$ 에서 $39.26 \pm 7.51\text{kg}$ 으로 유의하게 증가하였다($p < .05$). 골격근량의 경우 $20.06 \pm 4.43\text{kg}$ 에서 $20.96 \pm 4.54\text{kg}$ 으로 유의하게 증가하였다($p < .05$). 체지방량의 경우 $18.48 \pm 5.14\text{kg}$ 에서 $22.20 \pm 7.03\text{kg}$ 으로 유의하게 증가하였다($p < .05$). 복부지방률의 경우 $.89 \pm .05\%$ 에서 $.90 \pm .06\%$ 으로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$).

신체조성의 이원분산분석(two-way ANOVA) 결과 근육량은 $F(1, 1) = 14.187(p < .01)$, 체지방량은 $F(1, 1) = 13.898(p < .01)$, 골격근량은 $F(1, 1) = 14.115(p < .01)$ 로 그룹에 따른 유의한 차이를 나타내었으나 체지방량과 복부지방률은 통계적으로 유의한 차이를 나타나지 않았다.

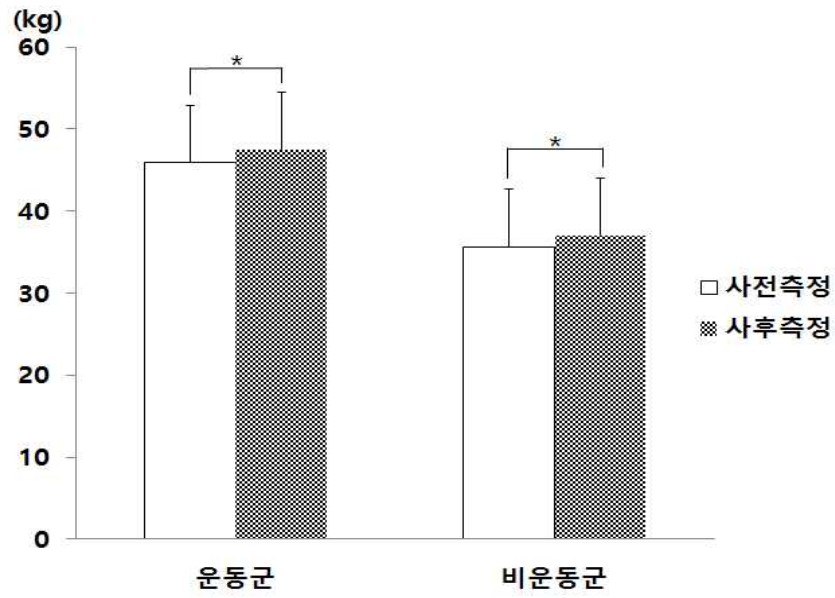


그림 9. 근육량 변화

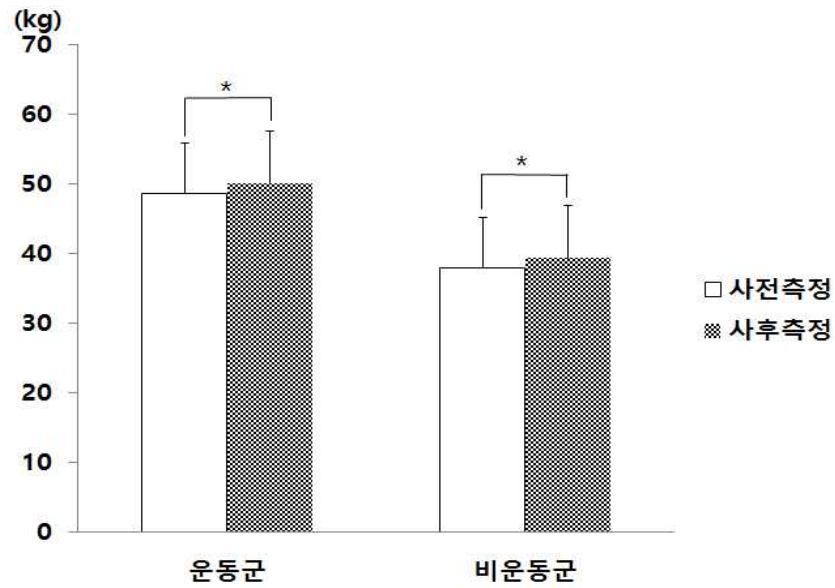


그림 10. 제지방량 변화

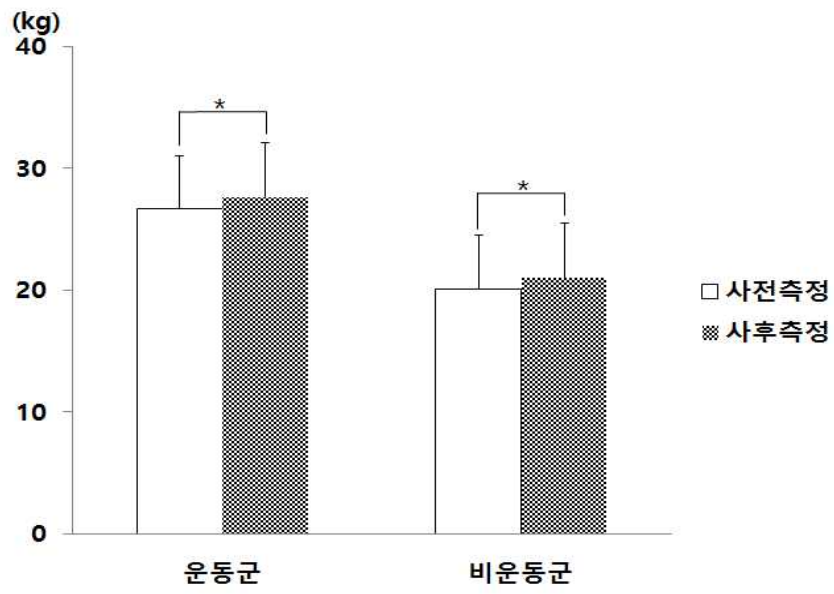


그림 11. 골격근량 변화

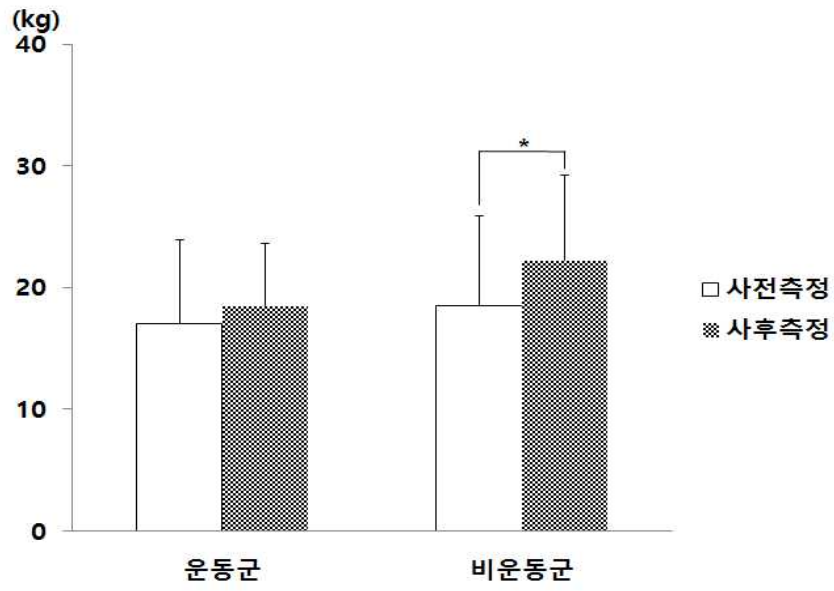


그림 12. 체지방량 변화

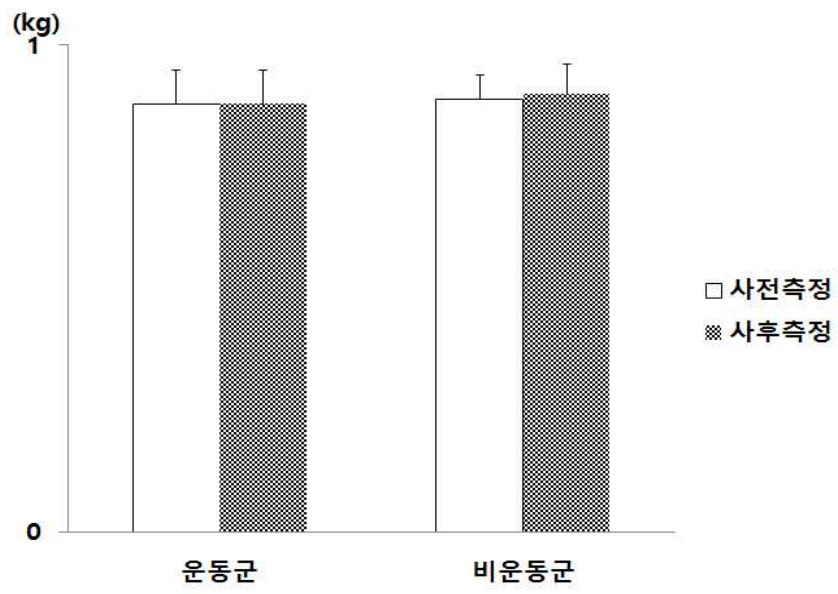


그림 13. 복부지방률 변화

2. 체력의 변화

운동프로그램의 실시 여부에 따라 항암화학요법을 중인 대장암 환자의 체력 비교·분석 결과는 <표 12>, <표 13>와 같다.

표 12. 체력 비교·분석 결과

	구분	사전	사후	<i>t</i>	<i>P</i>
약력 오른쪽 (kg)	운동군	28.85±8.71	31.74±10.60	-2.862	.029*
	비운동군	20.50±6.66	19.55±3.90	.504	.635
약력 왼쪽 (kg)	운동군	29.05±9.45	30.45±10.86	-1.362	.222
	비운동군	21.66±5.84	18.88±3.59	2.509	.054
앞아 윗몸 앞으로 굽히기 (cm)	운동군	3.82±7.71	8.04±6.40	-4.846	.003**
	비운동군	10.65±9.59	9.05±9.27	1.092	.324
눈 뜨고 한발서기 오른쪽 (sec)	운동군	26.05±17.88	28.46±2.81	-.355	.735
	비운동군	16.15±12.63	15.50±12.37	.241	.819
눈 뜨고 한발서기 왼쪽 (sec)	운동군	23.51±18.67	26.96±3.45	-.503	.633
	비운동군	15.82±11.76	15.98±12.64	-.062	.953
6분 걷기 (m)	운동군	400.85±84.84	425.42±55.72	-1.082	.321
	비운동군	386.50±52.12	347.33±63.29	1.941	.110

M±SD, **P*<.05, ***P*<.01

표 13. 체력 이원분산분석(two-way ANOVA) 결과

		<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
악력 오른쪽	그룹	682.181	1	682.181	10.496	.000***
	시기	6.053	1	6.053	.093	.763
	그룹*시기	23.767	1	23.767	.366	.552
	오류	1429.809	22	64.991		
악력 왼쪽	그룹	580.964	1	580.964	8.635	.008**
	시기	3.091	1	3.091	.046	.832
	그룹*시기	28.270	1	28.270	.420	.524
	오류	1480.096	22	67.277		
앞아 윗몸 앞으로 굽히기	그룹	99.001	1	99.001	1.458	.240
	시기	11.040	1	11.040	.163	.691
	그룹*시기	54.610	1	54.610	.804	.380
	오류	1493.961	22	67.907		
눈 뜨고 한발 서기 오른쪽	그룹	781.474	1	781.474	4.448	.047*
	시기	6.206	1	6.206	.035	.853
	그룹*시기	.704	1	.704	.004	.950
	오류	3864.836	22	175.674		
눈 뜨고 한발 서기 왼쪽	그룹	525.020	1	525.020	3.114	.092
	시기	14.181	1	14.181	.084	.775
	그룹*시기	11.283	1	11.283	.067	.798
	오류	3709.560	11	168.616		
6분 걷기	그룹	10982.023	1	10982.023	2.610	.120
	시기	977.188	1	977.188	.232	.635
	그룹*시기	4664.880	1	4664.880	1.109	.304
	오류	92561.405	22	4207.337		

* $P < .05$, ** $P < .01$, *** $P < .001$

운동군의 항암화학요법 시작 시 오른쪽 악력은 $28.85 \pm 8.71\text{kg}$ 에서 $31.74 \pm 10.60\text{kg}$ 으로 유의하게 증가하였다($p < .05$). 왼쪽 악력은 $29.05 \pm 9.45\text{kg}$ 에서 $21.66 \pm 5.84\text{kg}$ 으로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 앉아 윗몸 앞으로 굽히기는 $3.82 \pm 7.71\text{cm}$ 에서 $8.04 \pm 6.40\text{cm}$ 로 유의하게 증가하였다($p < .01$). 오른쪽 눈 뜨고 한발 서기는 $26.05 \pm 17.88\text{초}$ 에서 $28.46 \pm 2.81\text{초}$ 로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 왼쪽 눈 뜨고 한발 서기는 $23.51 \pm 18.67\text{초}$ 에서 $26.96 \pm 3.45\text{초}$ 로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 6분 걷기는 $400.85 \pm 84.84\text{m}$ 에서 $425.42 \pm 55.72\text{m}$ 로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 비운동군의 항암화학요법 시작 시 오른쪽 악력은 $20.50 \pm 6.66\text{kg}$ 에서 $19.55 \pm 3.90\text{kg}$ 으로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 왼쪽 악력은 $21.66 \pm 5.84\text{kg}$ 에서 18.88kg 으로 $18.88 \pm 3.59\text{kg}$ 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 앉아 윗몸 앞으로 굽히기는 $10.65 \pm 9.59\text{cm}$ 에서 $9.05 \pm 9.27\text{cm}$ 로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 오른쪽 눈 뜨고 한발 서기는 $16.15 \pm 12.63\text{초}$ 에서 $15.50 \pm 12.37\text{초}$ 로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 왼쪽 눈 뜨고 한발 서기는 $15.82 \pm 11.76\text{초}$ 에서 $15.98 \pm 12.64\text{초}$ 로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 6분 걷기는 $386.50 \pm 52.12\text{m}$ 에서 $347.33 \pm 63.29\text{m}$ 로 감소하였으며 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$).

체력의 이원분산분석(two-way ANOVA) 결과 오른쪽 악력은 $F(1, 1) = 10.496(p < .001)$, 왼쪽 악력은 $F(1, 1) = 580.964(p < .01)$, 눈 뜨고 한발 서기 오른쪽은 $F(1, 1) = 781.474(p < .05)$ 로 그룹에 따른 유의한 차이를 나타내었으나 앉아 윗몸 앞으로 굽히기, 왼쪽 눈 뜨고 한발 서기와 6분 걷기는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

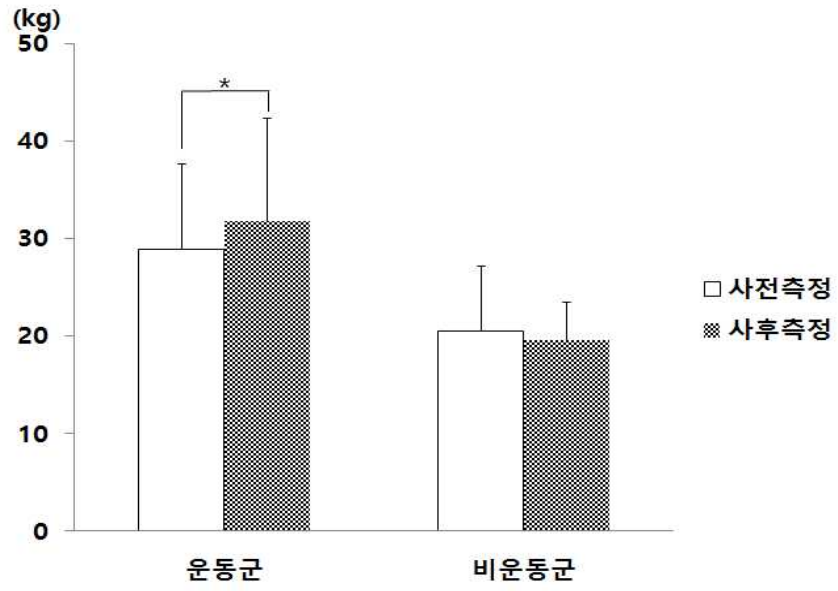


그림 14. 악력 오른쪽 변화

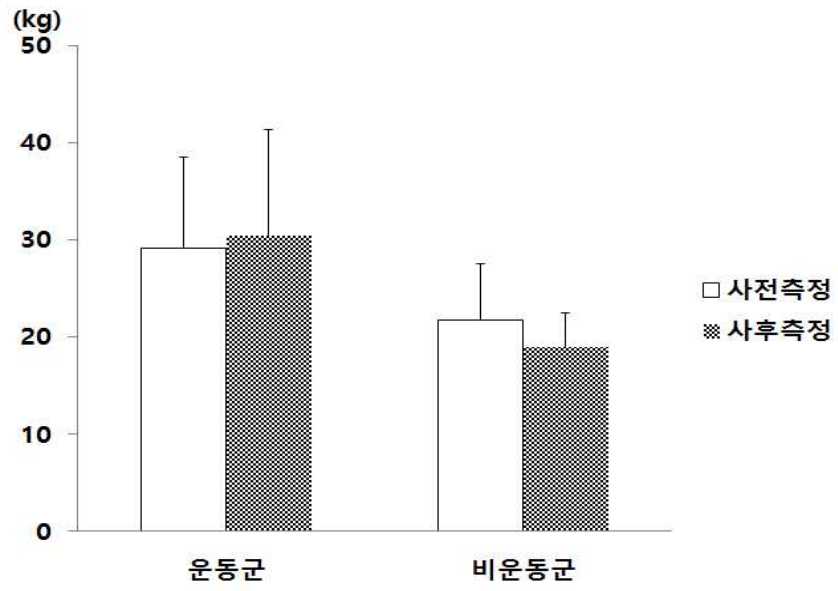


그림 15. 악력 왼쪽 변화

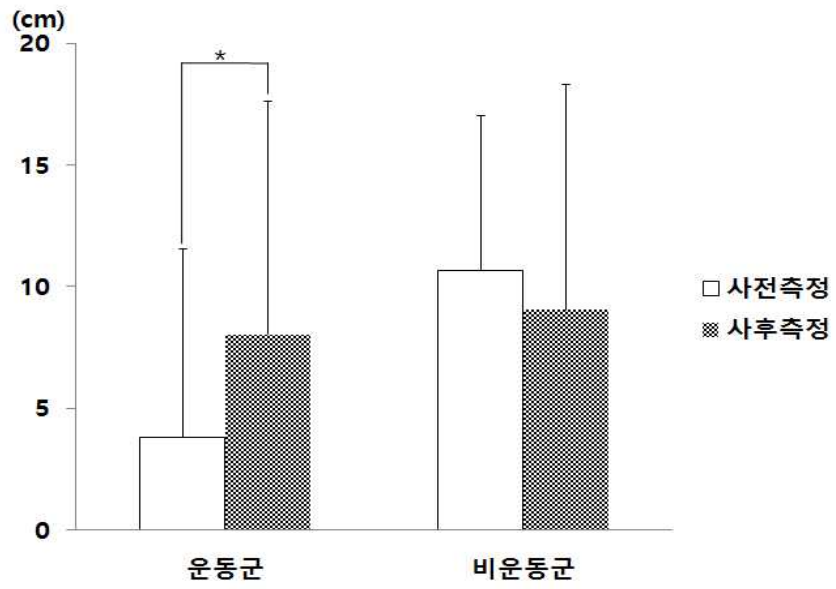


그림 16. 앞아 윗몸 앞으로 굽히기 변화

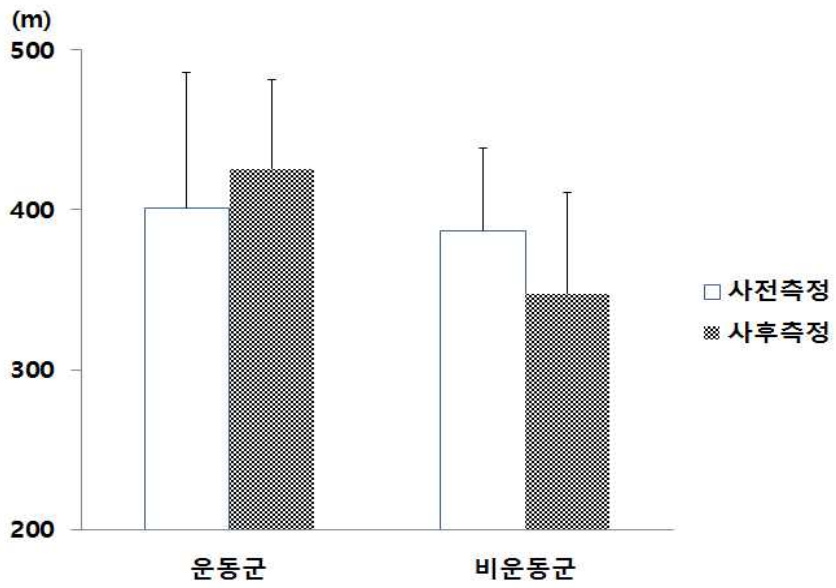


그림 17. 6분 걷기 변화

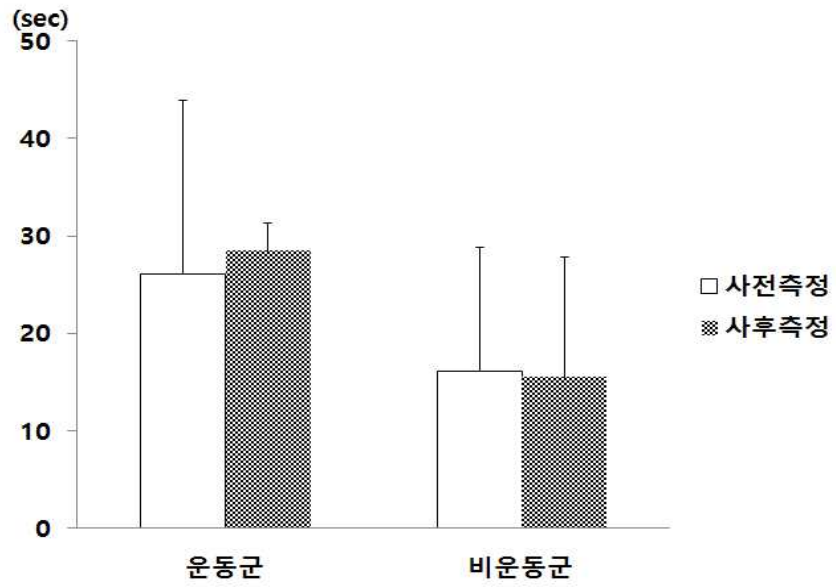


그림 18. 눈 뜨고 한발 서기 오른쪽 변화

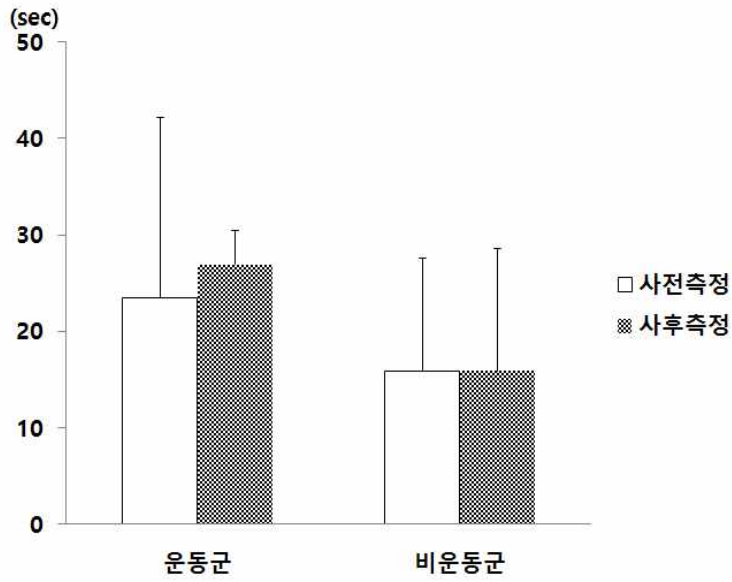


그림 19. 눈 뜨고 한발 서기 왼쪽 변화

3. 삶의 질의 변화

운동프로그램의 실시 여부에 따라 항암화학요법을 중인 대장암 환자의 삶의 질 비교·분석 결과는 <표 14>, <표 15>, <표 16>, <표 17>, <표 18>과 같다.

표 14. 삶의 질 비교·분석 결과(전반적인 건강상태, 기능영역)

구분		사전	사후	<i>t</i>	<i>P</i>
전반적인 건강상태	운동군	65.47±21.74	67.85±17.63	-.295	.778
	비운동군	70.83±20.24	59.72±30.46	1.581	.175
기능영역					
인지기능	운동군	88.09±12.59	71.42±28.40	1.620	.156
	비운동군	83.33±10.54	75.00±22.97	.808	.456
역할기능	운동군	85.71±14.99	76.19±16.26	1.922	.103
	비운동군	77.77±25.09	58.33±22.97	2.445	.058
감정기능	운동군	91.66±6.80	89.28±13.36	.471	.654
	비운동군	87.50±12.63	79.16±25.13	1.225	.275
신체기능	운동군	79.04±16.52	81.90±17.08	-.570	.589
	비운동군	77.77±11.67	65.55±21.25	1.870	.120
사회기능	운동군	80.95±24.39	78.57±18.54	.354	.736
	비운동군	75.00±25.27	80.55±26.70	-1.000	.363

M±SD

표 15. 삶의 질 비교·분석 결과(증상영역)

증상영역		구분	사전	사후	<i>t</i>	<i>p</i>
피로	운동군		30.95±12.46	27.57±20.89	.330	.752
	비운동군		31.94±18.57	34.72±19.30	-.598	.576
통증	운동군		21.42±15.85	2.38±6.29	3.361	.015*
	비운동군		11.11±13.60	11.11±13.60	.000	1.000
불면증	운동군		19.04±26.22	14.28±17.81	.548	.604
	비운동군		22.22±17.21	22.22±27.21	.000	1.000
호흡곤란	운동군		9.52±16.26	23.80±37.08	-1.441	.200
	비운동군		16.66±18.25	22.22±27.21	-.415	.695
식욕저하	운동군		28.57±35.63	23.80±37.08	.203	.846
	비운동군		38.88±25.09	44.44±27.21	-.542	.611
변비	운동군		19.04±17.81	9.52±16.26	1.549	.172
	비운동군		22.22±40.36	22.22±40.36	.000	1.000
설사	운동군		9.52±16.26	19.04±17.81	-1.549	.172
	비운동군		5.55±13.60	11.11±17.21	-1.000	.363
오심, 구토	운동군		7.14±8.90	11.90±8.13	-1.549	.172
	비운동군		2.77±6.80	11.11±13.60	-2.236	.076
경제적인 어려움	운동군		23.80±16.26	23.80±25.19	.000	1.000
	비운동군		16.66±27.88	22.22±34.42	-1.000	.363

M±*SD*, **P*<.05

표 16. 삶의 질 이원분산분석 결과(전반적인 건강상태, 기능영역)

		<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
전반적인 건강상태	그룹	3463.224	2	1731.612	4.376	.019*
	시기	3.591	1	3.591	.009	.925
	그룹*시기	24.802	1	24.802	.063	.804
	ERROR	17016.314	43	395.728		
인지기능	그룹	1282.650	2	641.325	2.198	.123
	시기	40.277	1	40.277	.138	.712
	그룹*시기	617.859	1	617.859	2.118	.153
	ERROR	12544.974				
역할기능	그룹	121.924	2	60.962	.147	.864
	시기	1312.426	1	1312.426	3.168	.082
	그룹*시기	.629	1	.629	.002	.969
	ERROR	17816.578	43	414.339		
감정기능	그룹	1547.793	2	773.897	3.682	.033*
	시기	110.486	1	110.486	.526	.472
	그룹*시기	1.578	1	1.578	.008	.931
	ERROR	9038.029	43	210.187		
신체기능	그룹	627.460	2	313.730	1.436	.249
	시기	150.979	1	150.979	.691	.410
	그룹*시기	5.833	1	5.833	.027	.871
	ERROR	9396.332	43	218.519		
사회기능	그룹	3456.387	2	1728.193	3.479	.040*
	시기	165.614	1	165.614	.333	.567
	그룹*시기	139.509	1	139.509	.281	.599
	ERROR	21361.552	43	496.780		

* $P < .05$

표 17. 삶의 질 이원분산분석 결과(증상영역)

		<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
경제적 어려움	그룹	528.472	2	264.236	.350	.707
	시기	.777	1	.777	.001	.975
	그룹*시기	131.304	1	131.304	.174	.679
	오류	32451.499	43	754.686		
피로	그룹	520.746	2	260.373	.991	.380
	시기	122.371	1	122.371	.466	.499
	그룹*시기	110.950	1	110.950	.422	.519
	오류	11297.178	43	262.725		
통증	그룹	1402.077	2	701.038	3.073	.057
	시기	33.844	1	33.844	.148	.702
	그룹*시기	591.847	1	591.847	2.594	.115
	오류	9809.524	43	228.128		
불면증	그룹	309.442	2	154.721	.262	.770
	시기	1199.986	1	1199.986	2.036	.161
	그룹*시기	1552.409	1	1552.409	2.633	.112
	오류	25349.206	43	589.516		
호흡곤란	그룹	289.262	2	144.631	.301	.741
	시기	533.327	1	533.327	1.111	.298
	그룹*시기	115.641	1	115.641	.241	.626
	오류	20649.030	43	480.210		
식욕저하	그룹	1320.372	2	660.186	.797	.457
	시기	13.705	1	13.705	.017	.898
	그룹*시기	13.705	1	13.705	.017	.898
	오류	35604.938	43	828.022		
변비	그룹	488.288	2	244.144	.284	.754
	시기	1052.172	1	1052.172	1.225	.275
	그룹*시기	856.381	1	856.381	.997	.324
	오류	36945.326	43	859.194		
설사	그룹	1430.573	2	715.287	1.909	.161
	시기	150.114	1	150.114	.401	.530
	그룹*시기	.008	1	.008	.000	.996
	오류	16114.638	43	374.759		
오심·구토	그룹	590.534	2	295.267	1.646	.205
	시기	112.815	1	112.815	.629	.432
	그룹*시기	19.814	1	19.814	.110	.741
	오류	7714.727	43	179.412		

운동군은 항암화학요법 시작 시 전반적인 건강상태는 65.47 ± 21.74 점에서 67.85 ± 17.63 점으로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 기능영역 중 인지기능은 88.09 ± 12.59 점에서 71.42 ± 28.40 점으로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 역할기능은 85.71 ± 14.99 점에서 76.19 ± 16.26 점으로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 감정기능은 91.66 ± 6.80 점에서 89.28 ± 13.36 점으로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 신체기능은 79.04 ± 16.52 점에서 81.90 ± 17.08 점으로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 사회기능은 80.95 ± 24.39 점에서 78.57 ± 18.54 점으로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 증상영역에서 피로는 30.95 ± 12.46 점에서 27.57 ± 20.89 점으로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 통증은 21.42 ± 15.85 점에서 2.38 ± 6.29 점으로 유의하게 감소하였다($p < .05$). 불면증은 19.04 ± 26.22 점에서 14.28 ± 17.81 점으로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 호흡곤란은 9.52 ± 16.26 점에서 23.80 ± 37.08 점으로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 식욕저하는 28.57 ± 35.63 점에서 23.80 ± 37.08 점으로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 변비는 19.04 ± 17.81 점에서 9.52 ± 16.26 점으로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 설사는 9.52 ± 16.26 점에서 19.04 ± 17.81 점으로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 오심, 구토는 7.14 ± 8.90 점에서 11.90 ± 8.13 점으로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 경제적인 어려움은 23.80 ± 16.26 점에서 23.80 ± 25.19 점으로 변화는 없었다($p < .05$). 비운동군의 항암화학요법 시작 시 전반적인 건강상태는 70.83 ± 20.24 점에서 59.72 ± 30.46 점으로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 기능영역 중 인지기능은 83.33 ± 10.54 점에서 75.00 ± 22.97 점으로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 역할기능은 77.77 ± 25.09 점에서 $58.33 \pm$

22.97점으로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p<.05$). 감정기능은 87.50 ± 12.63 점에서 79.16 ± 25.13 점으로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p<.05$). 신체기능은 77.77 ± 11.67 점에서 65.55 ± 21.25 점으로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p<.05$). 사회기능은 75.00 ± 25.27 점에서 80.55 ± 26.70 점으로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p<.05$). 증상영역에서 피로는 31.94 ± 18.57 점에서 34.72 ± 19.30 점으로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p<.05$). 통증은 11.11 ± 13.60 점에서 11.11 ± 13.60 점으로 변화는 없었다. 불면증은 22.22 ± 17.21 점에서 22.22 ± 27.21 로 변화는 없었다($p<.05$). 호흡곤란은 16.66 ± 18.25 점에서 22.22 ± 27.21 점으로 5.56 점 상승하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p<.05$). 식욕저하는 38.88 ± 25.09 점에서 44.44 ± 27.21 점으로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p<.05$). 변비는 22.22 ± 40.36 점에서 22.22 ± 40.36 으로 변화는 없었다($p<.05$). 설사는 5.55 ± 13.60 점에서 11.11 ± 17.21 점으로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p<.05$). 오심, 구토는 2.77 ± 6.80 점에서 11.11 ± 13.60 점으로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p<.05$). 경제적인 어려움은 16.66 ± 27.88 점에서 22.22 ± 34.42 점으로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($p<.05$).

삶의 질 이원분산분석(two-way ANOVA) 결과 전반적인 건강상태는 $F(2, 1)=1731.612$ ($p<.05$), 감정기능 $F(2, 1)=773.897$ ($p<.05$), 사회기능 $F(2, 1)=1728.193$ ($p<.05$)로 그룹에 따른 유의한 차이를 나타내었으나 인지기능, 역할기능, 신체기능, 경제적, 피로, 통증, 불면증, 호흡곤란, 식욕저하, 변비, 설사, 오심·구토는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

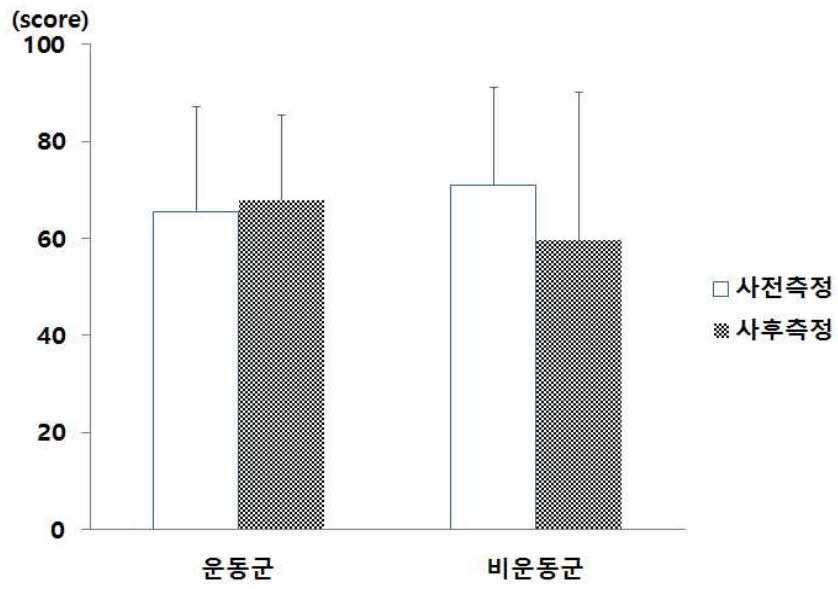


그림 20. 전반적인 건강상태 변화

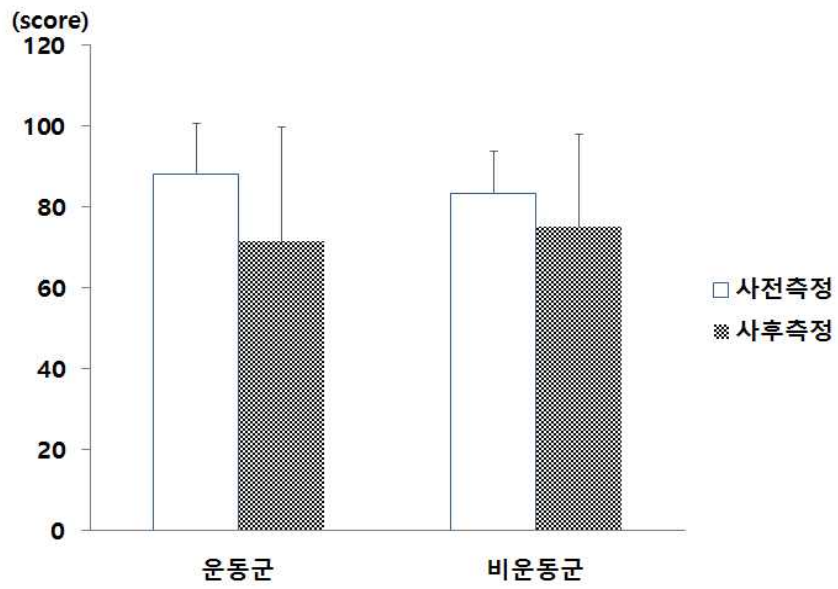


그림 21. 인지기능 변화

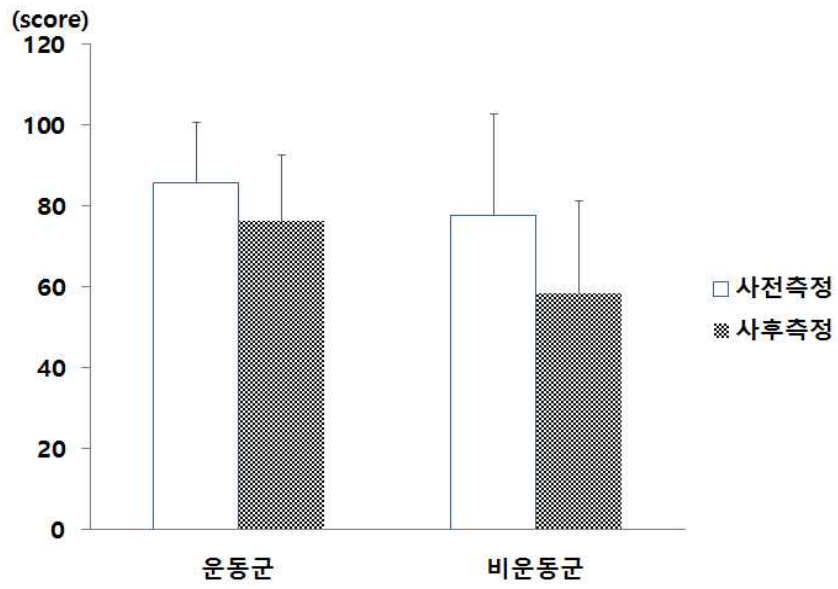


그림 22. 역할기능 변화

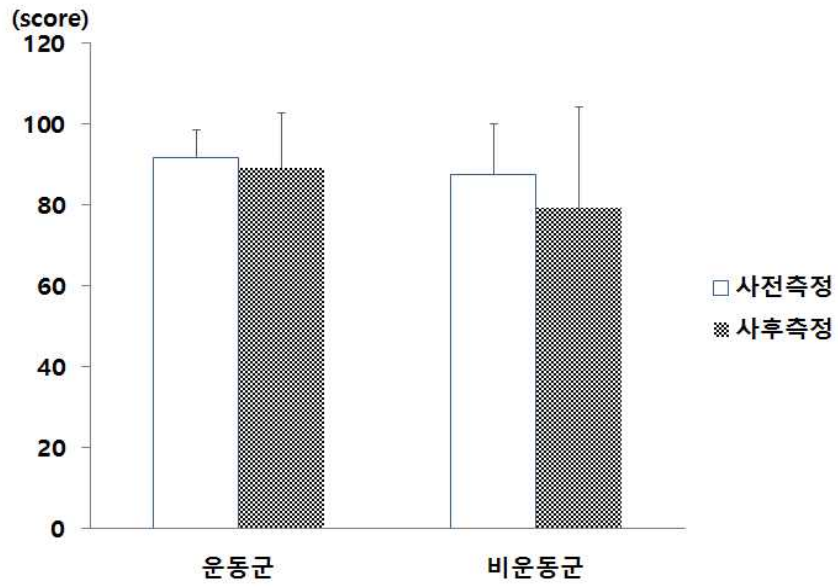


그림 23. 감정기능 변화

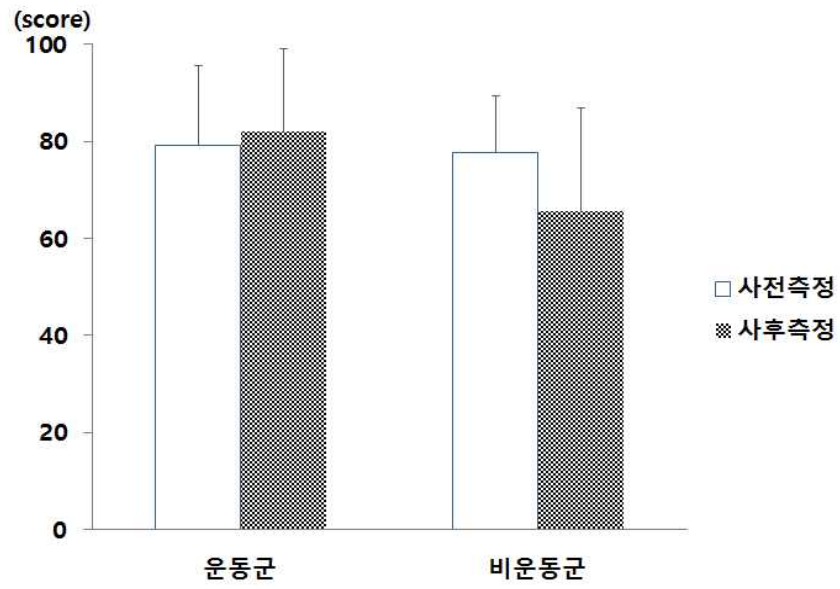


그림 24. 신체기능 변화

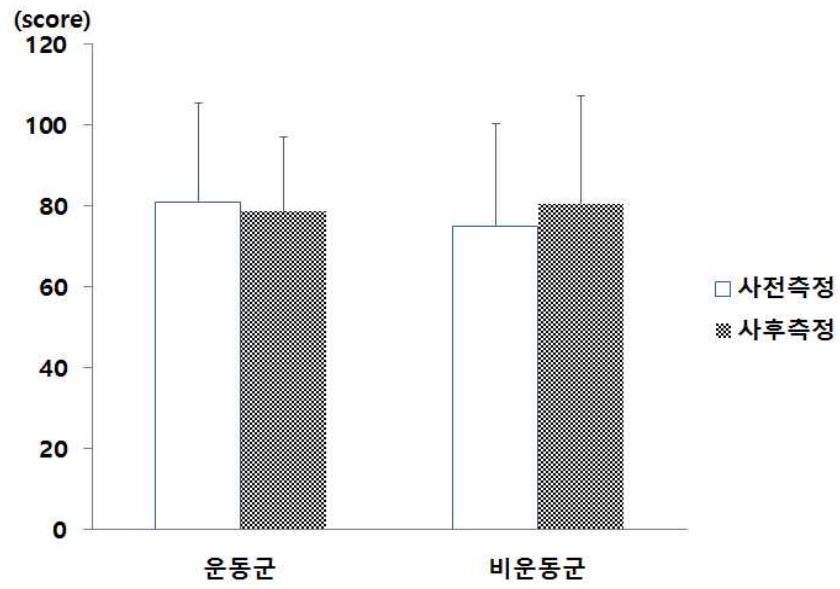


그림 25. 사회기능 변화

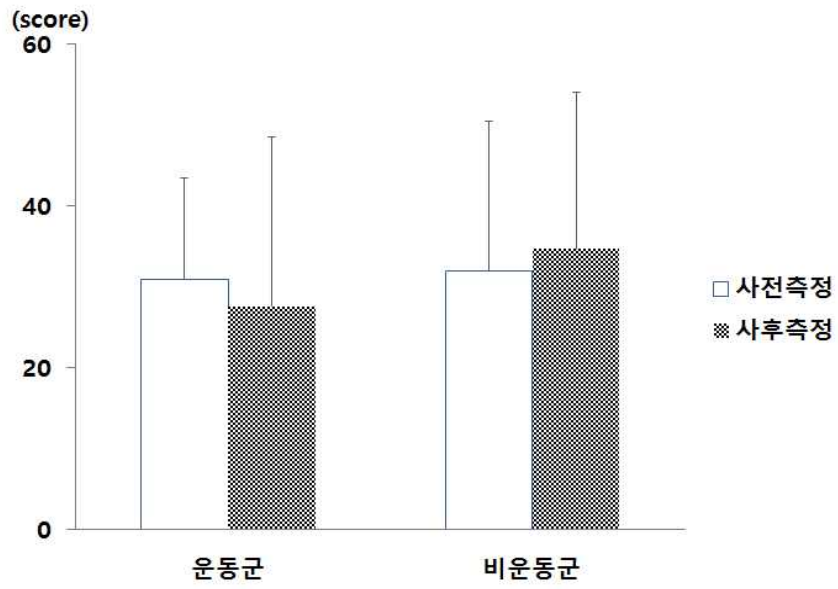


그림 26. 피로 변화

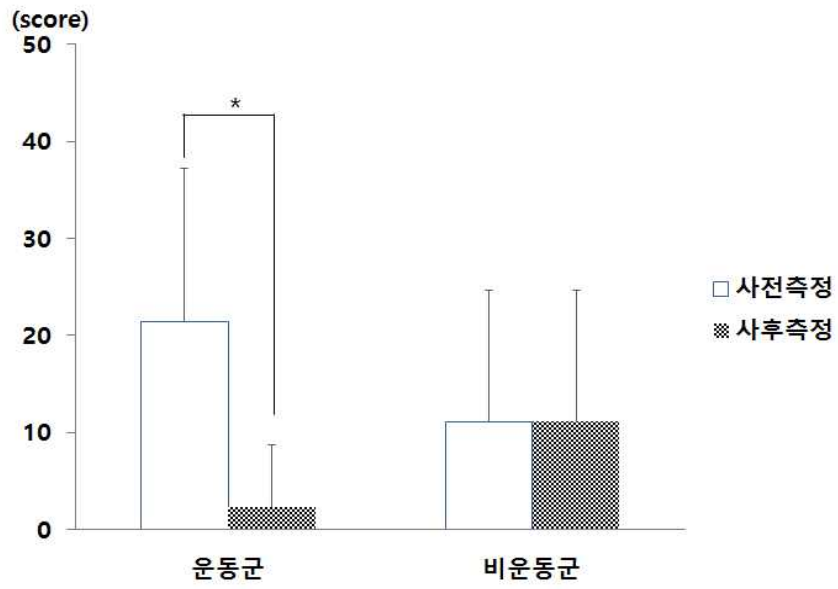


그림 27. 통증 변화

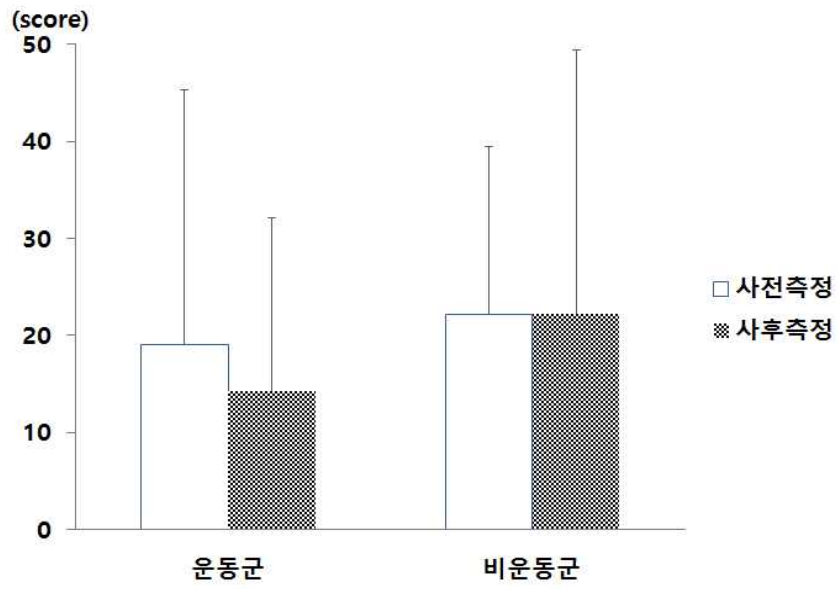


그림 28. 불면증 변화

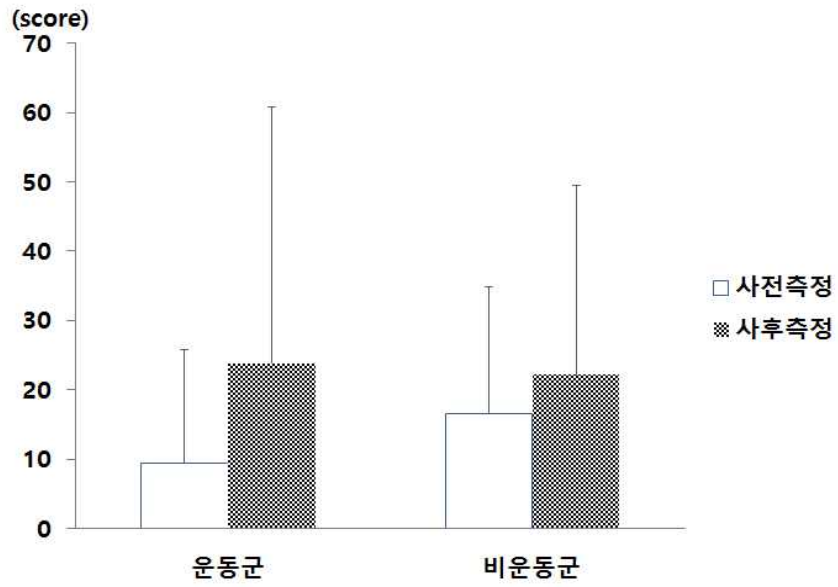


그림 29. 호흡곤란 변화

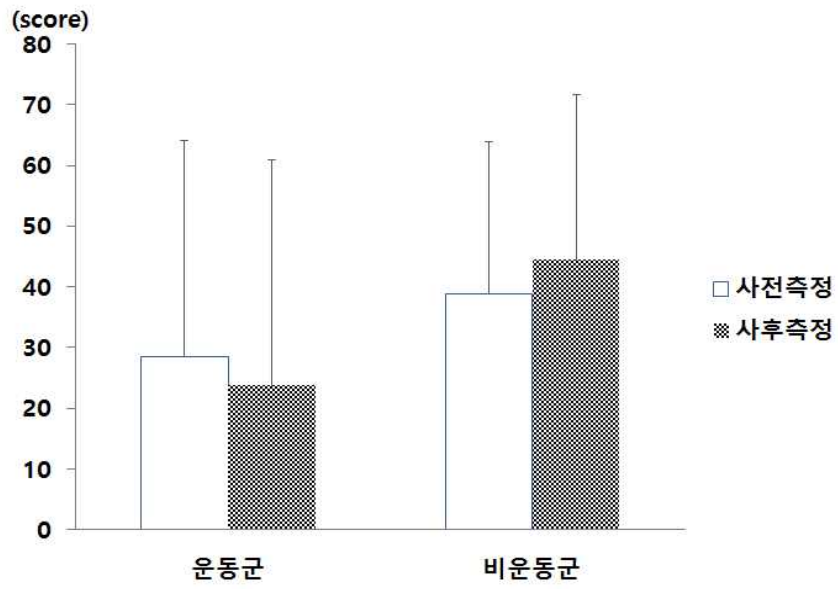


그림 30. 식욕저하 변화

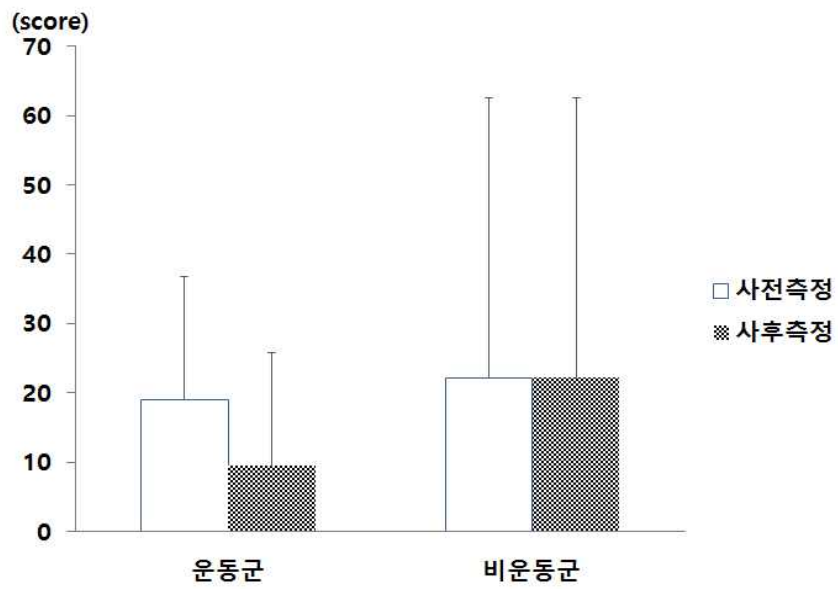


그림 31. 변비 변화

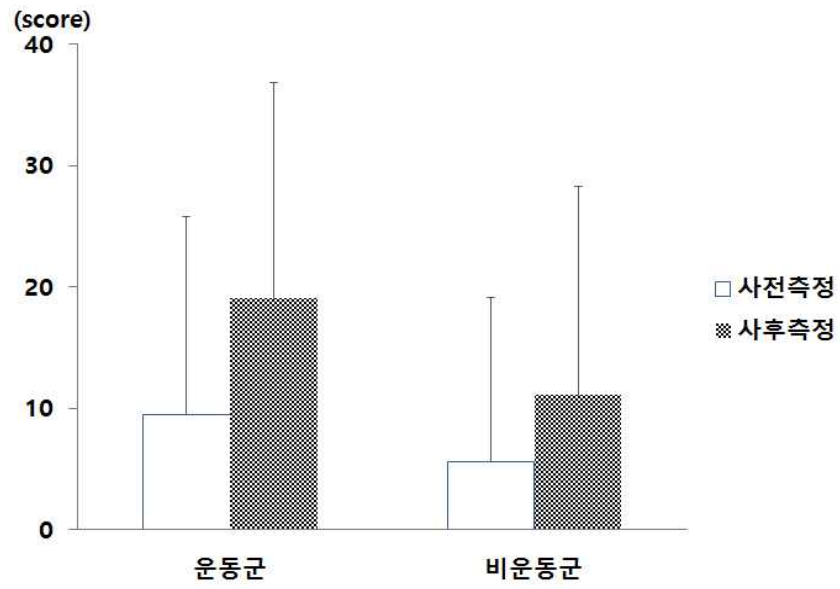


그림 32. 설사 변화

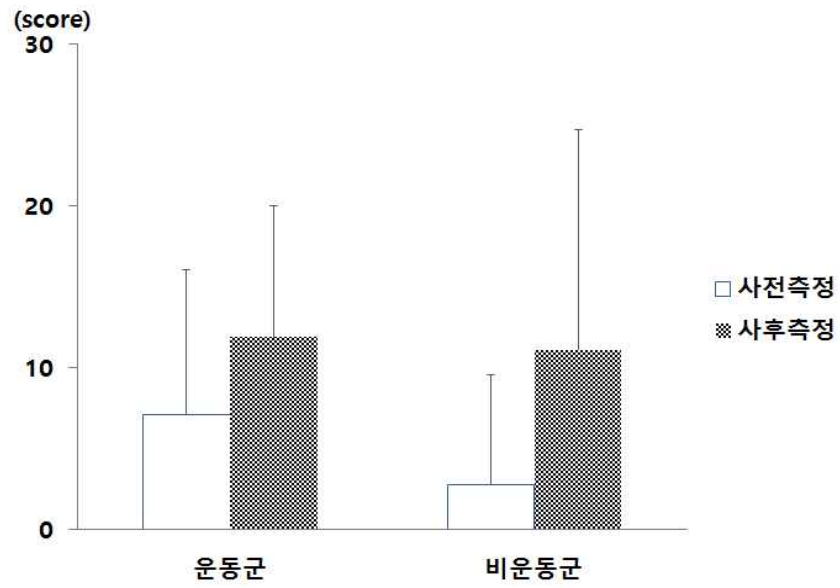


그림 33. 오심, 구토 변화

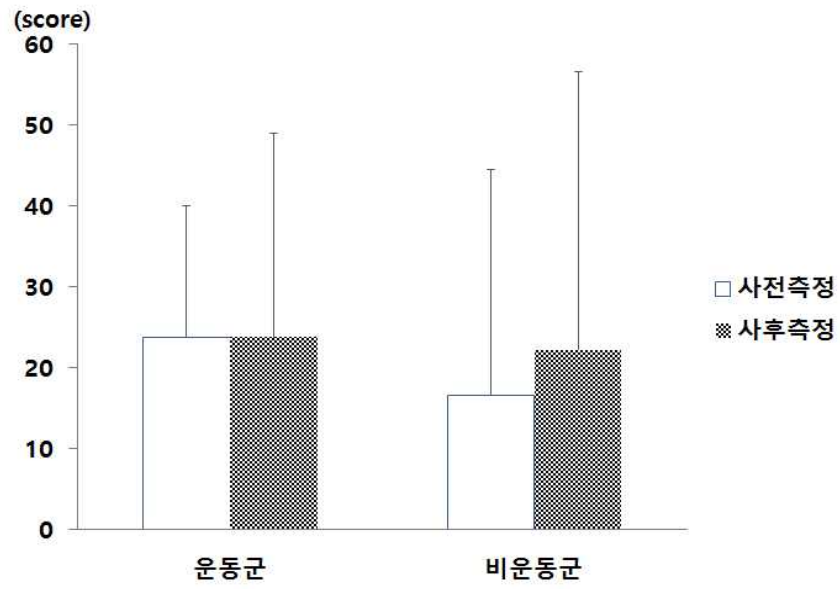


그림 34. 경제적인 어려움 변화

V. 논 의

운동프로그램 실시 여부에 따른 신체조성 비교·분석 결과 운동군의 항암화학요법 후 근육량 3.27%, 체지방량 3.09%, 골격근량 3.75% 유의하게 증가하였으며($p<.05$), 체지방량 8.27% 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

항암화학요법 후 비운동군의 근육량 3.93%, 체지방량 3.86%, 골격근량 4.49%, 체지방량 20.13% 유의하게 증가하였으며($p<.05$), 복부지방률 1.12% 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

이러한 연구 결과는 항암화학요법 중인 암 환자들을 대상으로 12주간 걷기운동을 실시한 결과 대장암 환자에서 근육량이 유의하게 증가한 김기정(2012)의 연구와 유방암 생존자를 대상으로 8주간 운동 실시 후 체지방량이 증가한 McTierman et al.(1998) 연구 결과와 일치한다. 암 환자들은 골격근 감소를 포함한 체중감소와 전신쇠약 등을 동반한 악액질(cachexia) 증후군과 화학치료 또는 호르몬 치료로 인해 신체활동이 감소되어 근육과 골조직 손실을 경험한다고 보고되었으며(ACSM, 2013), 근육량이 적은 환자는 근육량이 많은 환자에 비해 항암화학요법의 부작용 증가와 신체기능 저하 및 장애, 삶의 질 저하, 항암화학요법의 독성증가와 생존기간의 감소와도 연관되어 있다는 연구가 보고되고 있다(Jung, 2012; 심유진, 2017). 암 진단을 받은 지 4년이 지난 암 환자들을 대상으로 신체구성을 비교한 연구에서는 대장암 경험자가 체질량 지수, 체지방률이 높게 나타났으며 대장암 환자의 적절한 체중을 유지하는 것은 매우 중요하다고 보고하였다(이미경, 2016). 그러나 본 연구에서는 운동군에서 체지방량이 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았지만, 비운동군에서 유의한 차이가 확인되어 운동프로그램이 항암화학요법 중인 대장암환자의 신체조성에 긍정적인 영향을 미친 것으로 사료된다.

운동프로그램 실시 여부에 따른 체력 비교·분석 결과 항암화학요법 후 운동군의 악력 오른쪽 10.02%, 왼쪽 4.82%, 눈 뜨고 한발 서기 오른쪽 9.25%, 왼쪽 14.67%, 6분 걷기 6.13% 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았으며, 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 110.47% 유의하게 증가하였다($p<.05$). 하지만 항암화학요법 후 비운동군의 악력 오른쪽 4.63%, 왼쪽 4.82%, 윗몸 앞으로 굽히기 15.02%, 눈 뜨고 한발 서기 오른쪽 4.63%, 왼쪽 1.01%, 6분 걷기 1.01% 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

De backer 등(2007)의 연구와 같이 총 18주간 항암화학요법 중인 유방암, 림프종, 고환암, 대장암 환자를 대상으로 대근육군 근력운동 실시 후 심폐체력과 근력이 증가했다고 보고한 결과와 유방암 생존자에게 8주간 운동과 식이요법을 시행한 결과 심폐지구력과 유연성, 근지구력이 증가한 이청무 등(2008)의 연구와도 일치한다. 또한 Adamsen 등(2009)의 연구에서 항암치료를 받은 유방암, 대장암 환자들을 대상으로 고강도 유무산소 운동을 6주간 시행한 결과 근력, 심폐지구력이 증가하였고 혈액암 환자들을 대상으로 8주간 복합운동프로그램을 실시하여 심폐지구력이 증가하였다(조광석, 2016). 운동 프로그램을 통해 운동군의 6분 걷기 거리가 비운동군에 비해 유의하게 증가한 Cesario 등(2007)의 연구와 김인아 등(2005)의 연구 결과와 일치한다. 암에 대한 항암화학요법은 심혈관계에 손상을 주고 동시에 간접적으로 심혈관질환과 관련된 위험요인을 증가시키며(조광석, 2016), 암 치료 중 평상 시 신체활동의 감소, 심계항진, 탈수, 심장의 기능장애와 같은 요인에 의해 암 생존자들은 호흡의 짧아짐, 운동내성의 감소와 같은 특정 증상이 나타난다는 보고와 같이(Melinda, 2013), 본 연구에서도 비운동군의 체력은 전반적으로 감소하는 경향을 보이고 있으나 운동군의 체력은 유의한 차이를 나타내지는 않았지만 향상되는 경향을 보이고 있어 운동프로그램이 항암화학요법 중인 대장암환자에게 긍정적인 영향을 미친 것으로 사료된다.

운동프로그램 실시 여부에 따른 삶의 질 비교·분석 결과 운동군의 전반적인 건강상태 5.24%, 신체기능 3.62%, 호흡곤란 150%, 설사 100%, 오심, 구토 66.67% 증가하였고, 인지기능 18.92%, 역할기능 11.11%, 감정기능 2.6%, 사회기능 2.94%, 피로 10.92%, 불면증 25%, 식욕저하 16.7%, 변비 50% 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. 그러나 통증은 88.89% 유의하게 감소하였다($p<.05$). 하지만 비운동군의 전반적인 건강상태 15.69%, 인지기능 10%, 역할기능 25%, 감정기능 9.53%, 신체기능 15.71% 감소하였으며, 사회기능 7.4%, 피로 8.7%, 호흡곤란 33.37%, 식욕저하 14.3%, 설사 100.18%, 오심·구토 301.08%, 경제적인 어려움 33.37% 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

본 연구에서 운동군의 전반적인 건강상태가 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았으나 향상되는 경향을 보여, 마사지, 온요법, 운동과 같은 비약물요법을 시행하는 대상자는 시행하지 않는 경우보다 삶의 질이 좋다고 보고한 김정혜 등(2011)과 동일한 결과를 나타내었다. 암 환자는 통증, 무기력 등과 같은 신체적인 문제와 자신의 죽음과 연관한 미래에 대해 근심, 분노, 슬픔, 우울 등으로 정신적인 문제를 경험한다고 보고하였으나(심유진, 2013), 본 연구에서는 통증이 운동군에서 유의하게 감소한 결과를 나타내었다. 또한 비운동군의 기능 영역 중 신체기능이 15.71% 감소한 것은 유방암 환자 등에서 삶의 질을 낮추는 요인 중 하나가 신체증상의 악화라는 연구결과(변혜선 등, 2012)를 통해 운동프로그램이 항암화학요법 중인 대장암 환자에게 신체기능을 호전시켜 삶의 질을 향상시킨다는 것을 확인할 수 있다. 사회영역은 오복자 등(2017)의 연구와 동일하게 반복된 항암화학요법으로 인해 일상생활이나 경제적인 활동을 지속할 수 없어 경제적인 부담과 함께 병원치료 및 부작용으로 인해 기능상태의 저하가 나타난 것이라 사료된다. 오복자 등(2017)은 암 환자들이 겪는 증상은 항암화학요법 횟수가 증가함에 따라 강도, 고통감이 심화됨

으로 인해 삶의 질은 항암화학요법 직후 급격히 감소한다고 보고하였다. 항암 화학요법 중인 삶의 질은 치료가 완료된 대장암 생존자의 삶의 질보다 낮다고 보고하였다(Peddle et al., 2008).

이처럼 항암화학요법은 다양한 신체적, 정신적 부작용들이 대상자의 삶의 질에 부정적인 영향을 주게 되지만, 본 연구를 통해 항암화학요법 중 운동프로그램의 실시는 대장암 환자의 신체기능의 회복과 정신적 기능에 긍정적인 효과를 주는 것으로 확인할 수 있었다. 신체적, 정신적 기능 회복으로 인해 삶의 질 향상을 가져오는 것으로 사료되며 더 나아가 항암화학요법을 받는 대장암 환자의 치료율에도 긍정적인 영향을 미칠 것이라 기대되는 바이다.

VI. 결 론

우리나라 대장암 발생률은 1999년 인구 10만 명당 21.2명에서 2016년 43.9명으로 꾸준히 증가하고 있는 추세이며(Jung et al., 2016), 전 세계 184개국 중 인구 10만 명당 45명으로 세계 1위를 차지할 만큼 우리나라 대장암 위험도는 심각한 수준에 도달하고 있는 실정이다(산하 국제암연구소, 2016; 통계청, 2017). 대장암 환자의 치료는 근본적으로 수술을 시행하고 병기에 따라 항암화학요법을 6개월 동안 실시한다(국가암정보센터, 2017). 그러나 항암제는 체내에 투여되면 빠르게 증식하는 정상세포에도 영향을 주어 신체적인 부작용과 정신적 부작용을 동반하게 된다(심유진, 2017). 부작용들은 골격근 감소(West et al., 2014), 복부지방의 축적(Berger et al., 2012), 체력저하 등 삶의 질에 부정적인 영향을 미치고 치료과정에 영향을 주어 회복을 지연시키며 치료를 포기하는 원인이 되기도 한다(허혜경 등, 2003). 운동은 항암화학요법의 신체적 부작용으로 저하된 신체조성을 완화시켜주며 체력수준 증진에 기여하며 정신적 부작용으로 저하된 암 환자들의 정신적 부작용을 줄이고 생존율 증가에도 긍정적인 영향을 주는 것으로 보고되고 있다(Meyerhardt et al., 2006; Kuan-Yin et al., 2013). 이에 본 연구는 S시 K의 과대학병원에서 대장암 수술을 받은 후 항암화학요법을 중인 대장암환자를 대상으로 운동프로그램 실시 여부에 따른 신체구성, 체력 및 삶의 질을 비교·분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 운동프로그램 실시 여부에 따른 신체조성 비교·분석 결과 운동군의 항암화학요법 후 근육량, 체지방량, 골격근량은 유의하게 증가하였으며($p < .05$), 체지방량은 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

항암화학요법 후 비운동군의 근육량, 체지방량, 골격근량, 체지방량은 유의하게 증가하였으며($p < .05$), 복부지방률은 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

2. 운동프로그램 실시 여부에 따른 체력 비교·분석 결과 항암화학요법 후 운동군의 악력 오른쪽·왼쪽, 눈 뜨고 한발 서기 오른쪽·왼쪽, 6분 걷기는 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았으며, 앉아 윗몸 앞으로 굽히기는 유의하게 증가하였다($p < .05$).

항암화학요법 후 비운동군의 악력 오른쪽·왼쪽, 윗몸 앞으로 굽히기, 눈 뜨고 한발 서기 오른쪽·왼쪽, 6분 걷기는 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다

3. 운동프로그램 실시 여부에 따른 삶의 질 비교·분석 결과 항암화학요법 후 운동군의 전반적인 건강상태, 신체기능, 호흡곤란, 설사, 오심, 구토가 증가하였고, 인지기능, 역할기능, 감정기능, 사회기능, 피로, 불면증, 식욕저하, 변비가 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. 그러나 통증은 유의하게 감소하였다($p < .05$).

항암화학요법 후 비운동군의 전반적인 건강상태, 인지기능, 역할기능, 감정기능, 신체기능은 감소하였으며, 사회기능, 피로, 호흡곤란, 식욕저하, 설사, 오심, 구토, 경제적인 어려움은 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

다음과 같은 결과를 바탕으로 항암화학요법 중 운동프로그램의 실시가 대장암 환자의 신체조성, 체력 및 삶의 질에 긍정적인 영향을 미치는 것이 확인되었으며 항암화학요법 중 운동프로그램 실시로 대장암 환자의 치료에 도움이 될 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 강희택, 박현정, 심재용, 김남규(2016). 장기 대장암 경험자의 관리. 대한의사 협회지, 59(4), 276-286.
- 국립암센터(2017). 2014년 암등록통계.
- 국립암정보센터(2017). <http://www.ncc.re.kr/index>
- 국제암연구소(2012). <http://globocan.iarc.fr/> 2015
- 권미형, 김분한(2003). 암질병에 따른 암환자의 불편감과 고통에 관한 연구. 중앙간호학회지, 3(2), 145-154.
- 김규원, 노재경, 위희준, 김찬(2015). 과학의 발전과 항암제의 역사. 범문에듀케이션. 이션.
- 김기정(2012). 12 주간의 걷기운동이 항암화학요법 중인 암환자의 신체조성과 면역세포에 미치는 영향. 석사학위논문, 단국대학교 대학원.
- 김동현(2009). 대장암의 발병위험요인. 대장항문학회지, 25(6), 356-362.
- 김범석(2015). 항암 치료란 무엇인가. 아카데미북.
- 김영실(2005). 대장암 환자의 심리적사회적 욕구에 관한 연구. 석사학위논문. 이화여자대학교.
- 김원호, 천재희(2007). 대장암 가이드북. 국일미디어.
- 김정혜, 최경숙, 김태원, 홍용상(2011). 항암화학요법으로 인한 말초신경병증을 경험하는 대장암 환자의 삶의 질. 중앙간호학회지, 11(3), 254-262.
- 김화정(2013). 제 3기 대장암환자에서 완치적 수술 후 보조항암화학요법 시기에 관한 평가 연구. 박사학위논문. 서울대학교.
- 김희정(2011). 대장직장암 환자의 영양위험, 신체활동량, 우울과 삶의 질. 석사학위논문. 연세대학교.
- 대한간호학회(1997). 간호학대사전. 서울 : 한국사전연구사.

- 대한대장항문학회(2004). 대장암의 항암요법. 의학문화사.
- 대한외과학회(2011). 동영상 운동프로그램이 항암 화학요법을 받는 암환자의 피로와 신체기능 및 정서상태에 미치는 효과. 임상간호연구, 18(3), 368-380.
- 박미향, 박정숙(2013). 항암화학요법을 받는 입원 암환자의 특성에 따른 구내염 정도 차이. Asian Oncol Nurs, 13(2), 76-84.
- 박재갑, 방영주, 하성환(2012). 종양학-개정판. 일조각. 서울.
- 박정애(2012). 대장암 수술환자의 생존여정. 박사학위논문. 중앙대학교 대학원.
- 박진희, 전은영, 강미영, 정용식, 김구상(2009). 유방암 생존자의 신체적 증상, 정서적 증상과 삶의 질. Journal of Korean Academy of Nursing, 39(5), 613-621.
- 박종욱(2005). 암 아는 만큼 이긴다. 넥서스 BOOKS.
- 백영애(2013). 항암화학요법을 받는 대장암 환자의 증상, 불안, 우울 및 삶의 질의 상관관계. 석사학위논문. 서울대학교 대학원.
- 백영애, 이명선(2015). 항암화학요법을 받고 있는 한국 대장암 환자의 삶의 질 영향 요인. 대한간호학회지, 45(4), 604-612.
- 변혜선, 김경덕(2012). 유방암 환자의 피로, 통증, 불안, 우울이 삶의 질에 미치는 영향. 중앙간호학회지, 12(1), 27-34.
- 서울아산병원 암센터(2012). 환자와 일반인을 위한 안내서 대장암에 대한 이해.
- 서울아산병원(2017). www.amc.seoul.kr
- 서홍관, 박종혁(2013). 근거중심의 암생존자 관리. 국립암센터.
- 선상규, 오재근, 송영규(2010). 놀라운 암환자 운동치료법, 미래를 소유한 사람들.

- 심유진(2013). 운동프로그램이 암환자의 신체적·정신적 기능 및 삶의 질에 미치는 영향. 석사학위논문. 성신여자대학교 대학원.
- 심유진, 이재영, 최승욱(2016). 운동프로그램이 항암화학요법을 받는 대장암 환자에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 25(1), 1293-1302.
- 심유진(2017). 대장암 환자를 위한 운동처방의 실증적 연구. 박사학위논문. 성신여자대학교 대학원.
- 안기용(2011). 수술 후 대장암 환자를 위한 운동프로그램 개발 및 효과검증에 관한 연구. 석사학위논문. 연세대학교 대학원.
- 양진향(2008). 암환자의 생활세계 경험. Journal of Korean Academy of Nursing, 38(1), 140-151.
- 오복자, 임수연(2017). 대장암·위암 환자의 항암화학요법 시기에 따른 암 증상, 우울 및 삶의 질의 변화. 성인간호학회지, 29(3), 313-322.
- 윤정화(2013). 대장암 환자의 피로, 극복력 및 삶의 질에 관한 연구. 석사학위논문. 중앙대학교 대학원.
- 이동진(2014). 세라밴드를 이용한 운동프로그램이 노인의 근력, 균형, 고유수용성감각에 미치는 영향, Journal of The Korean Society of Integrative Medicine, 2(4), 1-8.
- 이미경, 민지희, 전용관(2016). 위암과 대장암 경험자의 신체구성 및 신체활동 참여 실태. 한국체육학회지, 55(3), 465-472.
- 이성란(2010). 대장암환자 치료와 신체기능과의 관련 요인. 한국산학기술학회 학술대회논문집, 2, 915-918.
- 이윤정, 함은미, 김금순(2001). 일개지역 암환자의 불확실성과 대처 및 우울에 관한 연구. 대한간호학회지, 31(2), 244-256.
- 이은현, 박희봉, 김명옥, 강승희, 이혜진, 이원희, 전미선(2002). 암 환자 삶의 질에 대한 국내 연구논문 분석. 대한방사선종양학회지, 20, 359-366.

- 이청무, 김수미, 나선영, 이난희(2008). 복합운동이 유방암 환자의 건강관련 체력과 혈중 렙틴 및 인슐린 농도의 변화에 미치는 영향. 운동과학, 18(2), 225-238.
- 전동효, 윤백현, 이영희(2012). 차생활문화대전. 홍익재.
- 조미영, 박지영, 이충은, 송수경, 이선희, 변은성, 김지연, 박옥선, 강영린, 한수영(2012). 동영상 운동프로그램이 항암 화학요법을 받는 암환자의 피로와 신체기능 및 정서상태에 미치는 효과. 임상간호연구, 18(3), 368-380.
- 조상희(2012). 대장암의 보조항암화학요법. 대한내과학회지, 83(3), 297-304.
- 중앙암등록본부(2016). 국가암 등록사업 연례 보고서-2014 국가암등록통계.
- 진정권, 최필병, 김병조, 이명천(2008). 암 예방을 위한 신체활동에 대한 고찰. 코칭능력개발지, 10(1), 3-12.
- 최경숙, 박정애, 이주현(2012). 대장암 환자의 증상경험과 극복력이 삶의 질에 미치는 효과. Asian Oncology Nursing, 12(1), 61-68.
- 최승욱(2014). 운동이 암 예방에 미치는 영향에 관한 문헌적 고찰. 한국체육과학회지, 23(1), 1309-1316.
- 최진이(2008). 수술 후 경구항암화학요법을 받는 위암환자 가정운동프로그램의 효과. 박사학위논문. 경희대학교 대학원.
- 추연화, 김경희(2004). 항암화학요법에 관한 개별교육이 암 환자의 삶의 질에 미치는 효과. 중앙간호학회지, 4(2), 103-109.
- 통계청(2017). 국가통계포털 사망원인통계. <http://www.kosis.kr>
- 허혜경, 김대란, 김대화(2003). 암환자의 치료 부작용, 가족지지, 삶의 질과의 관계 연구. 대한간호학회지, 33(1), 71-78.
- 홍세진(2010). 대장암수술환자를 위한 회복촉진간호중재의 효과. 석사학위논문. 고려대학교.

- 홍용상, 김태원(2009). 대장암의 항암화학요법. 대한소화기학회지, 54(6), 355-363.
- 황대용(2007). 대장암. 바이오메디북. 서울.
- Adamsen, L., Midtgaard, J., Andersen, C., Quist, M., Moeller, T., Roerth, M.(2004). Transforming the nature of fatigue through exercise: qualitative findings from a multidimensional exercise programme in cancer patients undergoing chemotherapy. *European Journal of Cancer Care*, 13(4), 362 - 70.
- Adamsen, L., Quist, M., Andersen, C., Møller, T., Herrstedt, J., Kronborg, D., Baadsgaard, M. T., Vistisen, K., Midtgaard, J., Christiansen, B., Stage, M., Kronborg, M. T., Rørth, M.(2009). Effect of a multimodal high intensity exercise intervention in cancer patients undergoing chemotherapy: randomised controlled trial. *The British Medical Journal*, 13(339), 3410.
- Aistars, J.(1987). Fatigue in the cancer patient: A conceptual approach to a clinical problem. *Oncology Nursing Forum*, 14(6), 25-30.
- Akira, T., Kentaro, N., Kenshi, H., Naokuni, Y., Miki, S., Mitsuo, K.(2005). Anxiety, depression and quality of life in colorectal cancer patients. *International Journal of Clinical Oncology*, 10, 411-417.
- Alacacioglu, A., Binicier, O., Gungor, O., Oztop, I., Dirioz, M., Yilmaz, U.(2010). Quality of life, anxiety, and depression in Turkish colorectal cancer patients. *Supportive care in cancer*, 18(4), 417-421.
- America Cancer Society.(2017). www.cancer.org
- American College of Sports Medicine.(2013). ACSM' Guidelines for exercise testing and prescription.

- André, T., Boni, C., Mounedji-Boudiaf, L., Navarro, M., Tabernero, J., Hickish, T., Topham, C., Zaninelli, M., Clingan, P., Bridgewater, J., Tabah-Fisch, I., Gramont, A.(2004). xaliplatin, fluorouracil, and leucovorin as adjuvant treatment for colon cancer. *New England Journal of Medicine*, 350(23), 2343-2351.
- Baumann, F. T., Schuele, K., Herweg, C.(2008). 10 Bewegungstherapie und Sport bei unterschiedlichen Krebsentitäten. und sport bei Krebs, Colon, Deutscher Aerzte-Verlag.
- Berger, A. M., Gerber, L. H., & Mayer, D. K. (2012). Cancer-for breast cancer survivors. *Cancer*, 118(8), 2261-9.
- Byar, K. L., Berger, A. M., Bakken, S. L., Cetak, M. A.(2006). Impact of adjuvant breast cancer chemotherapy on fatigue, other symptoms, and quality of life. In *Oncology Nursing Forum*, 33(1), E18-26.
- Carlson, L. E., Smith, D., Russell, J., Fibich, C., Whittaker, T.(2006). Individualized exercise program for the treatment of severe fatigue in patients after allogeneic hematopoietic stemcell transplant: a pilot study. *Bone Marrow Transplant*, 37(10), 945-954.
- Cesario, A., Ferri, L., Galetta, D., Pasqua, F., Bonassi, S., Clini, E., Biscione, G., Cardaci, V., Toro, S., Zarzanam, A., Margaritora, S., Piraino, A., Russo, P., Sterzi, S., Granone, P.(2007). Post-operative respiratory rehabilitation after lung resection for non-small cell lung cancer. *Lung cancer*, 57(2), 175-180.
- Cheung, W. Y., Neville, B. A., Earle, C. C.(2009). Etiology of delays in the initiation of adjuvant chemotherapy and their impact on outcomes for stage II and III rectal cancer. *Dis Colon Rectum*, 52,

1054-64.

- Contrim, H.(2008). Impact of colorectal cancer on patient and family; Implication for care. *European Journal of Oncology Nursing*. 12(3), 217-226.
- Courneya, K. S., Friedenreich, C. M., Quinney, H. A., Fields, A. L. A., Jones, L. W., Fairey, A. S.(2003). A randomized trial of exercise and quality of life in colorectal cancer survivors. *European Journal of Cancer Care*, 12, 347 - .357.
- Courneya, K. S., Mackey, J. R., & Jones, L. W.(2000). Coping with cancer: can exercise help? *Physician Sportmed*, 28(5), 49-73.
- Courneya, K. S., Sellar, C. M., Stevinson, C., McNeely, M. L., Peddle, C. J., Friedenreich, C. M., Tankel, K., Basi, S., Chua, N., Mazurek, A., Reiman, T.(2009). Randomized controlled trial of the effects of aerobic exercise on physical functioning and quality of life in lymphoma patients. *Journal of Clinical Oncology*, 27(27), 4605-4612.
- De Backer, I. C., Van Breda, E., Vreugdenhil, A., Nijziel, M. R., Kester, A. D., Schep, G.(2007). High-intensity strength training improves quality of life in cancer survivors. *Acta Oncologica*, 46, 1143-1151.
- 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.
- Dodd, M. J., Miaskowski, C., Paul, S. M.(2001). Symptom clusters and

their effect on the functional status of patients with cancer. In
Oncology nursing forum, 28(3), 465-470.

EORTC(2017). <http://www.eortc.org/>

Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte,
M. J., Lee, I. M., Nieman, D. C., Swain, D. P.(2011). American
College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of
exercise for developing and maintaining cardiorespiratory,
musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy
adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and science in
sports and exercise*, 43(7), 1334-1359.

Gill, S., Loprinzi, C. L., Sargent, D. J., Stephan, D., Alberts, S. R.,
Haller, D. G., Benedetti, J., Francini, G., Shepherd, L. E., Seitz, J.
F., Labianca, R., Chen, W., Cha, S. S., Heldebrant, M. P., Goldberg,
R. M.(2004). Pooled analysis of fluorouracil-based adjuvant therapy
for stage II and III colon cancer: who benefits and by how much?
J Clin Oncol, 22, 1797-1806.

Greenman, C., Stephens, P., Smith, R., Dalgliesh, G. L., Hunter, C.,
Bignell, G. et al.(2007). Patterns of somatic mutation in human
cancer genomes. *Nature*, 446(7132), 153-158.

Hayes, S. C., Spence, R. R., Galvao, D. A., Newton, R. U.(2009).
Australian Association for Exercise and Sports Science Position
Stand: Optimising cancer outcomes through exercise. *J Sci Med
Sport*, 12. 428-434.

Hennessy, E. M., Stevinson, C., Fox, K. R.(2005). Preliminary study of
the lived experience of exercise for cancer survivors. *Eur J Oncol*

- Nurs, 9(2), 155-66.
- Hershman, D., Hall, M. J., Wang, X., Jacobson, J. S., McBride, R., Grann, V. R., Neugut, A. I.(2006). Timing of adjuvant chemotherapy initiation after surgery for stage III colon cancer. *Cancer*, 107(11), 2581-2588.
- Je, Y., Jeon, J. Y., Giovannucci, E. L., Meyerhardt, J. A.(2013). Association between physical activity and mortality in colorectal cancer: a meta analysis of prospective cohort studies. *International Journal of Cancer*, 133(8), 1905-1913.
- Jenns K. Importance of nausea. *Cancer Nurs.*(1994). 17, 488-93.
- Jeong, S. Y.(2010). Surgical management of colorectal cancer. *J Korean Med Assoc*, 53(7), 569-81.
- Jones, L.(1993). Correlates fatigue and related outcomes in individuals with cancer undergoing treatment with chemotherapy. Doctoral dissertation, University of New York, New York.
- Jung, H. J., Choi, M., Kim, S. S., Kim, N. K., Lee, K. Y.(2012). The effects and variances of the critical pathway of laparoscopic colon resection in colon cancer patients. *Asian Oncol Nurs*, 12, 204-12.
- Jung, K. W., Won, Y. J., Oh, C. M., Kong, H. J., Cho, H., Lee, J. K., Lee, D. H., Lee, K. H.(2016). Prediction of cancer incidence and mortality in Korea, 2016. *Cancer Res Treat*, 48, 451-7.
- Kuan-Yin, Lin., Shiow-Ching, Shun., Yeur-Hur, Lai., Jin-Tung, Liang., au-Yih, Tsauo.(2013). Comparison of the Effects of a Supervised Exercise Program and Usual Care in Patients With Colorectal Cancer Undergoing Chemotherapy. *Cancer Nursing*, 37(2), 21-29.

- 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. *J Natl Cancer Inst Monogr*, 32, 40-50.
- Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., Katzmarzyk, P. T., Lancet Physical Activity Series Working Group.(2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The lancet*, 380(9838), 219-229.
- Li, C., Carli, F., Lee, L., Charlebois, P., Stein, B., Liberman, A. S., Kaneva, P., Augustin, B., Wongyingsinn, M., Gamsa, A., Kim, D. J., Vassiliou, M. C., Feldman, L. S.(2013). Impact of a trimodal prehabilitation program on functional recovery after colorectal cancer surgery: a pilot study. *Surg Endosc*, 27, 1072-82.
- Lima, I. S., Yasui, Y., Scarfe, A., Winget, M.(2011). Association between receipt and timing of adjuvant chemotherapy and survival for patients with stage III colon cancer in Alberta, Canada. *Cancer*, 117, 3833-40.
- Lynch, B. M., Steginga, S. K., Hawkes, A. L., Pakenham, K. I., Dunn, J.(2008). Describing and predicting psychological distress after colorectal cancer. *Cancer*, 112(6), 1363-1370.
- McTiernan, A., Ulrich, C., Slate, S., Potter, J.(1998). Physical activity and cancer etiology: associations and mechanisms. *Cancer Causes & Control*, 9(5), 487-509.
- METZ, J. P.(2009). *대장암: 환자가이드북*. Elsevier Health Sciences KR.
- Meyerhardt, J. A., Heseltine, D., Niedzwiecki, D., Hollis, D., Saltz, L. B.

- et al.(2006). Impact of physical activity on cancer recurrence and survival in patients with stage III colon cancer: findings from CALGB 89803. *Journal of Clinical Oncology*, 24(22), 3535-3541.
- Meyerhardt, J. A., Giovannucci, E. L., Holmes, M. D. et al.(2006). Physical activity and survival after colorectal cancer diagnosis. *J Clin Oncol*, 24, 3527-34.
- Mock, V., Pickett, M., Ropka, M. E., Lin, E. M., Stewart, K. J., Rhodes, V. A.(2001). Fatigue and quality of life outcomes of exercise during cancer treatment. *Cancer Practice*, 9, 119-127.
- Moran, G. R., Jeffrey, K. R., Thomas, J. M., Stevens, J. R.(2000). A dielectric analysis of liquid and glassy solid glucose/water solutions. *Carbohydr Res*, 328(4), 573-84.
- Na, Y. M., Kim, M. Y., Kim, Y. K., Ha, Y. R., Yoon, D. S.(2000). Exercise therapy effect on natural killer cell cytotoxic activity in stomach cancer patients after curative surgery. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 81(6), 777-779.
- NCCN.(2015). www.nccn.org
- Ness, K. K., Wall, M. M., Oakes, J. M., Robison, L. L., Gurney, J. G.(2006). Physical performance limitations and participation restrictions among cancer survivors: a population-based study. *Annals of epidemiology*, 16(3), 197-205.
- Paraska, K., Bender, C. M.(2003). Cognitive dysfunction following adjuvant chemotherapy for breast cancer: two case studies. *Oncol Nurs Forum*, 30, 473-8.
- Pereira, M. G., Figueiredo, A. P., & Fincham, F. D.(2012). Anxiety,

- depression, traumatic stress and quality of life in colorectal cancer after different treatments: a study with Portuguese patients and their partners. *European Journal of Oncology Nursing*, 16(3), 227-232.
- Peddle, C. J., Au, H. J., Courneya, K. S.(2008). Associations between exercise, quality of life, and fatigue in colorectal cancer survivors. *Diseases of the Colon and Rectum*, 51(8), 1242-1248.
- Piper, B.(1992). Subjective fatigue in women receiving six cycles of adjuvant chemotherapy for breast cancer. Unpublished Doctoral dissertation, University of California, California. Prospective Observational Studies. *Lancet*, 23(2), 153-78.
- Porschen, R., Bermann, A., Löffler, T., Haack, G., Rettig, K., Anger, Y., Strohmeyer, G.(2001). Fluorouracil plus leucovorin as effective adjuvant chemotherapy in curatively resected stage III colon cancer: results of the trial adjCCA-01. *Journal of clinical oncology*, 19(6), 1787-1794.
- Renehan, A.G., Tyson, M., Egger, M., Heller, R. F., & Zwahlen, M.(2008). Body-Mass Index and Incidence of Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Observational Studies. *Lancet*, 23(2), 153-78.
- Rogers, C. J., Colbert, L. H., Greiner, J. W., Perkins, S. N., Hursting, S. D.(2008). Physical activity and cancer prevention. *Sports Medicine*, 38(4), 271-296.
- Schmidt, M. E., Wiskemann, J., Armbrust, P., Schneeweiss, A., Ulrich, C. M., & Steindorf, K.(2015). Effects of resistance exercise on fatigue

- and quality of life in breast cancer patients undergoing adjuvant chemotherapy: A randomized controlled trial. *International Journal of Cancer*, 137(2), 471-480.
- Schrag, D., Cramer, L. D., Bach, P. B., Begg, C. B.(2001). Age and adjuvant chemotherapy use after surgery for stage III colon cancer. *J Natl Cancer Inst*, 6, 93(11), 850-7.
- Simon, A. E., Thompson, M. R., Flashman, K., & Wardle, J.(2009). Disease stage and psychosocial outcomes in colorectal cancer. *Colorectal disease*, 11(1), 19-25.
- Simpson, M. F., Whyte F.(2006). Experience of Completing Cancer in a Scottish District General Hospital. *Eur J*, 15(2), 172-82.
- Smith, R. E., Colangelo, L., Wieand, H. S., Begovic, M. and Wolmark, N.(2004). Randomized trial of adjuvant therapy in colon carcinoma: 10-year results of NSABP protocol C-01. *Journal of the National Cancer Institute*, 96(15), 1128-1132.
- Van Blarigan, E. L, Meyerhardt, J. A.(2015). Role of physical activity and diet after colorectal cancer diagnosis. *J Clin Oncol*, 33, 1825 - 1834.
- Van Waart, H., Stuiver, M. M., van Harten, W. H., Geleijn, E., Kieffer, J. M., Buffart, L. M., Maaker-Berkhof, M., Boven, E., Schrama, J., Geenen, M. M., Meerum Terwogt, J. M., Van Bochove, A., Lustig, V., Van den Heiligenberg, S. M., Smorenburg, C. H., Hellendoorn-van Vreeswijk, J. A. H., Sonke, G. S., Aaronson, N. K.(2015). Effect of low-intensity physical activity and moderate-to high-intensity physical exercise during adjuvant chemotherapy on physical fitness, fatigue, and chemotherapy completion rates: results

- of the PACES randomized clinical trial. *Journal of Clinical Oncology*, 33(17), 1918-1927.
- Vermaete, N., Wolter, P., Verhoef, G., Gosselink, R.(2014). Physical activity and physical fitness in lymphoma patients before, during, and after chemotherapy: a prospective longitudinal study. *Annals of hematology*, 93(3), 411-424.
- Viens, P., Petit, T., Yovine, A.(2000). A phase II study of a paclitaxel and oxaliplatin combination in platinum-sensitive recurrent advanced ovarian cancer patients. *Ann Oncol*, 17 Suppl, 3, 429-36.
- West, M. A., Loughney, L., Lythgoe, D., Barben, C. P., Adams, V. L., Bimson, W. E., Grocott, P. W., Jack, S., Kemp, G. J.(2014). The effect of neoadjuvant chemoradiotherapy on whole-body physical fitness and skeletal muscle mitochondrial oxidative phosphorylation in vivo in locally advanced rectal cancer patients - an observational pilot study. *PloS one*, 9(12), e111526.
- WHO.(2006). *Cancer: diet and physical activity's impact*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- Yabro, C. H., Frogge, M. H., Goodman, M., & Groenwald, S. L.(2000). *Cancer nursing principles and practice*. 5th ed. Sudbury: Jones and Bartlett Publishers.
- Yun, Y. H., Park, Y. S., Lee, E. S., Bang, S. M., Heo, D. S., Park, S. Y., et al.(2004). Validation of the Korean version of the EORTC QLQ-C30. *Qual Life Res*, 13: 863-8.

부록 I. 삶의 질 측정도구

Data Collection Form ①				
삶의 질 EORTC QLQ-C30		날짜:	년	월 일

		전혀 아니다	약간 그렇다	꽤 그렇다	매우 그렇다
1	무거운 쇼핑 백이나 가방을 옮길 때처럼 힘을 쓰는 일을 할 때 곤란을 느끼십니까?				
2	오래 걷는 것이 힘이 드십니까?				
3	집 밖에서 잠깐 걷는 것이 힘이 드십니까?				
4	낮 시간 중에 자리(침대)에 눕거나 의자에 기대고 싶습니까?				
5	식사 도중 혹은 옷을 입는 동안, 세면을 할 때나 화장실 이용할 때 누군가의 도움이 필요합니까?				

●지난 한 주를 기준으로 답변하여 주십시오.

		전혀 아니다	약간 그렇다	꽤 그렇다	매우 그렇다
6	일을 하거나 기타 일상생활을 영위하는데 한계를 느낀 적이 있습니까?				
7	취미생활이나 여가활동을 하는데 있어 한계를 느낀 적이 있습니까?				
8	숨이 가쁜 적이 있습니까?				
9	통증을 느껴 본 적이 있습니까?				
10	휴식이 필요하다고 생각한 적이 있습니까?				
11	숙면을 취하는데 곤란을 느낀 적이 있습니까?				
12	몸이 허하다고 느낀 적이 있습니까?				
13	식욕이 감퇴하십니까?				

14	속이 메스꺼운 적이 있습니까?				
15	구토를 하신적이 있습니까?				
16	변비증세를 경험한적이 있습니까?				
17	설사를 한 적이 있습니까?				
18	피로를 느끼셨습니까?				
19	통증으로 인해 일상생활을 영위하는데 지장을 받은 경험이 있습니까?				
20	신문을 읽거나 텔레비전을 시청할 때 집중하는데 곤란을 겪은 경험이 많습니까?				
21	긴장감을 느끼셨습니까?				
22	걱정에 시달리셨습니까?				
23	짜증을 느끼셨습니까?				
24	우울함을 느끼셨습니까?				
25	기억력 감퇴를 느끼셨습니까?				
26	귀하의 건강상태나 의학치료가 귀하의 가정 생활에 어떤 곤란을 야기했습니까?				
27	귀하의 건강상태나 의학치료가 귀하의 사회 생활에 어떤 곤란을 야기 했습니까?				
28	귀하의 건강상태나 의학치료로 인하여 경제적이 어려움을 겪으셨습니까?				

●다음 문항을 읽고 1에서 7까지 번호 중 귀하와 가장 가깝다고 생각되는 번호에 동그라미 표시를 해 주시기 바랍니다.

29. 지난 한 주간의 전반적인 귀하의 건강 상태를 평가하신다면 다음 중 어디에 해당합니까?

1	2	3	4	5	6	7
매우 나쁨						아주 좋음

30. 지난 한 주간의 전반적인 귀하의 삶의 질을 평가하신다면 다음 중 어디에 해당합니까?

1	2	3	4	5	6	7
매우 나쁨						아주 좋음

부록 II. EORTC QLQ-C30 version 3.0 계산법

이 척도의 채점 원칙은 모든 경우에 동일하다.

가. 척도에 해당하는 항목들간의 평균을 계산한다. 이것이 원점수다.

나. 원점수를 표준화하여 0점부터 100점 사이에 위치시키기 위하여 선형 변형(linear transformation)을 사용한다.

▶ Technical Summary

In practical terms, if item I1,I2...In are included in a scale, the procedure is as follows

▶ Raw score(원점수)

Calculate the raw score

$$\text{Raw Score} = \text{RS} = (I1, I2 \dots In) / n$$

▶ Linear transformation

Apply the linear transformation to 0-100 to obtain the score S.

기능영역 : $S = \{1 - (\text{RS}-1) / \text{range}\} \times 100$

증상영역 : $S = \{(\text{RS}-1) / \text{range}\} \times 100$

전반적인 건강상태 : $S = \{(\text{RS}-1) / \text{range}\} \times 100$

▶ 범위(range)는 원점수(RS)의 가능한 최대값과 최소값의 차이이다.

모든 항목들은 1부터 4까지의 점수를 가지며 점수의 범위는 3이다.

전반적인 건강상태는 예외로 7점 질문이고 범위는 6이다.

삶의 질	Number of items	Item range	Version 3.0 item numbers
전반적인 건강상태	2	6	29, 30
기능영역			
신체기능	5	3	1 to 5
역할기능	2	3	6, 7
감정기능	4	3	21 to 24
인지기능	2	3	20, 25
사회기능	2	3	26, 27
증상영역			
피로	3	3	10, 12, 18
오심/구토	2	3	14, 15
통증	2	3	9, 19
호흡곤란	1	3	8
불면증	1	3	11
식욕저하	1	3	13
변비	1	3	16
설사	1	3	17
경제적인어려움	1	3	28

Abstract

Effects of Exercise Program on Body Composition, Physical Fitness and Quality of Life in Patients with Colorectal Cancer under Chemotherapy

Lee si-eun

Dept. of Physical Education

Graduate school of

Sungshin Women's University

This study separated 13 patients who are in need of chemotherapy after operation on colon cancer at K general hospital in S city into 7 exercise group and 6 non-exercise group. The study compared and analyzed the body composition, physical strength and quality of life in accordance with the exercise program and obtained the study results as below.

1. As the result of comparative analysis on body composition in accordance with exercise program, the muscle, lean mass and skeletal muscle mass increased significantly($p<.05$), while body fat which also increased did not have significant difference. As for the muscle, lean mass, skeletal muscle mass of non-exercise group after chemotherapy, it increased significantly($p<.05$), and the abdominal fat also increased but did not have significant difference.
2. As the result of comparative analysis on physical strength in accordance with exercise program, the right and left grasping power,

standing on one foot with eye opened, and 6-minute walking of exercise group all increased, but was not significantly different, while seated hip adductor stretching significantly increased ($p < .05$). As for the right and left grasping power, seated hip adductor stretching, standing on one foot with eye opened, 6-minute walking of non-exercise group after chemotherapy all decreased, but there was no significant difference.

3. As for the result of comparative analysis on quality of life in accordance with exercise program, the entire health condition, physical function, difficulty in breathing, diarrhea, nausea, vomit of exercise group after chemotherapy increased, and cognitive function, role function, emotional function, social function, tiredness, insomnia, loss of appetite, constipation decreased but did not have significant difference. However, the pain decreased significantly ($p < .05$). As for the overall health condition, cognitive function, role function, emotional function, physical function of non-exercise group after chemotherapy decreased, social function, tiredness, difficulty in breathing, loss of appetite, diarrhea, nausea, vomit, and economic difficulty increased but did not have significant difference.

Based on the study results, it was confirmed that exercise program during chemotherapy had positive influence to body composition, physical strength and quality of life of colon cancer patients. It is expected that the exercise program during chemotherapy would contribute to the treatment of colon cancer patients.