항암화학요법을 받은 대장암환자의 증상, 피로 및 삶의 질의 종단적 경로분석

김은희¹, 서순림²

¹대구가톨릭대학교 간호대학·간호과학연구소, ²경북대학교 간호대학

A Longitudinal Path Analysis of Symptom, Fatigue and Quality of life in Patients with Colorectal Cancer during Chemotherapy

Eun Hee Kim¹, Soon Rim Suh²

¹College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Daegu Catholic University, Daegu; ²College of Nursing, Kyungpook National University, Daegu, Korea

Objectives: This study was examined to investigate the levels of symptom, fatigue and quality of life in patients with colorectal cancer during chemotherapy using FOLFOX, and to identify the fitness of a longitudinal path model of variables. **Methods:** The number of subjects were 31. Data were collected from February 15 to November 27, 2013. The measurements were taken five times in total. Data were analyzed with IBM SPSS 20.0 and LISREL 8.8 programs. **Results:** Symptom and fatigue increased significantly over the chemotherapy cycles and influenced on the symptom of the next chemotherapy cycle. Quality of life influenced on the quality of life of the next chemotherapy cycle. The longitudinal path model of symptom, fatigue and quality of life of subjects was a good fit with the model ($Q=1.54$, $GFI=0.92$, $AGFI=0.88$, $RMSEA=0.05$). **Conclusions:** The results of this study indicate that colorectal cancer patients's symptoms, fatigue and quality of life can be changed over the chemotherapy cycle and can be influenced on symptoms, fatigue and quality of life of the next cycle. Thus there is a need to perform timely nursing interventions continuously, and to develop nursing intervention program to improve the symptoms, fatigue and quality of life of colorectal cancer patients during chemotherapy cycle.

Key words: Colonic neoplasm, Symptom, Fatigue, Quality of life

서론

최근 국내 암의 발생률의 추이를 보면 전국단위 암발생 통계를 시작한 1999년 이후 2012년까지 모든 암의 발생률이 연평균 3.6% 증가하였다[1]. 주요 암 중 대장암은 2011년까지 연평균 5.4%의 증가율을 보였고 이후 2015년까지 감소추세이나 2015년 전체 암 발생의 12.5%이며 발생률 2위[1]로 암발생의 주요원인이다. 최근 대장암의 조기 발견 및 효과

적인 치료는 대장암환자의 생존율을 높이고 있으며[2], 2011년에서 2015년까지 우리나라 전체 대장암환자의 5년 생존율이 76.3%로 전체 암생존율에서도 2위이다[1]. 암환자 생존율의 증가로 투병기간이 연장되면서[3], 치료기간 동안 암환자의 삶의 질이 치료와 함께 필요한 요소로 고려되어야 한다는 인식이 확대되었다[4].

대장암은 수술이 주된 치료이며[5], 항암화학요법은 암 재발과 기타 장기로의 전이를 예방하기 위해 대장암 2-3기의 환자들의 수술 후 보

Corresponding author: Eun Hee Kim

33 Duryugongwon-ro 17-gil, Nam-gu, Daegu 42472, Korea
E-mail: ag0115@cu.ac.kr

Received: July 25, 2018 Revised: August 16, 2018 Accepted: August 18, 2018

*This manuscript is based on a part of the first author's doctoral dissertation from Kyungpook National University.

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

How to cite this article:

Kim EH, Suh SR. A longitudinal path analysis of symptom, fatigue and quality of life in patients with colorectal cancer during chemotherapy. J Health Info Stat 2018;43(3):200-207. Doi: <https://doi.org/10.21032/jhis.2018.43.3.200>

© It is identical to the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permit unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2018 Journal of Health Informatics and Statistics

조요법으로 사용되고 있다[6]. 항암화학요법은 광범위한 세포파괴를 일으키기 때문에 통증, 오심과 구토, 구내염, 변비, 설사, 말초신경병증, 호중구 감소증, 피로, 우울감 등 전신적인 부작용을 초래한다[6,7]. 반복적인 부작용으로 인한 신체적 증상들은 암환자에게 스트레스를 주게 되고 피로를 유발하며[8], 신체적 증상 경험에 많을수록 불편감 및 통증으로 인한 고통을 유발하여 삶의 질이 저하된다[9]. 또한 수술을 받은 일부 대장암환자들은 장루관리를 하게 되어 신체상의 변화 및 일상생활활동의 제한을 받게 되어 다른 소화기 암에 비해 삶의 질이 더 떨어지게 된다[10].

암환자 피로는 신체적, 정신적, 사회적 요인을 다 포함하는 다차원적인 현상으로, 전신적인 권태감, 허약감, 소모감, 에너지 결핍 등의 느낌을 가져오는 주관적인 느낌이며[11], 암환자가 항암화학요법동안 경험하는 다양한 증상으로 인한 고통은 피로의 영향요인으로 보고되었다[8]. 피로는 질병과정에 부정적인 영향을 줄 수 있으며 치료에 대한 수행, 기능적 능력 및 안위감을 방해함으로써 궁극적으로 환자 개인의 삶의 질 저하를 초래하게 된다[8,12].

항암화학요법을 받는 암환자의 상태를 구체적으로 파악하고 대상자의 삶을 이해하는 것은 암환자의 간호중재와 치료과정에 중요한 요소이다. 항암화학요법을 받는 암환자에 대한 피로, 삶의 질에 대한 영향요인을 조사한 연구에서 암환자의 인구학적 특성, 증상, 우울, 일상생활장애, 생리적 요인이 피로와 삶의 질에 모두 영향을 주며, 특히 피로는 삶의 질의 높은 영향요인으로 설명되고 있다[3,13,14]. 항암화학요법을 받는 암환자를 대상으로 한 피로와 삶의 질에 대해 연구는 지속적으로 되고 있으나, 기존의 항암화학요법을 받는 암환자 연구들은 대부분 암 질환이나 투여 약물에 대한 통제가 부족하고[8,14], 항암화학요법 중 특정 주기를 선택하여 연구되었다[15]. 지금까지 항암화학요법 암환자를 대상으로 부작용 증상이 삶의 질에 미치는 영향에 관한 연구는 다수 있었으나, 항암화학요법을 받는 대장암환자를 대상으로는 인지손상과 삶의 질을 살펴본 연구[16]와 활동수행능력과 극복력을 조사한 연구[17]가 있으나, 대장암의 주요 항암화학요법인 FOLFOX요법을 받는 대장암 환자의 증상, 피로, 삶의 질의 변화와 관련성을 본 연구는 없었다.

항암화학요법을 받는 암환자들은 항암화학요법 주기가 경과함에 따라 환자의 상태가 달라질 수 있으므로[18], 연구변수에 대한 종단적 연구가 필요하다. 대장암환자의 증상, 피로, 삶의 질 간의 인과관계 경로를 파악하는 것은 간호사가 항암화학요법 주기에 따라 대상자에게 치료주기별 효율적인 간호중재를 위한 기초 자료를 제공할 수 있을 것이다.

이에 본 연구의 목적은 다음과 같다. 첫째, 수술 후 항암화학요법을 받는 대장암 환자들을 대상으로 항암제 종류를 통제하고 항암화학요

법 전과 치료 동안의 증상, 피로 및 삶의 질의 변화양상을 파악하는 것이다. 둘째, 종단적 가설경로모형을 통해 제 변수 간에 영향을 미치는 경로를 분석하며 수정모형의 부합도와 항암화학요법 각 주기별 증상, 피로와 삶의 질이 해당 주기 및 다음 주기에 영향을 미치는 경로를 예측할 수 있는 최종 종단적 경로모형을 제시하고자 한다.

본 연구의 가설적 경로는 선행연구[7-10,12-14] 고찰을 기반으로 하였으며, 일반적 특성은 매 주기 증상, 피로 및 삶의 질에 영향을 미치고, 증상은 피로와 삶의 질에 영향을 미치는 것으로 설정하였고, 피로는 삶의 질에 영향을 미치는 것으로, 각 시기의 증상, 피로 및 삶의 질은 다음 시기의 증상, 피로 및 삶의 질에 영향을 미치는 것으로 설정하였다. 주기별로 반복되는 개념적 기틀에서 성별, 연령, 종교, 교육수준, 직업, 수입을 외생변수, 증상, 피로, 삶의 질을 내생변수로 하는 가설적 경로모형을 구축하였다.

연구 방법

본 연구는 수술 후 항암화학요법을 받는 대장암환자의 치료주기 경과에 따른 일반적 특성, 증상, 피로 및 삶의 질에 대한 경로를 파악하는 종단적 경로분석 연구이다.

연구대상자

연구대상은 대구 소재 K상급종합병원에서 대장암 수술을 받고, 항암화학요법을 받기 위해 내원한 암환자 중에서 임의표출한 31명을 연구대상자로 하였다. 대상자의 선정기준은 만 19세 이상의 대장암 환자로, 의사소통이 가능하며, 국문해독이 가능하여 설문내용을 이해하는 자, 대장암 절제 수술 후 FOLFOX 항암화학요법을 받기로 동의한 자이다. 일상생활 수행상태 총 0-4단계 중에서 본 연구대상은 0단계인 증상이 없고 정상 활동을 할 수 있는 상태, 1단계인 증상이 있으나 거동할 수 있고 가벼운 일을 할 수 있는 상태와 2단계인 증상이 있으나 거동이 가능하며, 주간 50% 미만의 시간을 침대나 의자에서 보내는 환자로 연구의 목적을 이해하고 연구 참여에 동의한 자였으며, 3단계와 4단계는 거동에 제한이 있어 제외하였다. 항암화학요법의 종류와 일상생활 수행상태는 K상급종합병원의 종양내과 전문의 2인과 상의 후 결정하였다.

연구도구

본 연구도구는 자가보고 형태의 설문지로 대상자의 성별, 연령, 종교, 교육정도, 결혼상태, 직업, 수입 등의 일반적 특성과 증상, 피로 및 삶의 질 도구로 구성되었으며, 일상생활 수행상태와 암 병기는 의무기록을 통해 조사하였다.

증상

증상은 McCorkle and Young [19]이 개발한 13개 문항으로 구성된 증상불편감(Symptom Distress Scale) 도구를 Kim [20]의 연구에서 기분, 피로, 주의집중력을 제외하고 수정한 8개 문항을 이용하여 측정하였다. 이 도구는 암환자들이 치료기간 중에 경험할 수 있는 증상의 불편감을 조사하기 위함이며[19], 오심, 구토, 식욕부진, 수면부족, 통증, 변비나 설사, 외모의 변화, 활동/움직임의 장애 등 총 8항목을 사용하였고 Likert 5점 척도로, 전혀 그렇지 않다(0점)에서 많이 그렇다(4점)까지 응답하도록 되어있으며, 점수의 합이 높을수록 신체적 증상의 불편감 정도가 심한 것을 의미한다. McCorkle and Young [19]의 개발 당시 도구의 신뢰도(Cronbach's α)는 0.82이었으며, 본 연구에서는 0.61이었다.

피로

피로는 Piper [11]가 개발하고 개정하여 Lee [21]가 번역한 개정된 피로도구(Revised Piper Fatigue Scale)를 사용하였다. 본 도구는 4개의 하위영역인 활동장애 정도 6문항, 정서적 의미 4문항, 감각 4문항, 인지·감정 5문항의 총 19문항으로 구성되어 있다. 점수범위는 0점에서 10점까지 10점 척도이며, 점수가 높을수록 피로가 높은 것을 의미한다. 개정된 피로도구[11]는 원 도구 개발자인 Piper로부터 사용승인을 받은 후에 연구를 진행하였다. 개발 당시 도구의 신뢰도는 0.97이었고, Lee [21]의 유방암환자를 대상으로 한 연구에서의 신뢰도는 0.93이었으며, 본 연구에서는 0.96이었다.

삶의 질

삶의 질 측정은 Lee [22]가 개발한 한국 암 특이형 삶의 질(Development and Psychometric Evaluation of a Quality of Life Scale for Korean Patients with Cancer, C-QOL)을 사용하였다. 이 도구는 5개의 하위영역인 신체적 상태 6문항, 정서적 상태 6문항, 사회적 상태 3문항, 걱정 상태 2문항 및 대처 기능 4문항으로 총 21문항이었다. 점수범위는 0점에서 4점이며, 각 문항은 전혀 그렇지 않다(0점)에서 많이 그렇다(4점)으로 처리하였으며, 역문항은 역산처리하였다. 본 도구 개발 저자인 Lee [22]에게 도구사용에 대한 허락을 구한 후에 연구를 진행하였다. 도구의 개발 당시 신뢰도는 0.97이었고, 본 연구에서는 0.84이었다.

윤리적 고려

연구의 윤리적 고려를 위해 연구 시작 전에 연구기관인 대구 소재 K상급종합병원 임상연구심의위원회(IRB no. KNUMC_13-1006)의 승인을 받은 후 연구계획서에 따라 진행하였다. 대상자에게 연구목적과 취지를 설명하고 자발적인 참여 동의를 표현한 대상자에게 서면동의

를 받았으며, 참여에 동의한 대상자는 언제라도 자유의사에 의해 연구를 철회할 수 있으며, 설문내용은 연구목적으로만 사용할 것임을 설명하였다.

자료수집기간은 2013년 2월부터 11월까지였으며, 선정조건에 부합하는 환자를 순차적으로 모집하였다. 대장암 수술을 받은 후 보조적 항암화학요법(FOLFOX)을 받기 위해 내원한 환자에게 연구자가 본 연구 목적과 항암화학요법 주기별로 설문을 받는 것에 대해 설명하였고, 연구목적과 수행과정을 숙지한 조사원이 종양·혈액암 센터 외래에서 설문조사를 진행하였으며, 10분 정도 소요되었다. 항암화학요법 1차 치료 전과 1차, 2차, 4차, 6차에 반복하여 동일한 환자에게 설문조사를 하였으며, 항암치료 시작 전에 의무기록을 통해 일상생활 수행상태와 암 병기 자료 수집을 하였다. 연구기간동안 대상자의 중도탈락은 없었고, 설문조사는 대상자가 직접 기입하도록 하였으며, 조사원은 설문조사 후 즉시 누락된 항목이 없는지 검토하면서 설문조사의 어려움이 없는지 확인하였다. 자료수집 시기는 대상자들의 매 항암화학요법 전 방문 시점으로 하여 대상자의 자료수집 시기를 동일하게 통제하였다.

자료분석

자료분석은 SPSS 20.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA) 프로그램과 LISREL 8.8 (SSI, Inc., Skokie, IL, USA) 프로그램을 사용하였다. 대상자의 일반적 특성과 증상, 피로 및 삶의 질은 빈도분석 및 기술통계로 분석하였으며, 일반적 특성에 따른 증상, 피로 및 삶의 질의 차이는 t-test, repeated measured ANOVA를 이용하여 분석하였다. 일반적 특성, 증상, 피로 및 삶의 질의 상관성은 Pearson correlation coefficient를 이용하여 분석하였다. 측정 변수 간의 인과관계를 파악하기 위해 LISREL 8.8 프로그램을 사용하여 종단적 경로분석을 실시하였으며 최종 수정 모형은 통계적으로 유의한 계수만 남겼다. 이론모형과 경로분석의 자료를 평가하기 위한 적합도 검증은 절대적합지수로 $Q(=\chi^2/df)$ 통계량, 적합지수(goodness of fit index, GFI), 조정적합지수(adjusted goodness of fit index, AGFI), 근사오차평균자승의 이중근(root mean square error of approximation, RMSEA)을 이용하였다.

연구 결과

연구대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자는 총 31명으로 일반적 특성은 다음과 같다. 대상자의 성별은 남자 48.4%, 여자 51.6%이었고, 연령은 55세 초과가 64.5%이었다. 종교는 있는 경우가 58.1%, 교육정도는 고졸 이상 58.1%, 결혼 상태는 기혼자가 9.3%이었다. 직업이 있는 경우가 67.7%, 월수입은 정기적으로 있는 경우가 41.9%이었다. 암 병기는 3기인 경우가 93.5%이었고,

일상생활 수행상태는 1단계 100.0%이었다(Table 1).

항암화학요법 주기별 증상, 피로 및 삶의 질

항암화학요법 주기별 증상, 피로 및 삶의 질의 정도는 다음과 같다. 항암화학요법 전 증상은 4점 만점에 0.43 ± 0.36 점이었다고, 1주기 후는 0.78 ± 0.52 점, 2주기 후는 0.70 ± 0.62 점, 4주기 후는 0.88 ± 0.56 점, 그리고 6주기 후는 0.86 ± 0.39 점으로 유의하게 증가하였으며, 항암화학요법 주기 경과에 따라 증상이 통계적으로 유의한 차이를 보였다($F=8.54$, $p<0.001$). 항암화학요법 전 피로 정도는 10점 만점에 평균 1.76 ± 1.71 점 이었고, 1주기 후 평균 2.85 ± 1.77 점, 2주기 후 평균 2.57 ± 1.84 점, 4주기 후 평균 3.11 ± 1.67 점, 그리고 6주기 후 평균 3.06 ± 1.71 점이었다. 항암화학요법 주기경과에 따른 피로의 차이는 통계적으로 유의하였다($F=3.53$, $p=0.018$). 항암화학요법 전 삶의 질은 4점 만점에 평균 2.99 ± 0.53 점이었다고, 1주기 후 평균 2.87 ± 0.45 점, 2주기 후 평균 2.99 ± 0.56 점,

4주기 후 평균 2.95 ± 0.51 점 그리고 6주기 후 평균 3.06 ± 0.48 점으로, 항암화학요법 주기에 따른 삶의 질의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다(Table 2).

종단적 가설경로 모형

본 연구의 종단적 가설경로모형의 검정을 위해 대상자의 일반적 특성을 외생변수로 하였고, 내생변수는 증상, 피로, 삶의 질로 하였다. 종단적 경로모형에서 각 주기의 증상, 피로 및 삶의 질은 다음 치료주기에 영향을 미치는 것으로 설정하였다. 수정된 가설모형의 적합도 분석 결과, 절대적합지수 $Q=1.54$ (265.9/172), 기초적합지수 $GFI=0.92$, 조정적합지수 $AGFI=0.88$, 근사오차평균자승의 이중근 $RMSEA=0.05$ 이었다. 종단적 경로 가설모형의 적합도 검증에 따른 최종모형은 다음과 같다(Figure 1).

고 찰

대상자의 증상은 항암화학요법을 시작하기 전이 가장 낮았고, 4주기 후에 가장 높았으며, 주기별 증상의 차이가 유의하였다. 동일한 증상도구로 측정한 Kim [20]의 연구에서 1주기 항암화학요법 3일 후에 가장 높은 증상점수를 나타내었는데, 본 연구에서도 1주기 항암화학요법 후에 증상이 높아져 결과가 유사하였다. 이는 1주기 항암화학요법을 거치면서 증상의 정도가 더 심해지는 것으로 생각되며, 간호중재 시에 고려되어야 할 중요한 내용으로 여겨진다. 항암화학요법 전에 비해 초기인 1주기에 증가하고 2주기에는 감소했으나, 중기에 해당하는 4주기와 6주기 후에는 증상의 정도가 1주기보다 높았다. 이는 동일한 치료는 아니었으나 방사선요법 주기별로 증상이 유의하게 증가한 Yang [23]의 연구와 맥락이 같았다. 항암화학요법은 수개월의 치료기간을 필요로 하고 해당 기간 동안 증상의 정도가 증가하여 향후 치료에 부정적인 영향을 줄 수 있으므로 치료 전부터 증상을 감소시킬 수 있는 관리가 필요하다고 본다.

대상자의 항암화학요법 각 주기의 증상은 치료 전부터 4주기까지 다음 주기 증상으로의 경로가 유의하였다. 이는 Kim [15]의 연구에서

Table 1. General characteristics of subjects (n=31)

Characteristics	Categories	n	%
Gender	Male	15	48.4
	Female	16	51.6
Age (y)	<55	11	35.5
	≥55	20	64.5
Religion	No	13	41.9
	Yes	18	58.1
Education	≤Middle school	13	41.9
	≥High school	18	58.1
Marital status	Married	28	90.3
	others	3	9.7
Employment	Unemployed	10	32.3
	Employed	21	67.7
Income	No	18	58.1
	Yes	13	41.9
Cancer stage	Stage 2	3	6.5
	Stage 3	29	93.5
ECOG PS	0	0	0.0
	1	31	100.0

ECOG PS, eastern cooperative oncology group performance status.

Table 2. Symptom, fatigue and quality of life according to the chemotherapy cycle (n=31)

Variables	Chemotherapy cycle					F	p	Range
	Before CTx Mean ± SD	CTx 1 Mean ± SD	CTx 2 Mean ± SD	CTx 4 Mean ± SD	CTx 6 Mean ± SD			
Symptom	0.43 ± 0.36	0.78 ± 0.52	0.70 ± 0.62	0.88 ± 0.56	0.86 ± 0.39	8.54	<0.001	0-4
Fatigue	1.76 ± 1.71	2.85 ± 1.77	2.57 ± 1.84	3.11 ± 1.67	3.06 ± 1.71	3.53	0.018	0-10
QOL	2.99 ± 0.53	2.87 ± 0.45	2.99 ± 0.56	2.95 ± 0.51	3.06 ± 0.48	1.68	0.181	0-4

CTx, chemotherapy; QOL, quality of life; SD, standard deviation.

Figure 1. Path diagram of final model of symptom, fatigue & quality of life according to the chemotherapy cycle. CTx, chemotherapy; QOL, quality of life.

항암화학요법 전 증상이 심할수록 치료 후 증상의 변화정도가 유의미하게 나타나 본 연구결과를 지지하였다. 치료주기별 증상은 각 치료주기 안에서 피로에 대한 경로가 유의하였으며, 삶의 질로의 경로는 치료 전과 6주기에서 유의하였다. 이 결과는 항암화학요법을 받는 암환자의 증상이 심할수록 피로정도가 높게 나타난 선행연구[19,24]의 연구결과와 같은 맥락이었다. Choi et al. [9]의 연구에서 증상정도가 높을수록 삶의 질이 저하되는 것으로 나타나서 본 연구결과를 지지하였다. 항암치료로 인한 신체적 증상이 원인이 되어 피로와 삶의 질에 직접적인 영향을 주는 것으로 생각되며, 치료기간 중에 시기적절한 증상관리를 하여 피로정도를 감소시키고 삶의 질을 유지하는 전략이 필요하다고 여겨지며, 이는 효율적인 암치료를 위한 중요한 간호중재가 될 수 있다.

증상에 유의한 경로를 나타낸 일반적 특성은 성별, 교육, 종교였다. 성별은 2주기와 4주기 증상으로의 경로가, 교육은 항암화학요법 전과 6주기 증상으로의 경로가 유의하게 나타났으며, 종교는 6주기 증상으

로의 경로가 유의하였다. 일반적 특성관련 변인이 일관되게 영향력을 나타내지는 않았으나 성별과 교육은 두 주기 이상에서 영향력이 있는 것으로 나타나 성별, 교육수준에 따라 증상정도가 달라짐을 보였다. 교육을 많이 받은 대상자가 증상에 더 민감한 것으로 여겨지며, Kim [15]의 연구에서 항암치료를 받는 여성이 남성에 비해 치료 전과 이후 시기에 모두 더 많은 증상경험을 한 것으로 나타났으며, Back [25]의 연구에서 대장암환자들의 증상이 성별에 따라 통계적으로 유의한 결과를 나타내어 본 연구결과를 지지하였다. 이는 여성 환자를 대상으로 증상사정 및 관리 시에 구체적이며 개개인의 특성에 맞춘 간호가 필요하다고 생각되며, 일반적 특성이 항암치료를 받는 환자에 미치는 영향에 대해서는 추후 반복연구를 통해 정확한 파악이 필요하다고 여겨진다.

대상자의 피로는 항암화학요법 전이 가장 낮았고, 4주기 후에 가장 높았으며, 주기별 피로의 차이가 유의하였다. 이는 Kim and Lee [26]의 연구에서 유방암환자의 항암치료가 시작된 이후 피로가 증가한 결과와 유사하였다. 암환자가 치료를 시작하면서 피로가 유의미하게 증가

함을 알 수 있으며, 주기마다 피로양상의 변화가 있으므로 피로가 증가하는 시기에 적극적 중재가 피로를 감소시킬 수 있다고 생각된다. 본 연구에서 대상자의 피로는 항암화학요법 초기인 1주기에 증가하고 2주기에 감소했으나, 증기에 해당하는 4주기에 증가하였고 6주에는 4주기보다 감소하였으나 피로정도가 유사하였다. 이는 같은 피로도구를 사용한 Yang [23]의 연구에서 방사선 요법 주기가 경과하면서 피로가 유의하게 증가한 연구결과와 맥락이 일치하였다. 반면 Kim [20]의 연구에서는 유의하지는 않았으나 1주기 치료 후 피로가 감소하는 양상을 보였는데 선행연구[20]의 피로 측정시기가 항암치료 전후로 이루어져 본 연구가 주기별로 측정한 자료수집 시기가 달랐으며 향후 동일한 질환의 대상자와 디자인의 반복연구가 필요하다고 여겨진다.

대상자의 항암화학요법 각 주기의 피로는 1주기부터 4주기까지 다음 주기 피로의 경로가 유의하였다. 이는 대장암환자의 경로분석을 본 연구가 없어 직접적인 비교는 어려우나 위암환자의 피로를 측정된 선행연구[20]의 연구에서 치료주기가 경과함에 따라 피로변화가 유의하게 나타난 결과와 유사하였다. 항암화학요법 동안 발생한 피로가 쉽게 회복되지 못하는 것으로 보이며 치료주기 경과에 따른 대상자의 피로의 원인을 파악하기 위한 노력이 필수적으로 요구된다. 치료주기별 피로는 각 치료주기 안에서 삶의 질로의 경로가 유의하였으며 6주기까지 계속되었다. 이는 동일한 피로도구를 사용하여 위암환자를 대상으로 한 Yang [27]의 연구에서 치료 주기별로 피로가 높을수록 삶의 질이 낮게 나타난 연구결과와 맥락이 일치하였다. 또한 대장암환자의 피로와 삶의 질을 측정한 Yoon [28]의 연구에서도 피로가 심할수록 삶의 질이 낮게 나타나 본 연구결과를 지지하였다. 복합적으로 다차원적인 특성을 가지는 피로가 항암화학요법 동안에 삶의 질에 지속적으로 부정적인 영향을 미침을 알 수 있으며 간호중재가 일관되게 꾸준히 필요함을 알 수 있다. 피로에 유의한 경로를 나타낸 일반적 특성은 연령이었으며, 연령은 항암화학요법 전과 1주기 피로에 대한 경로가 유의하였다. 연령이 높을수록 주기 후 회복시간을 여유있게 가져 피로가 낮은 것으로 생각된다.

항암화학요법 주기별 대상자의 삶의 질의 정도는 통계적으로 유의하지 않았다. 치료 전에서 4주기까지 삶의 질의 변화가 거의 없었으며, 마지막 6주기에 4주기보다 증가하였다. 이는 항암치료 동안 삶의 질의 유의한 변화가 없고, 마지막 측정된 삶의 질이 이전보다 높게 나타난 Yang [27]의 연구와 맥락이 같았다. 이 결과는 개인의 삶의 질이 시간의 흐름에 따라 쉽게 변하지 않은 특성을 보여준다고 생각된다. 삶의 질은 1주기에 가장 낮았고, 6주기에 가장 높게 나타났는데 위암환자를 대상으로 한 선행연구[27]에서 1차 항암화학요법 이후 삶의 질이 높아진 결과와 맥락이 일치하며, 증상과 피로가 심하게 나타나는 1주기 후부터는 치료에 적응을 하는 것으로 여겨진다.

대상자의 항암화학요법 각 주기의 삶의 질은 다음 주기 증상, 피로 및 삶의 질로의 경로가 유의하였다. 이는 암환자의 증상과 삶의 질을 본 Kim [15]의 연구에서 치료 전 증상정도가 높을수록 치료 후 삶의 질이 저하되고, 치료 전 삶의 질이 치료 후 삶의 질에 영향을 미치는 것으로 나타나 본 연구의 결과와 맥락이 일치하였다. 계속되는 항암화학요법 동안 증상, 피로뿐 아니라 삶의 질의 관리가 잘 이루어진다면 이어지는 항암치료에서 증상과 피로가 감소될 수 있다고 생각된다. 삶의 질에 유의한 경로를 나타낸 일반적 특성은 결혼상태와 직업이었으며 6주기 삶의 질로의 경로가 유의하게 나타났다. 이는 암환자의 삶의 질을 본 Jeong et al. [14]의 연구에서 배우자 유무가 삶의 질에 영향을 준 결과와 맥락이 일치하였다. 암 진단을 받고 투병생활 동안 본 연구에서 증상과 피로가 증가하였으나 배우자의 존재는 대상자에게 심리적 안정을 주는 것으로 보이며, 종단적 연구를 진행하여 파악된 결과로 생각된다.

본 연구의 종단적 경로모형과 자료의 적합도를 평가하기 위해 가설 모형의 수정이 이루어졌다. 절대적합지수 Q는 3 이하인 경우, 기초적합지수와 수정부합지수는 일반적으로 0-1.0 사이의 값을 가지고 권장되는 수용수준은 0.90 이상인 경우 좋은 모형으로 판단하며, 근사오차평균자승은 0-1.0 사이의 값을 가지고 0.05 이하일 때 좋은 모형으로 간주된다[29]. 본 종단적 경로 수정모형의 적합도는 절대적합지수 $Q=1.54$ ($265.9/172$), 기초적합지수 $GFI=0.92$, 수정적합지수는 $AGFI=0.88$, 근사오차평균자승의 이중근은 $RMSEA=0.05$ 로 나타나 본 연구의 종단적 경로 수정모형은 자료에 양호하게 적합되는 것으로 해석할 수 있다.

대상자의 증상, 피로 및 삶의 질은 항암화학요법을 받는 동안 지속적으로 다음 항암화학요법 주기에 연관되며, 치료주기가 증기로 진행하면서 연관성이 강해짐을 나타냈다. 또한 항암치료 후 증가하는 피로는 증상의 증가양상과 일치하여 증상과 피로에 대한 간호중재가 동시에 이루어져야 할 필요성을 보였다. 이는 항암화학요법 동안 대상자의 변화에 대해 종단적 분석을 통해서 측정 가능한 결과로 여겨지며, 항암화학요법 주기가 경과함에 따라 시기적절한 간호중재가 지속적으로 요구된다.

결론

본 연구는 대장암으로 수술을 받은 후 항암화학요법을 받기 위해 내원한 31명의 환자 대상으로 치료 주기별 증상, 피로 및 삶의 질의 변화를 파악하고, 제 변수에 영향을 미치는 경로를 종단적으로 파악하고자 시도되었다. 본 연구결과 종단적 경로 수정모형의 적합도는 양호하였다. 대상자의 증상, 피로, 삶의 질은 항암화학요법 주기가 경과함에 따라 변화양상의 유의한 차이를 보였으며, 항암화학요법이 대상자

의 증상, 피로 및 삶의 질에 직접적으로 영향을 주는 것으로 나타났다. 따라서 항암화학요법 전부터 대상자의 상태를 파악하는 간호중재가 요구되며, 치료가 진행됨에 따라 계속적인 간호사정을 통한 원인파악과 간호중재를 수행함으로써 증상과 피로를 관리하여 삶의 질을 향상시킬 수 있다고 생각된다. 본 연구의 의의는 대상자의 증상, 피로와 삶의 질에 대해 주기 전과 이후에 중단적인 변화양상을 살펴보고 지속적인 간호중재의 필요성을 제시한 데에 있다.

본 연구의 제한점으로는 일 지역 일 상급종합병원에 통원치료하는 대장암환자를 대상으로 항암제를 통제하여 연구하였고, 표본크기가 충분히 크지 않으므로 일반화하는 데는 주의할 필요가 있다. 이상의 연구결과를 바탕으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 본 연구는 항암화학요법 전체 주기 중에서 주기 전, 초기와 중기까지의 연구이므로 향후에는 치료 종료까지의 변수의 변화를 파악하는 연구가 수행되어 항암화학요법 전 기간의 변화에 대한 파악이 요구된다. 또한 항암화학요법을 받는 대장암환자를 대상으로 다기관 연구와 본 연구의 대상자 수보다 큰 표본크기의 연구를 제안하고자 한다.

ORCID

Soon Rim Suh <https://orcid.org/0000-0003-4578-9685>

REFERENCES

1. National Cancer Information Center. Annual report of cancer statistics in Korean. Available at: <https://www.cancer.go.kr/lay1/S1T639C643/contents.do> [accessed on June 29, 2018].
2. Stephenson LE, Bebb DG, Reimer RA, Culos-Reed SN. Physical activity and diet behaviour in colorectal cancer patients receiving chemotherapy: association with quality of life. *BMC gastroenterology* 2009; 9(60):1-9.
3. Lee EO, Eom AY, Song RY, Chae YR, Lam P. Factors influencing quality of life in patients with gastrointestinal neoplasms. *J Korean Acad Nurs* 2008;38(5):649-655 (Korean).
4. Gotay CC, Kawamoto CT, Bottomley A, Efficace F. The prognostic significance of patient-reported outcomes in cancer clinical trials. *J Clin Oncol* 2008;26:1355-1363.
5. Lee GJ, Lee JN, Oh JH, Baek JH. Mid-term results of laparoscopic surgery and open surgery for radical treatment of colorectal cancer. *Ann Coloproctol* 2008;24:373-379.
6. Kim JH, Choi KS, Kim TW, Hong YS. Quality of life in colorectal cancer patients with chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Asian Oncol Nurs* 2011;11(3):254-262 (Korean).
7. Byar KL, Berger AM, Bakken SL, Cetak MA. Impact of adjuvant breast cancer chemotherapy of fatigue, other symptoms, and quality of life. *Oncol Nurs Forum* 2006;33(1):E18-26.
8. Kwon YE, Jung Y. The predictors of fatigue in cancer patients undergoing chemotherapy. *Hanyang Nurs Res* 2000;4(2):97-105 (Korean).
9. Choi KS, Park JA, Lee JH. The effect of symptom experience and resilience on quality of life in patients with colorectal cancers. *Asian Oncol Nurs* 2012;12(1):61-68 (Korean).
10. Contrim H, Pereira G. Impact of colorectal cancer on patient and family: implication of care. *Eur J Oncol Nurs* 2008;12(3):217-226.
11. Piper BF, Dibble SL, Dodd ML, Weiss MC, Slaughter RF, Paul SM. The revised Piper Fatigue Scale: psychometric evaluation in women with breast cancer. *Oncol Nurs Forum* 1998;25(4):677-684.
12. Mitchell SA, Beck SL, Hood LE, Moore K, Tanner ER. Putting evidence into practice: evidence based interventions for fatigue during and following cancer and its treatment. *Clin J Oncol Nurs* 2007;11(1):9-113.
13. Cho HS, Kim NH. Physical activity and fatigue in patients with cancer. *Asian Oncol Nurs* 2010;10(1):30-37 (Korean).
14. Jeong JY, So HS, Hong HE, Chae MJ, Han GH. Related factors to quality of life among hospitalized cancer patients undergoing chemotherapy. *Asian Oncol Nurs* 2012;12(1):84-91 (Korean).
15. Kim MY. Transition of symptoms and quality of life in cancer patients of chemotherapy. *J Korean Acad Nurs* 2009;39(3):433-445 (Korean).
16. Oh PJ, Kim JH. Chemotherapy-related cognitive impairment and quality in people with colon cancer: the mediating effect of psychological distress. *J Korean Acad Nurs* 2016;46(1):19-28 (Korean).
17. Lee EJ, Yoon JH, Park DH, Park DL. Performance status and resilience in patients colorectal cancer. *Asian Oncol Nurs* 2013;13(4):273-279 (Korean).
18. Kwon YE. A study of the relationship between fatigue and quality of life in cancer patients undergoing chemotherapy. *Korean J Adult Nurs* 1999;11(4):820-830 (Korean).
19. McCorkle R, Young K. Development of a symptom distress scale. *Cancer Nurs* 1978;1(5):373-378.
20. Kim SH. Fatigue and related factors in patients with stomach cancer during chemotherapy. *Asian Oncol Nurs* 2010;10(1):10-18 (Korean).
21. Lee EH. The relationship of fatigue and hope to psychosocial adjustment to breast cancer in Korean women receiving post-surgical fol-

- low-up treatment [dissertation]. New York University; USA, 1998.
22. Lee EH. Development and psychometric evaluation of a quality of life scale for Korean patients with cancer (C-QOL). *J Korean Acad Nurs* 2007;37(3):324-333 (Korean).
23. Yang YH. The trajectory of fatigue ,quality of life and physical symptoms in cancer patients receiving radiotherapy. *J Korean Acad Nurs* 2003;33:562-569 (Korean).
24. Baek YA. The Correlation among symptoms, anxiety, depression and quality of life in patients with colorectal cancer undergoing chemotherapy [dissertation]. Seoul National University; Korea, 2013.
25. Moon JM. Menopause symptoms, fatigue and quality of life in post-chemotherapy breast cancer survivors [dissertation]. Yonsei University; Korea, 2009.
26. Kim MA, Lee EJ. Patterns of fatigue in breast cancer patients with the time relapse after chemotherapy. *J Korean Soc Matern Child Health* 2003;7(1):97-107 (Korean).
27. Yang YH. The trajectory of fatigue and quality of life stomach cancer patients receiving chemotherapy. *J Korean Acad Nurs* 2002;32(4):482-491 (Korean).
28. Yoon JH. Study of fatigue, resilience and quality of life in patients with colorectal cancer [dissertation]. Chung-ang University; Korea, 2013.
29. Kim GS. Potential growth and structural equation modeling analysis model. Seoul: Hannarae academy; 2009 (Korean).