

항암화학요법을 받고 있는 한국 대장암 환자의 삶의 질 영향 요인

백영애¹ · 이명선²

¹서울아산병원, ²서울대학교 간호대학·간호과학연구소

Factors Influencing Quality of Life during Chemotherapy for Colorectal Cancer Patients in South Korea

Baek, Yongae¹ · Yi, Myungsun²

¹Asan Medical Center, Seoul

²College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Seoul National University, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study was to investigate the levels of physical symptoms, anxiety, depression, and quality of life (QOL) during chemotherapy for colorectal cancer patients in South Korea and to identify factors influencing their QOL. **Methods:** Data were collected from 144 colorectal cancer patients receiving chemotherapy during 2012 at one general hospital located in Seoul. Physical symptoms were measured by the M. D. Anderson Symptom Inventory-Gastrointestinal Cancer Module, and anxiety and depression were measured by the Hospital Anxiety Depression Scale. QOL was measured by the Functional Assessment of Cancer Therapy-Colorectal. Data were analyzed using descriptive statistics, t-test, one-way ANOVA, Scheffé post hoc test, Pearson correlation and stepwise multiple regression. **Results:** Mean age of the participants was 56.6 and most of them were not employed. In terms of cancer stage, 38.2% were in stage 3, followed by stage 4 (34.7%). The most frequent symptom was lack of appetite, followed by sleep disturbance and fatigue. The mean score for anxiety was 5.40 with a prevalence of 23% and that of depression 8.85 with a prevalence of 64.6%. The mean score for quality of life was 81.93 out of 136 and 75.3% of the variance in QOL was explained by depression, symptoms, anxiety, treatment place, and occupational status. Depression was the strongest predictive factor. **Conclusion:** Oncology professionals need to pay special attention to relieving depression as well as physical symptoms to improve QOL during chemotherapy for colorectal cancer patients.

Key words: Colorectal cancer, Quality of life, Symptom, Anxiety, Depression

서 론

1. 연구의 필요성

암은 우리나라 사망원인 1위를 차지하고 있는 가운데 발생률 또한

꾸준히 증가하고 있다. 2012년 암 발생자는 약 22만 4천명으로 이는 2002년 약 11만 7천명에 비해 2배 증가한 수치이다[1]. 그 중에서도 대장암은 가장 급격하게 증가하는 암 중의 하나로 현재는 갑상선암과 위암에 이어 3위를 차지하는 더욱 중요한 암이 되었다[1]. 한편, 대장암은 재발률이 비교적 높은 편이어서 재발 가능성이 낮은

주요어: 대장암, 삶의 질, 증상, 불안, 우울

*이 논문은 제1저자의 석사학위논문을 바탕으로 작성함.

*This manuscript is based on the part of the first author's master's thesis from Seoul National University.

Address reprint requests to : Yi, Myungsun

College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Seoul National University, 103 Daehag-ro, Jongon-gu, Seoul 03080, Korea
Tel: +82-2-740-8829 Fax: +82-2-765-4103 E-mail: donam@snu.ac.kr

Received: January 6, 2015 Revised: January 31, 2015 Accepted: June 2, 2015

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)
If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

초기인 경우에는 수술만으로 완치가 가능하지만, 재발 위험인자가 발견된 제2기의 고위험군과 3기인 경우에는 재발률을 낮추기 위해 다양한 항암화학요법을 시행하고 있다[2]. 전이성 대장암이나 병기가 제4기인 경우에는 증상 완화 및 생명 연장을 위해 고식적 항암화학요법을 적용하고 있다[2].

이렇듯 대장암 환자들은 제1기와 2기 일부를 제외한 대부분이 항암화학요법을 받게 된다. 한편, 항암화학요법은 잘 알려진 대로 다양한 부작용과 합병증을 유발한다. 오심, 구토, 식욕부진과 같은 소화기계 문제를 비롯하여 탈모, 피부염 등의 피부 문제뿐 아니라 빈혈과 골수억제와 같은 조혈기관의 문제로 심각한 피로를 경험한다. 그리고 이러한 신체 증상들은 삶의 질과 부정적인 상관관계를 나타낸다[3-5]. 대장암 환자를 비롯한 암 환자들은 다양한 심리사회적 어려움도 경험하게 되는데, 암 진단에 따른 심리적 충격과 치료 및 예후의 불확실성 등으로 불안, 우울, 두려움 및 절망감과 같은 다양한 부정적인 문제들도 경험한다. 이러한 심리사회적 문제 또한 암 환자의 삶의 질과 부정적인 관계를 보이고 있다[5,6].

그런데 항암화학요법을 받는 암 환자의 신체적 증상과 불안이나 우울 등 심리사회적 증상은 서로 밀접하게 연관되어 있어서, 항암화학요법을 받는 암 환자들의 삶의 질의 영향 요인들을 보다 총체적으로 이해하기 위해서는 신체적 영역뿐 아니라 심리사회적 영역들을 아우르는 보다 통합적인 접근이 필요하다. 하지만 대장암 환자를 대상으로 한 삶의 질 연구는 주로 수술 환자 대상으로 이루어졌다[7-9]. 직장암 환자를 대상으로 전방절제술과 저위전방절제술 및 복회음절제술 등의 수술 방법에 따른 삶의 질 비교 연구[8]에 따르면, 장루를 갖게 되는 복회음절제술에서 신체적, 사회적 기능과 신체상 문항이 다른 수술군에 비해 저하된 것을 보고하였다. 그러나 장루 유무에 따른 삶의 질에 대한 문헌고찰 연구[9]에서는 복회음절제술이 전방절제술보다 삶의 질이 낮지 않으며, 따라서 장루 유무에 따른 삶의 질의 차이를 확정짓기 어렵다고 보고하였다. 하지만 다양한 부작용과 합병증을 유발하는 것으로 알려진 항암화학요법을 받고 있는 대장암 환자들의 삶의 질을 파악하고 이에 영향을 미치는 요인들을 총체적으로 파악한 연구는 매우 미흡한 실정이다.

따라서, 본 연구에서는 항암화학요법을 받는 대장암 환자를 대상으로 이들이 경험하는 신체 증상, 불안, 그리고 우울 정도를 파악하고 이들이 삶의 질에 미치는 영향을 파악하고자 하였다. 이러한 결과는 항암화학요법을 받은 대장암 환자의 삶의 질 향상을 위한 효과적인 프로그램 개발에 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 항암화학요법을 받는 대장암 환자의 삶의 질에

영향을 미치는 요인을 파악하기 위함이며 구체적인 목표는 다음과 같다.

첫째, 대상자의 신체 증상, 불안, 우울과 삶의 질 정도를 파악한다.

둘째, 대상자의 신체 증상, 불안, 우울과 삶의 질의 상관관계를 파악한다.

셋째, 대상자의 삶의 질에 영향을 미치는 요인을 파악한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 항암화학요법을 받는 대장암 환자의 신체 증상, 불안 및 우울이 삶의 질에 미치는 영향을 파악하기 위해 시도된 예측적 상관관계 조사 연구이다.

2. 연구 대상

본 연구 대상자는 결장 그리고/혹은 직장에 악성 종양을 가진 대장암 환자로서 수술 후 보조적 항암화학요법을 받거나 전이 또는 재발되어 고식적 항암화학요법을 받는 환자를 대상으로 하였다. 항암화학요법 치료제인 capecitabine, 5-fluorouracil, irinotecan, oxaliplatin, cetuximab, bevacizumab 중에서 1가지 이상의 약물을 투여 받고 있는 만 20세 이상의 성인 대장암 환자로서 의사소통이 가능한 환자로 하였다. 하지만 정신과적 병력이 있거나 현재 정신과적 약물을 복용하고 있는 자는 제외하였다.

대상자 수는 통계적 검정력 분석을 위한 프로그램인 G*Power 3.1.5을 이용하여 도출하였다[10]. 회귀 분석에서 중간 정도의 효과인 0.15, 검정력(1-β) 0.95, 예측 변수 5개(신체 증상, 불안, 우울, 치료장소, 직업유무), 그리고 α=.05일 때 다중 회귀 분석에 필요한 대상자 수는 총 138명이었다.

3. 연구 도구

대상자의 일반적인 특성에는 성별, 나이, 종교, 교육, 결혼, 직업, 그리고 월수입 이외에 가족과의 동거 여부 및 돌봄 제공자 유무 등을 포함하였다. 질병관련 특성으로는 암 진단 시 병기, 진단 이후 기간(월), 재발이나 전이 유무, 치료 유형, 항암화학요법 총 회기 횟수를 포함하였고, 각 회기 시작 이후 며칠 췌인지를 파악하기 위하여 1일에서 4일까지로 구분하여 포함시켰다. 그 외에도 장루 및 만성 질환 유무 및 치료 장소(입원 혹은 외래) 등을 포함시켰다.

1) 신체 증상

대상자의 신체 증상을 측정하기 위하여 Cleeland 등[11]이 개발한 M. D. Anderson Symptom Inventory (MDASI)에 Wang 등[12]이 Gastrointestinal Cancer 증상을 추가한 MDASI-GI를 이용하였다. 이 도구는 지난 24시간 동안 느낀 증상 정도와 증상으로 인한 방해 정도를 파악하는 것으로서, 총 24개 문항으로 구성되어 있다. 증상에는 통증과 피로 등 13개의 문항이 포함되었고, 그 외에 소화기 증상 5가지(변비, 설사, 연하곤란, 입맛 변화, 더부룩함)와 일상생활에 관한 6가지 문항(일반적인 활동, 기분, 일, 대인관계, 보행능력, 인생을 즐김)이 포함되었다. 증상에 대한 각 문항은 0점(없음)에서 10점(상상할 수 없을 정도로 심함) 척도로, 방해 정도는 0점(지장을 주지 않음)에서 10점(완전히 지장을 줌) 척도로 되어 있다. 각 문항에서 5~6점은 중등도의 증상 경험을 의미하고 7점 이상은 중증의 증상 경험을 의미한다.

한편, MDASI는 Yun 등[13]에 의해 한국어로 표준화되었으나, MDASI-GI의 소화기 신체 증상인 5가지 문항은 한국어로 번안되지 않아 번역과 역번역을 거쳐 1차로 완성된 설문 내용을 대장암 환자 10명을 대상으로 예비 조사를 시행하였다. 그리고 이를 통해 완성된 설문 내용은 중앙전문간호사 2인과 간호학교수 1인이 검토하여 타당도를 확인하였다. 이 연구의 신뢰도는 Wang 등[12]의 연구에서 신체 증상 영역은 Cronbach's $\alpha = .80$, 지장을 받는 일상 생활에 관한 영역은 Cronbach's $\alpha = .87$ 이었다. 본 연구에서는 MDASI-GI의 Cronbach's $\alpha = .87$ 이며, 그 중에서 신체 증상 영역은 Cronbach's $\alpha = .80$ 이었고 일상생활 방해 영역은 Cronbach's $\alpha = .89$ 였다.

2) 불안

불안은 Zigmond와 Snaith[14]가 개발한 Hospital Anxiety Depression Scale (HADS)를 Oh 등[15]이 한국어로 표준화한 도구를 이용하였다. 이 도구는 전체 14개 문항으로 이중에서 홀수 번호 7개가 불안 하부 척도이며 각 문항은 0점(없음)에서 3점(심함)으로 구성되었으며 점수가 높을수록 불안이 높음을 의미한다. 점수가 0~7점은 불안이 없는 상태, 8~10점은 경증의 불안, 11~21점은 중등도 이상의 불안을 뜻한다. Oh 등[15]의 연구에서 불안의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .89$ 였으며, 본 연구에서는 $\alpha = .87$ 이었다.

3) 우울

우울은 HADS의 전체 14개 문항 중에서 짝수 문항 7개로 측정하였다. 각 문항은 0점(없음)에서 3점(심함)으로 구성되었으며 점수가 높을수록 우울이 높음을 의미한다. 점수가 0~7점인 경우는 우울이 없는 상태, 8~10점은 경증의 우울, 11~21점은 중등도 이상의 우울을 뜻한다. Oh 등[15]의 연구에서 우울의 신뢰도는 Cronbach's α

$= .86$ 이었으며 본 연구에서는 $\alpha = .79$ 였다.

4) 삶의 질

삶의 질은 Ward 등[16]이 대장암 환자의 삶의 질을 측정하기 위해 개발한 도구인 Functional Assessment of Cancer Therapy-Colorectal (FACT-C)를 사용하였다. 이 도구는 Kim 등[17]에 의해 한국어로 검증된 FACT-general 도구에 대장암-특이 문항이 추가된 도구로서, FACIT (www.facit.org)로부터 한국판 도구 사용에 대한 허락을 받아 사용하였다. 총 34개 문항으로 구성된 본 설문지는 삶의 질 영역을 신체 영역(7문항), 사회/가족 영역(7문항), 정서 영역(6문항), 기능 영역(7문항), 대장암 특이 영역(7문항) 등 총 5개의 하부 영역으로 되어있다. 각 문항은 0점(전혀 그렇지 않다)에서 4점(매우 그렇다)까지이며 점수가 높을수록 삶의 질이 높음을 의미한다. 한국판 FACT-C 도구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .87$ 이었고 본 연구에서는 $\alpha = .93$ 이었다.

4. 자료 수집 방법

자료 수집은 서울 소재 3차 의료기관인 A병원에서 대장암으로 항암치료를 받기 위해 내원한 성인 암 환자를 근접 모집단으로 하며, 외래 항암주사실 및 입원병동 환자 중에서 편의 추출한 148명을 대상으로 2012년 8월과 10월 사이에 실시하였다. 구체적으로는 외래 항암 주사실 및 입원병동에서 항암제를 투여 받는 환자들을 연구 책임자가 직접 만나 구조화된 설문지에 기록하도록 하였다. 설문지 작성이 어려운 경우에는 연구자가 직접 설문지를 읽어주면서 대상자의 응답을 기입하였다. 자료 수집에 소요된 시간은 약 20분이었고, 총 148부의 자료가 수집되었으나 응답이 누락되거나 불충분한 자료 4부를 제외하고 총 144부를 통계분석에 사용하였다.

5. 자료 분석

수집된 자료는 SPSS WIN program 20.0을 이용하여 대상자의 특성은 실수와 백분율을 이용하였다. 대상자의 신체 증상, 불안, 우울 및 삶의 질은 평균과 표준편차를 이용하였다. 대상자의 특성에 따른 삶의 질의 차이는 t-test, One-way ANOVA를 이용하였고, 사후 검정으로 Scheffé test를 실시하였다. 신체 증상, 불안, 우울과 삶의 질과의 상관관계는 Pearson's correlation를 이용하였다. 마지막으로 대상자의 삶의 질에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해서 단계적 회귀분석을 실시하였으며, 통계적 유의 수준은 모두 $< .05$ 로 설정하였다.

6. 윤리적 고려

연구를 시작하기 이전에 서울시내 A종합병원 임상연구심의위원회의 승인을 받은 후(IRB No. 2012-0536) 종양내과 진료과 교수와 간호부서의 승인을 받고 자료 수집을 진행하였다. 연구 책임자가 대상자를 직접 만나 연구의 목적과 취지를 설명하고 자발적으로 참여하기로 동의한 대상자에게 연구 참여 동의서에 서명을 받았다. 서명 동의를 받기 이전에 대상자에게 개인정보 보호법에 따라 익명이 보장되고 언제라도 자유 의사에 의해 연구를 철회할 수 있으며 이로 인한 어떠한 불이익도 받지 않을 것을 알려주었다. 모든 설문 내용은 연구 목적으로만 사용하고, 자료는 익명으로 처리하고 이중 잠금 장치가 있는 보관함에 보관할 것임을 알려주었다.

연구 결과

1. 대상자의 특성

본 연구 대상자는 총 144명으로 평균 연령은 56.56±10.36세로 50대가 가장 많았고 성별은 남자 75명(52.1%)이었다(Table 1). 고

졸이 53명(36.8%)이었고 불교 37명(25.7%)가 가장 많았으며 기혼이 대부분이었다. 직업이 없는 대상자가 115명(79.9%)이었고 소득 정도는 200만원 미만인 65명(45.1%)로 가장 많았다. 가족과 거주하는 대상자가 136명(94.4%)이었고 주간병인이 있는 경우가 124명(86.1%)이었다.

대상자의 암 진단 시의 병기는 3기가 55명(38.2%)으로 가장 많았고 그 다음이 4기로 나타났다(34.7%) (Table 2). 진단 후 기간은 평균 15.08±27.91개월이었으며 재발이나 전이가 있는 경우가 44명(30.6%)이었다. 현재까지 받았던 치료로는 항암치료와 수술을 모두 받은 경우가 88명(61.1%)이었고, 항암 누적차수는 평균 10.83±11.74회로 나타났다. 항암주기 중에서 치료 첫날인 대상자가 60명(41.7%)이었다. 장루(인공 항문)가 있는 대상자가 33명(22.9%)이었으며, 다른 만성질환이 있는 대상자는 57명(39.6%)이었다. 치료 장소는 입원보다는 외래 통원인 대상자가 90명(62.5%)으로 약간 많은 편이었다.

2. 신체 증상, 불안, 우울과 삶의 질 점수

연구 대상자의 50% 이상에서 중등도 이상을 나타낸 증상은 식욕

Table 1. Sociodemographic Characteristics of the Participants

(N=144)

| Variables | Categories | n (%) | Quality of life | | |
|-----------------------------|----------------------|------------|-----------------|--------|------|
| | | | M±SD | t or F | p |
| Gender | Male | 75 (52.1) | 83.88±20.28 | 1.26 | .209 |
| | Female | 69 (47.9) | 79.81±18.24 | | |
| Age (yr) | < 50 | 36 (25.0) | 81.08±24.17 | 0.24 | .867 |
| | 50~59 | 54 (37.5) | 81.09±19.00 | | |
| | 60~69 | 38 (26.4) | 82.42±17.96 | | |
| | ≥ 70 | 16 (11.1) | 85.50±11.16 | | |
| Marital status | Married | 130 (90.3) | 82.32±18.75 | 0.75 | .388 |
| | Notmarried | 14 (9.7) | 78.35±25.00 | | |
| Living together | Family | 136 (94.4) | 81.92±19.72 | 0.03 | .976 |
| | Relatives | 2 (1.4) | 79.50±14.85 | | |
| | Alone | 6 (4.2) | 83.00±13.36 | | |
| Primary caregiver | Yes | 124 (86.1) | 80.65±18.63 | - 2.00 | .047 |
| | No | 20 (13.9) | 89.90±22.33 | | |
| Education | ≤ Middle school | 42 (29.2) | 78.36±17.71 | 2.04 | .134 |
| | High school | 53 (36.8) | 80.79±16.48 | | |
| | ≥ College | 49 (34.0) | 86.22±22.90 | | |
| Employment | Yes | 29 (20.1) | 92.14±15.58 | 3.28 | .001 |
| | No | 115 (79.9) | 79.36±19.44 | | |
| Religion | Protestant christian | 33 (22.9) | 84.52±17.11 | 2.54 | .059 |
| | Buddhist | 37 (25.7) | 79.00±22.05 | | |
| | Catholic christian | 17 (11.8) | 93.71±14.67 | | |
| | None | 57 (39.6) | 80.79±20.16 | | |
| Monthly income (10,000 won) | < 200 | 65 (45.1) | 81.77±18.40 | 0.60 | .613 |
| | 200~399 | 55 (38.2) | 81.85±18.59 | | |
| | 400~599 | 17 (11.8) | 85.71±25.76 | | |
| | ≥ 600 | 7 (4.9) | 90.86±26.76 | | |

Table 2. Disease-related Characteristics of the Participants

(N=144)

| Variables | Categories | n (%) | Quality of life | | |
|---------------------------------------|------------------------|------------|-----------------|--------|------|
| | | | M±SD | t or F | p |
| Cancer stage at diagnosis | I | 2 (1.4) | 85.50±7.78 | 2.01 | .097 |
| | II | 32 (22.2) | 82.81±22.18 | | |
| | III | 55 (38.2) | 86.53±15.88 | | |
| | IV | 50 (34.7) | 76.08±19.77 | | |
| | Unidentified | 5 (3.5) | 82.80±25.69 | | |
| Time period since diagnosis (month) | ≤ 3 | 33 (22.9) | 81.94±20.55 | 0.72 | .579 |
| | 4~6 | 42 (29.2) | 83.43±19.39 | | |
| | 7~12 | 31 (21.5) | 85.10±16.42 | | |
| | 13~24 | 16 (11.1) | 77.56±18.13 | | |
| | ≥ 25 | 22 (15.3) | 77.77±22.48 | | |
| Relapse or metastasis after diagnosis | Yes | 44 (30.6) | 78.82±18.95 | - 1.28 | .202 |
| | No | 100 (69.4) | 83.30±19.49 | | |
| Type of treatment | Chemotherapy | 17 (11.8) | 88.59±17.93 | 1.10 | .350 |
| | Chemotherapy + Op | 88 (61.1) | 80.41±21.32 | | |
| | Chemotherapy + Op + RT | 36 (25.0) | 83.22±14.18 | | |
| | Chemotherapy + RT | 3 (2.1) | 73.33±18.56 | | |
| Total chemotherapy (cycle) | ≤ 6 | 74 (51.4) | 81.78±20.84 | 0.22 | .880 |
| | 7~12 | 33 (22.9) | 83.15±20.60 | | |
| | 13~18 | 12 (8.3) | 81.58±19.76 | | |
| | ≥ 19 | 25 (17.4) | 85.40±15.95 | | |
| Day of each cycle | Day 1 | 60 (41.7) | 80.40±20.43 | 0.63 | .615 |
| | Day 2 | 35 (24.3) | 88.05±20.16 | | |
| | Day 3 | 35 (24.3) | 83.91±16.85 | | |
| | Day 4 | 14 (9.7) | 83.35±13.40 | | |
| Colostomy | Yes | 33 (22.9) | 78.97±21.26 | - 1.00 | .319 |
| | No | 111 (77.1) | 82.81±18.78 | | |
| Other chronic diseases | Yes | 57 (39.6) | 83.25±19.34 | 0.66 | .512 |
| | No | 87 (60.4) | 81.07±19.46 | | |
| Treatment place | Inpatients | 54 (37.5) | 87.28±20.99 | 2.62 | .010 |
| | Outpatients | 90 (62.5) | 78.72±17.68 | | |

Op=Operation; RT=Radiation therapy.

부진, 수면장애, 피로, 그리고 괴로움으로 나타났으며, 각각 59.1%, 57.7%, 54.2%, 그리고 52.7%를 차지하였다(Table 3). 그 중에서도 중증 이상의 식욕부진을 호소한 대상자는 31.3%였고, 중증 이상의 수면장애는 28.5%로 나타났다. 그러나 구토는 0.85 ± 1.66 점으로 가장 낮은 점수를 보였다. 일상생활 방해 정도에서는 대상자의 72.9%가 '인생을 즐길'에서 중등도 이상의 방해를 받았고, 64.5%가 대인관계에서 중등도 이상의 방해를 받는다고 보고하였다. 일상 활동에서도 53.4%가 중등도 이상의 방해를 받고 있었다.

대상자의 불안 평균은 5.40 ± 3.20 점이었으며, 33명(23%)이 8점 이상으로 불안이 있는 상태였고, 이 중에서 8명(5.6%)은 11점 이상으로 중등도 이상의 불안을 가지고 있었다(Table 4). 한편, 우울의 평균은 8.85 ± 3.68 점이었고, 93명(64.6%)이 8점 이상으로 우울이 있는 상태이고, 46명(32.0%)은 11점 이상의 중등도 이상의 우울을 보이고 있었다(Table 4).

대상자의 삶의 질 점수는 24~130점 범위 중에서 총점 평균 81.93 ± 19.37 점이었으며, 5가지 하위 영역 중에서는 신체적 영역이 18.80

으로 가장 높았고 기능적 영역이 13.32점으로 가장 낮았다(Table 4).

3. 대상자의 특성에 따른 삶의 질

인구사회학적 특성에 따른 삶의 질의 차이를 분석한 결과, 주간병인($t = -2.00, p = .047$)과 직업상태($t = 3.28, p = .001$)에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다(Table 1). 사후검정 결과, 주간병인이 없는 군이 있는 군에 비해 삶의 질이 높았으며, 직업이 있는 군이 없는 군에 비해 삶의 질이 높았다. 질병관련 특성으로는 치료 장소에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t = 2.62, p = .010$). 즉, 입원치료군($M \pm SD = 87.28 \pm 20.99$)의 삶의 질 점수가 외래치료군($M \pm SD = 78.72 \pm 17.68$)보다 유의하게 높게 나타났다(Table 2).

4. 대상자의 신체 증상, 불안, 우울과 삶의 질의 관계

연구 대상자의 전체 삶의 질은 신체 증상($r = -.72, p < .010$), 불

안($r = -.66, p < .010$), 우울($r = -.80, p < .010$)과 유의한 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 삶의 질 하부영역 모두 신체 증상, 불안, 우울과 유의한 음의 상관관계를 보였다.

5. 삶의 질에 영향을 미치는 요인

대상자의 삶의 질에 영향을 미치는 요인을 결정하기 위해 삶의 질 수준을 종속 변수로 하여 주간병인, 직업, 치료 장소, 신체 증상, 불안 및 우울을 독립 변수로 투입한 단계적 다중회귀분석을 수행하

였다. 명목척도인 주간병인, 직업, 치료 장소는 가변수 코딩을 시행한 후 분석하였다. 회귀분석의 가정을 검증한 결과, 모두 충족하는 것으로 나타났다. Dubin-Waston을 이용하여 오차의 자기상관을 검증한 결과, 2.072로 나타나 독립변수 간의 상관관계를 없애는 것으로 나타났다. 다음으로 다중공선성 여부를 살펴본 결과, 공차한계는 0.1 이상, 분산팽창요인은 10 이하여야 한다는 조건을 만족하였으므로 다중공선성의 조건이 충족됨을 확인 하였다(공차한계: 0.48~0.98, 분산팽창요인: 1.02~2.08). 영향력 분석을 Cook's Distance 통계량을 이용하여 분석한 결과, 1.0 이상은 없었고 잔차분석을 위해 전반적 삶의 질에 대한 회귀표준화 잔차의 정규 P-P도표와 산점도를 확인한 결과, 선형성을 보였고 잔차의 분포가 0을 중심으로 고르게 퍼져 있어 오차항의 정규성과 등분산성이 만족되었다.

회귀분석 결과, 주간병인은 유의한 영향을 미치지 않아 모형에서 제외되어, 최종 회귀모형은 우울, 신체 증상, 불안, 치료 장소 및 직업의 5가지 요인으로 구축되었고, 설명력(R^2)은 75.3%로 높게 나타났다(Table 5). 이 중에서 우울($\beta = -.45, p < .050$)이 가장 강력한 예측인자였고, 신체 증상($\beta = -.28, p < .050$), 불안($\beta = -.22, p < .050$), 치료 장소($\beta = -.12, p < .050$), 직업($\beta = .10, p < .050$)의 순으로 삶의 질에 영향을 미쳤다.

Table 3. Scores of Symptoms and Disturbance (N=144)

| Variables | Moderate* | Severe† | M±SD |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-------------|
| | n (%) | n (%) | |
| General symptoms | | | 41.28±15.03 |
| Pain | 23 (16.0) | 8 (5.6) | 2.22±2.46 |
| Fatigue | 53 (36.8) | 25 (17.4) | 4.65±1.72 |
| Nausea | 24 (21.5) | 17 (11.8) | 3.75±2.30 |
| Disturbed sleep | 42 (29.2) | 41 (28.5) | 5.01±2.22 |
| Distressed (upset) | 47 (32.6) | 29 (20.1) | 4.65±2.30 |
| Shortness of breath | 4 (2.8) | 1 (0.7) | 1.02±1.59 |
| Problem with remembering things | 18 (12.5) | 12 (8.3) | 2.30±2.49 |
| Lack of appetite | 40 (27.8) | 47 (31.3) | 5.03±2.40 |
| Drowsy | 18 (12.5) | 5 (3.5) | 2.97±1.80 |
| Dry mouth | 32 (22.2) | 10 (6.9) | 3.01±2.33 |
| Sad | 24 (16.7) | 7 (4.9) | 2.76±2.04 |
| Vomiting | 4 (2.8) | 4 (2.8) | 0.85±1.66 |
| Numbness or tingling | 25 (17.4) | 14 (9.7) | 3.06±2.37 |
| Gastrointestinal symptoms | | | 11.18±5.82 |
| Constipation | 15 (10.4) | 6 (4.2) | 1.65±2.44 |
| Diarrhea or watery stools via stoma | 15 (10.4) | 5 (3.5) | 1.85±2.27 |
| Difficulty swallowing | 6 (4.2) | 2 (1.4) | 1.18±1.86 |
| Change in taste | 38 (26.4) | 28 (19.4) | 4.07±2.61 |
| Feeling bloated | 26 (18.1) | 2 (1.4) | 2.43±2.11 |
| Disturbance | | | 27.03±10.89 |
| General activity | 47 (32.6) | 30 (20.8) | 4.75±2.14 |
| Mood | 35 (24.3) | 17 (11.8) | 3.97±1.96 |
| Work | 49 (34.0) | 16 (11.1) | 4.38±1.89 |
| Relations with other people | 39 (27.1) | 54 (37.5) | 5.53±2.58 |
| Walking | 21 (14.6) | 11 (7.6) | 2.62±2.42 |
| Enjoyment of life | 48 (33.3) | 57 (39.6) | 5.80±2.52 |

*Between 5 and 6 on a 0~10 scale; †7 or greater on a 0~10 scale.

Table 4. Scores of Anxiety, Depression and Quality of Life (N=144)

| Variables | Scales/Domains | n (%) | Minimum~Maximum | M±SD |
|-----------------|----------------------------|------------|-----------------|-------------|
| Anxiety | 0~7 (normal) | 111 (77.0) | 0~14 | 5.40±3.20 |
| | 8~10 (mild) | 25 (17.4) | | |
| | 11~21 (moderate~severe) | 8 (5.6) | | |
| Depression | 0~7 (normal) | 51 (35.4) | | 8.85±3.68 |
| | 8~10 (mild) | 47 (32.6) | | |
| | 11~21 (moderate~severe) | 46 (32.0) | | |
| Quality of life | | | 24~130 | 81.93±19.37 |
| | Physical well-being | | 2~28 | 18.80±5.20 |
| | Social/family well-belling | | 4~24 | 14.74±4.48 |
| | Emotional well-being | | 6~24 | 17.60±4.27 |
| | Functional well-being | | 1~28 | 13.32±6.02 |
| | Colorectal cancer subscale | | 1~26 | 17.47±3.96 |

Table 5. Factors Influencing Quality of Life (N=144)

| Variables | Quality of life | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|------|------|-------|------|
| | B | SE | B | t | p |
| (Constant) | 128.10 | 4.81 | | 26.64 | .001 |
| Depression | -2.36 | 0.32 | -.45 | -7.35 | .001 |
| Symptoms | -0.20 | 0.04 | -.28 | -4.80 | .001 |
| Anxiety | -1.31 | 0.34 | -.22 | -3.90 | .001 |
| Treatment place | -4.78 | 1.71 | -.12 | -2.80 | .006 |
| Occupational status | 4.83 | 2.09 | .10 | 2.31 | .023 |
| $R^2 = .753, F = 84.35, p < .001$ | | | | | |

논 의

본 연구는 항암화학요법을 받는 대장암 환자의 삶의 질과 이에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여 수행되었다. 연구 결과, 항암화학요법을 받는 대장암 환자의 삶의 질 총점은 130점 만점에 81.93점이었다. 이는 동일한 도구로 치료 중인 대장암 환자의 삶의 질을 측정된 86.61점과 비슷한 수준이다[3]. 하지만 이 점수는 치료 이전 직장암 환자의 삶의 질 점수 92.19점[18]이나 치료가 완료된 대장암 생존자의 삶의 질 점수 110.00점[19]보다 낮은 점수이다. 이러한 결과는 항암치료 및 질환과 관련된 다양한 신체적, 심리적 증상 경험들이 대상자의 삶의 질에 부정적인 영향을 주었기 때문으로 보이며, 따라서 이들의 삶의 질 향상에 더욱 관심을 기울여야 함을 보여준다. 특히, 항암화학요법 시행 전 삶의 질이 낮을수록 시행 후 삶의 질이 저하됨을 감안할 때[5], 항암화학요법 환자들의 삶의 질을 향상시키기 위해서는 항암치료 이전부터 중재가 개입되어야 함을 보여준다.

대상자의 삶의 질의 하부 영역 중에서 기능 영역의 점수가 13.32점으로 가장 낮았으며, 이는 외래나 입원을 통해 치료를 받고 있는 대장암 환자 연구[3]에서 나타난 17.35점 보다 낮은 수치이다. 이러한 결과는 본 연구 대상자의 병기가 3기 이상이 72.9%라는 점과 반복된 항암화학요법으로 인해 일상생활을 지속하기 어렵기 때문이라 추측된다. 사회/가족 영역에서는 가족들과의 관계를 나타내는 문항인 “정서적으로 가족의 따뜻한 보살핌을 받는다”는 2.97점인 반면, 대인관계를 묻는 문항인 “친구들로부터 도움을 받는다”는 1.33점으로 낮은 점수를 보였다. 이는 암이라는 위기 상황에 직면했을 때 친구보다는 가족의 지지가 더욱 크고 중요하다는 점을 시사한다[20]. 또한 국내 대장암 환자들은 친구를 비롯한 다른 사회구성원으로부터 지지를 제대로 받지 못하고 있음을 보여주고 있으며, 암에 대한 사회적 편견과도 관련이 있다고 보인다. 따라서, 암 환자의 삶의 질을 향상시키기 위해서는 암에 대한 편견을 감소시키기 위한 사회적 노력도 함께 이루어져야 할 것이다.

대상자의 삶의 질에 영향을 미치는 요인들을 분석한 결과, 우울, 신체 증상, 불안, 치료 장소 및 직업을 포함한 회귀모델이 유의하였으며, 이는 삶의 질을 75.3% 설명하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 국내 항암화학요법을 받는 위암, 폐암, 대장암 유방암 환자[5], 위암, 대장암, 부인암 및 유방암 환자[21], 장루보유 등을 포함한 대장암 환자[3,9], 그리고 유방암 환자[22,23] 등에서 신체 증상과 불안, 우울이 삶의 질을 낮추는 요인이라는 국내 선행 연구 결과와 유사하다. 또한 외국의 일반 암 환자를 대상으로 한 연구에서 피로, 수면장애, 통증, 불안, 그리고 우울 등이 낮을수록 높은 삶의 질을 보고한 연구들과도 유사하다[24,25]. 이렇듯 신체적 증상과 정서적 증상이 함께 삶의 질에 유의한 영향을 미치고 있음을 감안할 때, 종양전문가들은 증

상 하나만을 다룰 것이 아니라 다양한 증상을 클러스터로 하여 중재를 제공하는 것이 삶의 질 향상에 도움이 된다고 볼 수 있다[26].

한편, 본 연구에서는 다양한 변수 중에서도 우울이 대상자의 삶의 질에 가장 크게 영향을 미치는 변수로 나타났다. 이는 비록 불안과 우울을 다른 도구(the Profile of Mood States)로 측정하여 직접 비교는 어렵지만, 미국의 항암화학요법을 받는 다양한 종류의 암 환자의 삶의 질에 대한 연구[27]에서 수면 부족, 피로, 불안 및 우울 중에서 우울이 삶의 질에 가장 큰 설명력을 보였다는 연구와 유사한 결과라고 볼 수 있다. 본 연구 결과는 또한 수술 치료를 받은 평균 69세의 일본 대장직장암 환자를 대상으로 한 연구[28]에서 본 연구와 같이 HADS-D로 측정된 우울이 삶의 질에 가장 크게 영향을 미쳤다는 결과와도 유사하여, 치료의 종류와 관계 없이 대장암을 비롯한 암 환자의 삶의 질에는 우울이 가장 중요한 요소임을 보여주고 있다고 볼 수 있다. 한편, 본 연구 대상자의 우울의 평균 점수는 8.85 ± 3.68 점이었고, 무려 64.6%가 8점 이상으로 우울이 있는 상태였고 이 중에서 46명(32.0%)은 11점 이상의 중등도 이상의 우울을 보이고 있었다. 이러한 수치는 치료 중인 외국 유방암 환자[25]의 우울 유병률 36%보다 훨씬 높은 것을 알 수 있다. 따라서, 항암치료 중인 국내 대장암 환자들의 우울을 감소시키고 삶의 질을 향상시키기 위해 정신과적 상담을 포함하는 더욱 적극적인 심리사회적 중재가 필요하다.

본 연구에서 불안도 삶의 질에 유의한 영향을 미치고 있었다. 본 연구에서 불안이 있는 대상자가 23%로 나타났는데, 이러한 결과는 수술 후 경과 관찰 중인 외국의 대장암 환자의 7.8%[28]보다 높은 수치이다. 이러한 차이는 본 연구 대상자가 항암치료 중일 뿐 아니라 암 진단 시의 병기가 3기 이상이 72.9%이고 재발이나 전이가 있는 경우가 30.6%나 되어 암이 진행된 경우가 많기 때문이라고 볼 수 있다. 따라서, 항암화학요법을 받는 대장암 환자의 불안을 해소시키기 위해서는 우울과 함께 적극적인 정서적 지지를 제공하는 것이 필요할 것이다.

본 연구 결과, 신체 증상 또한 삶의 질에 유의한 영향을 미치고 있었다. 신체 증상 중에서도 특히 식욕부진, 수면장애, 피로움, 그리고 피로에서 50% 이상의 중등도를 나타내었다. 이러한 결과는 수면장애[28,29]와 피로[25,28-30]가 암 환자의 삶의 질을 감소시킨다는 결과와 유사하다. 따라서, 항암치료 중인 대장암 환자의 신체 증상 완화를 위한 종양전문가들의 노력은 계속되어야 할 것이다.

본 연구 결과, 입원치료 군이 외래치료 군보다 삶의 질이 높게 나타났다. 이러한 치료 장소가 삶의 질에도 유의한 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 이러한 결과는 입원 시에는 항암화학요법 부작용이 나타난 경우 즉각적으로 의료진의 조치가 가능하지만 외래로 항암화학요법을 받는 경우 가정에서 즉각적인 조치를 받지 못하기 때문에, 그로 인한 불안과 두려움을 느끼고 신체 증상을 더

욱 심하게 겪을 수 있어 삶의 질에 부정적인 영향을 미친 것으로 보인다. 하지만 최근 항암화학요법은 입원 위주의 치료에서 점점 외래 항암 주사실에서의 치료로 전환하며 재원일 수를 단축시키는 추세이므로 환자들은 반복되는 항암화학요법 중 대부분의 시간을 가정에서 보내게 될 것이다. 따라서, 항암치료 초기부터 환자가 경험하는 신체 증상 및 우울 등이 삶의 질에 미치는 영향을 파악하여 적절한 예방법 및 자가 관리 방법을 체계적으로 교육시키는 것이 중요하다. 본 연구에서는 직업 유무 또한 삶의 질에 유의한 영향을 미치고 있었다. 그러므로 환자가 가능한 경제활동을 유지하고 조절할 수 있도록 치료 일정에 대한 병원과 직장의 배려가 필요하다고 생각된다.

본 연구는 일개의 병원에서 임의 표출에 의한 항암화학요법을 받는 대장암 환자를 대상으로 1회적으로 증상과 삶의 질을 파악한 횡단적 조사연구라는 제한점이 있다. 그러므로 진단 시기부터 치료 종료 후 추후 관리 기간까지 대장암 환자가 경험하는 증상과 삶의 질의 변화에 대한 종단적 연구가 요구된다. 그리고 대장암 환자뿐 아니라 다양한 암 환자의 삶의 질을 비교하고 이에 영향을 미치는 요인에 대한 보다 체계적이고 포괄적인 연구가 필요할 것이다. 본 연구 결과를 바탕으로 항암화학요법을 받는 대장암 환자의 삶의 질 향상을 위해 우울을 포함하여 신체 증상을 완화시키기 위한 구체적인 중재를 개발하고 이에 대한 효과를 검증하는 연구를 제언한다.

결론

국내에서 발생률이 증가하고 있는 대장암은 병기가 진행되면 재발률이 비교적 높은 암이라서 항암화학요법을 받는 대장암 환자가 늘고 있으며, 따라서 이들의 삶의 질 향상을 위한 연구가 필요하다. 본 연구 결과, 항암화학요법 중인 대장암 환자의 삶의 질은 비교적 낮은 편이며, 이들의 삶의 질에는 우울, 신체 증상, 불안, 치료 장소 및 직업의 5가지 요인이 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 그 중에서도 우울이 가장 크게 영향을 미치고 있었다. 그리고 대상자의 약 2/3가 임상적으로 유의한 수준의 우울을 경험하고 있었다. 따라서, 이들의 삶의 질 향상을 위해서는 신체 증상 완화와 불안 감소 이외에도 우울을 감소시키기 위한 보다 적극적인 노력이 필요함을 보여준다. 무엇보다도 외래를 통한 항암치료가 증가하면서 이들을 위한 보다 적극적인 관심과 함께 이들에게 보다 적합한 교육과 중재를 개발하여야 할 것이다.

REFERENCES

1. National Cancer Information Center. Cancer information service [Internet]. Goyang: Author; 2013 [cited 2015 January 8]. Avail-

able from: http://www.cancer.go.kr/mbs/cancer/subview.jsp?id=cancer_100100000000.

2. Hong YS, Kim TW. Chemotherapy for colorectal cancer. *The Korean Journal of Gastroenterology*. 2009;54(6):355-363. <http://dx.doi.org/10.4166/kjg.2009.54.6.355>

3. Choi KS, Park JA, Lee J. The effect of symptom experience and resilience on quality of life in patients with colorectal cancers. *Asian Oncology Nursing*. 2012;12(1):61-68. <http://dx.doi.org/10.5388/aon.2012.12.1.61>

4. Kim JH, Choi KS, Kim TW, Hong YS. Quality of life in colorectal cancer patients with chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Journal of Korean Oncology Nursing*. 2011;11(3):254-262. <http://dx.doi.org/10.5388/jkon.2011.11.3.254>

5. Kim MY. Transition of symptoms and quality of life in cancer patients on chemotherapy. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2009;39(3):433-445. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2009.39.3.433>

6. Alacacioglu A, Binicier O, Gungor O, Oztop I, Dirioz M, Yilmaz U. Quality of life, anxiety, and depression in Turkish colorectal cancer patients. *Supportive Care in Cancer*. 2010;18(4):417-421. <http://dx.doi.org/10.1007/s00520-009-0679-2>

7. Lynch BM, Steginga SK, Hawkes AL, Pakenham KI, Dunn J. Describing and predicting psychological distress after colorectal cancer. *Cancer*. 2008;112(6):1363-1370. <http://dx.doi.org/10.1002/cncr.23300>

8. Min HS, Kim JY. Health-related quality of life of patients with rectal cancer. *Journal of the Korean Society of Coloproctology*. 2009;25(2):100-106. <http://dx.doi.org/10.3393/jksc.2009.25.2.100>

9. Pachler J, Wille-Jorgensen P. Quality of life after rectal resection for cancer, with or without permanent colostomy. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012;12:CD004323. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD004323.pub4>

10. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum; 1988.

11. Cleeland CS, Mendoza TR, Wang XS, Chou C, Harle MT, Morrissey M, et al. Assessing symptom distress in cancer patients: The M. D. Anderson symptom inventory. *Cancer*. 2000;89(7):1634-1646.

12. Wang XS, Williams LA, Eng C, Mendoza TR, Shah NA, Kirkendoll KJ, et al. Validation and application of a module of the M. D. Anderson symptom inventory for measuring multiple symptoms in patients with gastrointestinal cancer (the MDASI-GI). *Cancer*. 2010;116(8):2053-2063. <http://dx.doi.org/10.1002/cncr.24920>

13. Yun YH, Mendoza TR, Kang IO, You CH, Roh JW, Lee CG, et al. Validation study of the Korean version of the M. D. Anderson symptom inventory. *Journal of Pain and Symptom Management*. 2006;31(4):345-352. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2005.07.013>

14. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*. 1983;67(6):361-370.

15. Oh SM, Min KJ, Park DB. A study on the standardization of the hospital anxiety and depression scale for Koreans: A comparison of normal, depressed and anxious groups. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*. 1999;38(2):289-296.
16. Ward WL, Hahn EA, Mo F, Hernandez L, Tulsy DS, Cella D. Reliability and validity of the functional assessment of cancer therapy-colorectal (FACT-C) quality of life instrument. *Quality of Life Research*. 1999;8(3):181-195.
17. Kim H, Yoo HJ, Kim YJ, Han OS, Lee KH, Lee JH, et al. Development and validation of Korean functional assessment cancer therapy-general (FACT-G). *The Korean Journal of Clinical Psychology*. 2003;22(1):215-229.
18. Kim YJ, Yoo HJ, Kim JC, Han OS. Preoperative quality of life in rectal cancer patients: Male vs female. *The Korean Journal of Clinical Psychology*. 2003;22(4):743-762.
19. Peddle CJ, Au HJ, Courneya KS. Associations between exercise, quality of life, and fatigue in colorectal cancer survivors. *Diseases of the Colon and Rectum*. 2008;51(8):1242-1248. <http://dx.doi.org/10.1007/s10350-008-9324-2>
20. Lee SH. A study on professional medical team support and information needs of patients with colon cancer [master's thesis]. Seoul: Yonsei University; 2006.
21. Jeong JY, So HS, Hong JE, Chae MJ, Han G. Related factors to quality of life among hospitalized cancer patients undergoing chemotherapy. *Asian Oncology Nursing*. 2012;12(1):84-91. <http://dx.doi.org/10.5388/aon.2012.12.1.84>
22. Byun HS, Kim GD. Impacts of fatigue, pain, anxiety, and depression on the quality of life in patients with breast cancer. *Asian Oncology Nursing*. 2012;12(1):27-34. <http://dx.doi.org/10.5388/aon.2012.12.1.27>
23. Suh YO. Predictors of quality of life in women with breast cancer. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2007;37(4):459-466.
24. Miaskowski C, Cooper BA, Paul SM, Dodd M, Lee K, Aouizerat BE, et al. Subgroups of patients with cancer with different symptom experiences and quality-of-life outcomes: A cluster analysis. *Oncology Nursing Forum*. 2006;33(5):E79-E89. <http://dx.doi.org/10.1188/06.onf.e79-e89>
25. So WK, Marsh G, Ling WM, Leung FY, Lo JC, Yeung M, et al. The symptom cluster of fatigue, pain, anxiety, and depression and the effect on the quality of life of women receiving treatment for breast cancer: A multicenter study. *Oncology Nursing Forum*. 2009;36(4):E205-E214. <http://dx.doi.org/10.1188/09.onf.e205-e214>
26. Dodd MJ, Miaskowski C, Paul SM. Symptom clusters and their effect on the functional status of patients with cancer. *Oncology Nursing Forum*. 2001;28(3):465-470.
27. Redeker NS, Lev EL, Ruggiero J. Insomnia, fatigue, anxiety, depression, and quality of life of cancer patients undergoing chemotherapy. *Scholarly Inquiry for Nursing Practice*. 2000;14(4):275-290.
28. Tsunoda A, Nakao K, Hiratsuka K, Yasuda N, Shibusawa M, Kusano M. Anxiety, depression and quality of life in colorectal cancer patients. *International Journal of Clinical Oncology*. 2005;10(6):411-417. <http://dx.doi.org/10.1007/s10147-005-0524-7>
29. Theobald DE. Cancer pain, fatigue, distress, and insomnia in cancer patients. *Clinical Cornerstone*. 2004;6(Suppl 1D):S15-S21.
30. Hofman M, Ryan JL, Figueroa-Moseley CD, Jean-Pierre P, Morrow GR. Cancer-related fatigue: The scale of the problem. *The Oncologist*. 2007;12(Suppl 1):4-10. <http://dx.doi.org/10.1634/theoncologist.12-S1-4>