

## 다발성 골수종 환자의 삶의 질

조관숙<sup>1</sup> · 반자영<sup>1</sup> · 윤지연<sup>1</sup> · 국승혜<sup>1</sup> · 윤현선<sup>1</sup> · 유양숙<sup>2</sup>

가톨릭대학교 서울성모병원 간호부<sup>1</sup>, 가톨릭대학교 간호대학<sup>2</sup>

### Quality of Life in Patients with Multiple Myeloma

Jo, Kwan-Suk<sup>1</sup> · Ban, Ja-Young<sup>1</sup> · Yoon, Jee-Yeon<sup>1</sup> · Kook, Seung-Hye<sup>1</sup> · Yoon, Hyun-Sun<sup>1</sup> · Yoo, Yang-Sook<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Seoul St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea, Seoul

<sup>2</sup>College of Nursing, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

**Purpose:** The purpose of this study was to identify the quality of life reported by patients with multiple myeloma and secondly to identify the factors that impact the quality of life (QoL). **Methods:** 189 patients with multiple myeloma completed survey questionnaires. Quality of life was evaluated using European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire-Core (EORTC QLQ-C) 30 and Multiple Myeloma (MY) 20. The data were analyzed using the t-test, ANOVA, Kruskal-Wallis test, Duncan test and the Mann-Whitney test. **Results:** The mean score for each subscale of EORTC QLQ-C30 was 53.35 for global health status, 73.37 for functional scale, and 31.29 for symptom scale. The mean score for each subscale of EORTC QLQ-MY20 was 60.49 for future perspective, 59.78 for body image, 20.25 for disease symptom and 24.99 for side effect of treatment. Quality of life was reported to be significantly lower among females, unemployed, dependence on a sibling for financial support for treatment, a diagnosis of anemia, having treatment, high score on Eastern Cooperative Oncology Group and high grade peripheral neuropathy. **Conclusion:** The results of the survey can identify characteristics impacting the QoL of patients with multiple myeloma. Developing appropriate educational strategies and nursing interventions would enhance their QoL.

**Key Words:** Multiple myeloma, Quality of life, Symptom

## 서 론

### 1. 연구의 필요성

다발성 골수종은 두 번째로 많이 발생하고 있는 혈액암으로 [1], B 세포에서 유래되는 형질세포가 비정상적으로 증식하여 M 단백을 과잉생산하는 특성이 있다[2,3]. 다발성 골수종은 노인에게 호발하는데[4], 최근 평균 수명의 연장과 인구 고령화

로 더욱 증가할 것으로 전망되고 있어[5], 치료 성과와 삶의 질에 대한 관심이 커지고 있다.

다발성 골수종의 특징적인 증상은 고칼슘혈증, 신기능부전 (renal failure), 빈혈, 뼈의 파괴로, 2/3 이상의 환자가 골 용해성 병소로 인한 압박골절을 경험하며[6], 면역기능의 부전으로 인한 감염과 피로를 동반한다[7-9]. 다발성 골수종의 치료방법은 진단 당시 환자의 증상, 연령과 병기에 따라 달라지는데 [1,3,5], 증상이 없으면 경과를 추적 관찰하지만 특징적인 증상

**주요어:** 다발성 골수종, 삶의 질, 증상

**Corresponding author:** Yoo, Yang-Sook

College of Nursing, The Catholic University of Korea, 222 Banpo-daero, Secho-gu, Seoul 06591, Korea.  
Tel: +82-2-2258-7411, Fax: +82-2-2258-7772, E-mail: ysyoo@catholic.ac.kr

Received: Apr 6, 2016 / Revised: May 11, 2016 / Accepted: Jun 21, 2016

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

이나 장기부전 증상이 나타나면 즉시 치료를 시작한다[1,3]. 이전에는 다발성 골수종의 치료목적을 완치보다는 질환으로 인한 증상을 완화하고 생존기간을 연장하는 것에 중점을 두고 [3,10,11] 멜팔란과 프레드니솔론으로 치료하였으나 최근에는 탈리도마이드나 레날리도마이드, 보르테조밋과 같은 새로운 치료제가 도입되면서 치료결과가 향상되었다[1,5]. 특히 65세 이하의 환자에게 관해유지요법 이후 자가 조혈모세포이식 시행을 표준치료로 확립하면서 생존율뿐만 아니라 무병 생존율도 증가하였다[7,11,12].

다발성 골수종 환자들은 치료과정에서 불면이나 변비, 부종, 어지러움, 두통, 오심과 구토, 시야 흐림 등의 부작용을 경험할 수 있다[7]. 특히 자가 조혈모세포이식을 위한 관해유도제로 사용하는 탈리도마이드나 자가 조혈모세포이식을 할 수 없는 환자에게 많이 사용하는 보르테조밋[1,5]은 말초 신경병증을 유발하여 일부 환자들은 통증이나 마비로 일상생활이 불가능해지기도 하며, 치료를 중단하기도 한다[6]. 그러므로 다발성 골수종 환자들이 치료 과정에서 경험하는 부작용과 이로 인한 삶의 질을 파악하여 고통을 완화하고 삶의 질을 향상시키려는 노력이 필요하다.

최근 치료효과의 평가지표로 삶의 질에 대한 중요성이 부각되고 있는데[8,13], 신체적인 측면은 물론 심리사회적, 영적 측면을 포함한 총체적인 삶의 질을 파악하는 것이 중요하다. 이에 국외에서는 다발성 골수종 환자의 삶의 질을 다룬 연구가 많이 진행되었으나[6,9,11,14], 국내의 간호학 분야에서는 아직까지 연구가 미흡한 실정이다. Kim과 Yi [15]는 다발성 골수종 환자의 삶의 질에 영향을 미치는 요인을 조사하였으나 환자의 질병 관련 특성이나 증상을 고려하지 않은 제한점이 있었다. 이에 본 연구는 다발성 골수종 환자의 질병 관련 특성과 삶의 질을 파악하여 삶의 질 증진을 위한 중재 개발의 기초자료를 마련하고자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 다발성 골수종 환자의 삶의 질을 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

### 2. 연구대상

대상자는 서울에 소재한 C대학교 S병원에서 다발성 골수종

으로 진단을 받고 암센터 외래를 방문한 만 19세 이상의 환자로 의사소통이 가능하며, 본 연구의 목적을 이해하고 참여하기로 동의한 189명이었다. 대상자의 수는 G\*Power 3.1.3 프로그램을 이용하여 계산하였는데, 일원분산분석을 이용하여 유의수준 .05, 중간 효과크기 .25, 검정력 .80으로 할 때 180명이 산출되었다. 탈락률을 고려하여 총 198명에게 설문조사를 실시하였으나 응답내용이 불충분한 9개의 설문지를 제외한 후 189명이 응답한 설문지를 분석에 이용하였다.

## 3. 연구도구

### 1) 대상자의 질병 관련 특성

고칼슘혈증, 신기능부전, 빈혈, 뼈의 파괴는 다발성 골수종의 특징적인 증상으로[6] 의무 기록지를 통하여 파악하였다. 고칼슘혈증은 혈중 칼슘 12 mg/dL 이상, 신기능부전은 혈중 크레아티닌 2 mg/dL 이상, 빈혈은 헤모글로빈 10 g/dL 이하, 뼈의 파괴증상은 통증을 동반한 뼈의 병소나 병리적 골절의 유·무로 파악하였다. 또한 조혈모세포이식 시행 유·무, 진단 후 경과기간, Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG)로 평가한 점수, 말초신경병증 정도는 설문지로 조사하였다. 수행능력 정도를 평가하는 ECOG는 증상이 없으면 0점, 증상이 약간 있으면 1점, 증상이 있어서 낮시간의 50% 이하를 침대에서 보내는 경우는 2점, 낮시간의 50% 이상을 침대에서 보내는 경우를 3점, 종일 누워 지낸다면 4점으로, 점수가 낮을수록 수행능력 정도가 좋은 것으로 해석한다[16]. 말초신경병증은 세계보건기구[17]의 척도로 조사하였는데, 증상이 없으면 Grade 0, 손끝이나 발끝이 저리는 증상이 있으면 Grade I, 손끝이나 발끝의 저림이 심하여 아프고 걷는데 불편하면 Grade II, 손끝이나 발끝의 저림이 심하여 아프고 걷기가 힘들면 Grade III, 상·하지 모두 마비가 온 경우는 Grade IV로 응답하도록 하였으며, 단계가 증가할수록 신경병증 정도가 심한 것으로 해석하였다.

### 2) 삶의 질

European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC)에 따르면, 다발성 골수종 환자의 건강 관련 삶의 질은 EORTC Quality of Life Questionnaire-Core (QLQ-C) 30 version 3.0으로, 다발성 골수종 관련 삶의 질은 EORTC QLQ-Multiple Myeloma (MY) 20으로 측정하도록 권고하고 있다[13]. 이에 따라 EORTC로부터 신뢰도와 타당도가 검증된 EORTC QLQ-C 30과 EORTC QLQ-MY 20 한국어판 도구를

이메일로 제공받아 사용하였다.

#### (1) 건강 관련 삶의 질

EORTC QLQ-C 30은 전반적인 건강상태(2문항), 기능영역(15문항), 증상영역(13문항)의 총 30문항으로서, 전반적인 건강상태는 7점 척도로, 기능영역과 증상영역은 4점 척도로 구성되어 있다. 대상자가 응답한 것을 EORTC QLQ-C 30 version 3.0의 계산법에 따라 100점으로 환산하여 전반적인 건강상태와 기능영역의 점수는 낮을수록, 증상영역의 점수는 높을수록 삶의 질이 낮은 것을 의미한다. 도구의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$  값은 Kim과 Yi [15]의 연구에서 전반적인 건강상태 .89, 기능영역 .82, 증상영역 .78이었고, 본 연구에서는 전반적인 건강상태가 .91, 기능영역은 .90, 증상영역은 .84였다.

#### (2) 다발성 골수종 관련 삶의 질

EORTC QLQ-MY 20은 EORTC QLQ-C 30에 포함되지 않은 다발성 골수종 관련 증상과 그로 인하여 일상생활에서 영향을 받는 정도와 치료로 인한 부작용이나 문제를 파악하여 삶의 질을 평가하는 도구이다[4,13]. 이 도구는 총 20문항의 4점 척도로 기능영역(미래에 대한 기대와 신체상)과 증상영역(질환 관련 증상과 치료의 부작용)으로 이루어져 있으며, 미래에 대한 기대(3문항), 신체상(1문항), 질환 관련 증상(6문항), 치료에 따른 부작용(10문항)을 포함하고 있다. EORTC QLQ-MY 20의 계산법에 따라 100점 만점으로 환산하며 기능영역의 점수는 낮을수록, 증상영역의 점수는 높을수록 삶의 질이 낮은 것을 의미한다. 도구의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$  값은 Cocks 등[3]의 연구에서 .70 이상이었고, 본 연구에서는 기능영역이 .80, 증상영역이 .87이었다.

### 4. 윤리적 고려

본 연구는 C대학교 병원 IRB의 승인(KC14QISI0349)을 받았다. 연구자는 대상자로부터 수집한 자료의 비밀보장과 연구목적 이외에는 사용하지 않을 것과 연구참여에 따른 어떠한 이익이나 불이익이 없으며, 연구과정 중 언제라도 참여를 포기하거나 거부할 수 있음을 연구대상자에게 설명한 후 참여에 대한 서면동의서를 받았다.

### 5. 자료수집

2014년 7월부터 12월까지 C대학교 S병원 암센터 외래를 방

문한 환자에게 연구자가 직접 연구의 목적을 설명하여 연구참여 동의를 받았으며, 설문지의 내용과 작성방법을 설명하고 대상자가 직접 작성하도록 하였다. 설문응답에 소요된 시간은 약 10분이었다.

### 6. 자료분석

자료는 SPSS/WIN 19.0 프로그램을 이용하여 분석하였다.

- 대상자의 인구사회학적 특성 및 질병 관련 특성은 빈도와 백분율로, 삶의 질은 평균과 표준편차로 제시하였다.
- 대상자의 특성에 따른 삶의 질의 차이는 t-test, ANOVA, Kruskal-Wallis test 및 Mann-Whitney test로 분석하였으며 사후 검정은 Duncan test를 이용하였다.

## 연구결과

### 1. 대상자의 인구사회학적 및 질병 관련 특성

대상자의 인구사회학적 및 질병 관련 특성은 Table 1과 같다. 대상자의 평균 연령은 60.6세로 60~69세가 77명(40.7%)으로 가장 많았고, 남성이 101명(53.4%)이었다. 교육수준은 대졸 이상이 71명(37.6%)으로 가장 많았고, 기혼이 176명(93.1%)이었다. 월소득 수준은 100만원 이하가 56명(29.6%)이었고, 치료비 부담은 본인이 103명(54.5%)으로 가장 많았으며, 무직인 경우가 131명(69.3%)이었다.

고칼슘혈증이 있는 대상자는 없었으며, 신기능부전이 있는 환자는 12명(6.3%), 빈혈이 있는 경우는 27명(14.3%), 뼈의 파괴 증상이 있는 경우는 62명(32.8%)이었다. 113명(59.8%)은 조혈모세포 이식을 받았으며, 현재 치료를 받고 있는 환자는 90명(47.6%)이었다. 진단 후 경과기간은 평균 30.7개월로 3개월 이상이 61명(32.3%)이었다. ECOG 수행도는 증상이 약간 있는 단계(1점)가 134명(70.9%)으로 가장 많았고, 말초신경병증은 Grade II가 75명(39.7%)으로 가장 많았다(Table 1).

### 2. 삶의 질

#### 1) 건강 관련 삶의 질

대상자의 건강 관련 삶의 질은 Table 1과 Table 2에 요약되어 있다. 건강 관련 삶의 질(QLQ-C30)은 전반적 건강상태가 100점 만점에 53.35점, 기능영역은 73.37점, 증상영역 23.52점으로 나타났다. 기능영역 중 역할기능은 69.22점으로 삶의 질

**Table 1.** Health-related Quality of Life (QLQ-C30) according to General Characteristics of Participants (N=189)

Characteristics	Categories	n (%)	Global health status		Functional		Symptom	
			M±SD	t or F (p)	M±SD	t or F (p)	M±SD	t or F (p)
Age (year)	≤49	16 (8.5)	54.16±23.57	0.10	68.75±15.42	1.22	31.17±14.16	1.84
	50~59	67 (35.5)	54.35±22.20	(.957)	71.22±19.83	(.302)	22.62±16.23	(.140)
	60~69	77 (40.7)	52.71±20.51		74.75±17.54		23.93±15.68	
	≥70	29 (15.3)	52.01±23.21		77.19±17.48		20.28±12.76	
Gender	Male	101 (53.4)	55.44±21.74	1.42	76.29±17.05	2.38	21.72±15.02	1.72
	Female	88 (46.6)	50.94±21.60	(.156)	70.01±19.10	(.018)	25.59±15.78	(.086)
Education completed	Elementary school	28 (14.8)	52.08±18.92	0.97	71.39±18.75	1.41	21.00±13.59	0.45
	Middle school	32 (16.9)	50.78±20.45	(.405)	75.62±16.75	(.241)	25.67±16.26	(.711)
	High school	58 (30.7)	51.14±20.85		69.96±20.17		23.79±16.55	
	≥ College	71 (37.6)	56.80±23.91		75.37±18.26		23.32±15.02	
Marital status	Married	176 (93.1)	54.16±21.73	1.91	73.62±18.32	0.69	23.12±15.54	1.30
	Single	13 (6.9)	42.30±19.38	(.057)	69.94±17.76	(.485)	28.91±13.68	(.193)
Religion	Yes	119 (63.0)	53.92±22.14	0.46	74.02±18.08	0.64	23.87±15.06	0.40
	No	70 (37.0)	52.38±21.14	(.639)	72.25±18.64	(.520)	22.92±15.32	(.685)
Monthly household income (10,000 won)	≤100	56 (29.6)	51.93±20.03	1.55	73.96±17.39	0.35	22.74±13.94	0.26
	101~200	38 (20.1)	51.09±18.39	(.817) †	71.23±17.34	(.839)	25.55±16.57	(.902)
	201~300	38 (20.1)	55.04±22.63		75.04±16.35		22.95±13.63	
	301~400	23 (12.2)	57.60±19.77		75.24±19.69		24.44±17.81	
	≥401	34 (18.0)	53.43±27.98		71.63±22.03		22.56±17.40	
Payer of treatment fee	Patient	103 (54.5)	56.22±22.61	2.10	76.22±18.15	1.97	21.53±15.46	1.70
	Spouse	53 (28.0)	52.51±21.90	(.101)	69.52±18.70	(.119)	26.69±15.47	(.167)
	Offspring	27 (14.3)	46.60±17.33		71.40±17.53		23.41±12.93	
	Sibling	6 (3.2)	41.66±13.94		67.22±13.93		30.24±22.56	
Job	Yes	58 (30.7)	56.17±56.17	1.19	77.70±17.32	2.19	20.12±14.12	2.02
	No	131 (69.3)	52.09±20.76	(.235)	71.45±18.40	(.029)	25.03±15.84	(.044)
Renal failure	Yes	12 (6.3)	58.33±25.12	0.82	71.16±20.33	0.43	24.02±13.06	0.11
	No	177 (93.7)	53.01±21.53	(.413)	73.51±18.16	(.667)	23.49±15.64	(.909)
Anemia	Yes	27 (14.3)	43.20±23.34	2.66	68.46±19.67	1.51	32.32±19.40	3.27
	No	162 (85.7)	55.04±21.06	(.008)	74.18±18.95	(.132)	22.05±14.25	(.001)
Bone destruction	Yes	62 (32.8)	50.67±21.88	1.18	73.07±17.99	0.15	21.66±14.52	1.15
	No	127 (67.2)	54.65±21.63	(.238)	73.51±18.46	(.877)	24.43±15.88	(.204)
HSCT	Yes	113 (59.8)	53.83±22.41	0.37	71.65±19.18	1.58	24.22±16.77	0.76
	No	76 (40.2)	52.63±20.82	(.710)	75.92±16.60	(.116)	22.48±13.32	(.448)
Ongoing treatment	Yes	90 (47.6)	46.20±19.75	4.52	68.77±17.20	3.38	28.65±13.86	4.57
	No	99 (52.4)	59.84±21.50	(.001)	77.54±18.27	(.001)	18.86±15.42	(.001)
Months since diagnosis made	≤12	55 (29.1)	49.09±20.51	1.35	70.87±19.43	2.40	26.61±15.50	2.41
	13~24	48 (25.4)	57.11±19.44	(.258)	76.93±16.92	(.069)	19.89±13.97	(.068)
	25~36	25 (13.2)	56.33±21.14		79.24±14.17		19.67±12.75	
	≥37	61 (32.3)	53.00±24.39		70.40±19.01		25.17±16.93	
ECOG PS	0	21 (11.1)	71.82±18.7 <sup>a</sup>	14.22	83.07±12.07 <sup>a</sup>	8.50	17.96±13.60 <sup>a</sup>	5.02
	1	134 (70.9)	53.91±20.53 <sup>b</sup>	(.001)	74.81±17.55 <sup>ab</sup>	(.001)	22.70±15.08 <sup>a</sup>	(.002)
	2	29 (15.3)	43.67±17.48 <sup>b</sup>	c < b < a	63.52±18.44 <sup>bc</sup>	c < a	27.82±13.23 <sup>a</sup>	a < b
	3	5 (2.7)	16.66±11.78 <sup>c</sup>		50.86±20.43 <sup>c</sup>		44.07±26.09 <sup>b</sup>	
Peripheral neuropathy	Grade I	52 (27.5)	60.57±23.51 <sup>a</sup>	6.33	78.76±16.38 <sup>a</sup>	3.77	20.50±16.08 <sup>a</sup>	4.22
	Grade II	75 (39.7)	55.22±19.65 <sup>ab</sup>	(.001)	73.29±17.87 <sup>a</sup>	(.012)	22.08±13.87 <sup>a</sup>	(.006)
	Grade III	50 (26.5)	47.00±18.35 <sup>bc</sup>	c < a	70.79±18.05 <sup>a</sup>	b < a	25.72±14.73 <sup>a</sup>	a < b
	Grade IV	12 (6.3)	36.80±25.24 <sup>c</sup>		61.22±22.93 <sup>b</sup>		36.47±19.09 <sup>b</sup>	

HSCT=hematopoietic stem cell transplantation, ECOG PS=eastern cooperative oncology group performance score, QLQ-C=quality of life questionnaire-core; † Kruskal-Wallis test.

**Table 2.** Health-related and Multiple Myeloma related Quality of Life (N=189)

Variables		M±SD
Health-related quality of life (QLQ-C30)	General health status	53.35±21.73
	Functional	73.37±18.26
	Role	69.22±27.24
	Physical	70.86±20.25
	Emotional	74.95±21.44
	Social	74.95±25.93
	Cognitive	76.85±21.16
	Symptom	23.52±15.46
	Fatigue	38.97±22.79
	Insomnia	30.15±29.40
	Pain	29.18±29.35
	Financial difficulties	25.22±27.15
	Dyspnea	22.39±25.68
	Constipation	22.39±29.74
	Appetite loss	22.22±28.96
	Diarrhea	11.46±21.28
Nausea and vomiting	9.70±18.59	
Multiple myeloma related quality of life (QLQ-MY20)	Functional	
	Body image	59.78±31.22
	Future perspective	60.49±25.32
	Symptom	
	Side effect of treatment	24.99±16.70
Disease associated symptoms	20.25±19.58	

QLQ-C=quality of life questionnaire-core; QLQ-MY=quality of life questionnaire-multiple myeloma.

이 가장 낮았다. 증상영역에서는 피로가 38.97점으로 삶의 질 정도가 가장 낮았다(Table 2).

여성이 남성보다 기능영역의 삶의 질이 낮았고( $p=.018$ ), 직업이 없는 환자는 기능영역( $p=.029$ )과 증상영역( $p=.044$ )의 삶의 질이 낮았다. 빈혈이 있는 환자가 전반적 건강상태( $p=.008$ )와 증상영역( $p=.001$ )의 삶의 질이 낮았으며, 현재 치료를 받고 있는 환자는 전반적 건강상태( $p=.001$ )와 기능영역( $p=.001$ ) 및 증상영역( $p=.001$ )에서 삶의 질이 낮았다. ECOG 수행도가 낮을수록 전반적 건강상태( $p=.001$ )와 기능영역( $p=.001$ ) 및 증상영역( $p=.002$ )에서의 삶의 질이 낮았다. 말초신경병증이 심할수록 전반적 건강상태( $p=.001$ )와 기능영역( $p=.012$ ) 및 증상영역( $p=.006$ )에서의 삶의 질이 낮았다(Table 1).

## 2) 다발성 골수종 관련 삶의 질

대상자의 다발성 골수종 관련 삶의 질은 Table 2와 Table 3에 정리되어 있다. 다발성 골수종 관련 삶의 질(QLQ-MY20)의 기능영역 중 미래에 대한 기대는 100점 만점에 60.49점, 신체상이 59.78점이었으며, 증상영역 중 질환 관련 증상은 20.25점, 치료의 부작용은 24.99점이었(Table 2).

50~59세의 대상자는 신체상 영역의 삶의 질이 가장 낮았고( $p=.037$ ), 여성 환자는 남성보다 미래에 대한 기대( $p=.001$ ), 신체상( $p=.001$ ), 질환 관련 증상( $p=.001$ ), 치료의 부작용( $p=.001$ ) 영역에서 삶의 질이 낮았다. 치료비를 형제가 부담하는 경우, 미래에 대한 기대( $p=.001$ ), 신체상( $p=.037$ ), 질환 관련 증상( $p=.045$ ), 치료의 부작용( $p=.001$ ) 영역에서 삶의 질이 낮았고, 직업이 없는 환자는 질환 관련 증상( $p=.001$ )과 치료의 부작용( $p=.038$ ) 영역에서 삶의 질이 낮았다.

빈혈이 있는 경우 치료의 부작용( $p=.048$ ) 영역에서 삶의 질이 낮았고, 현재 치료중인 대상자는 미래에 대한 기대( $p=.041$ )와 치료의 부작용( $p=.001$ ) 영역에서 삶의 질이 낮았다. ECOG가 3점인 대상자는 미래에 대한 기대( $p=.006$ ), 신체상( $p=.039$ ), 질환 관련 증상( $p=.001$ ) 및 치료의 부작용( $p=.017$ ) 영역 모두에서 삶의 질이 낮았다. 말초신경병증의 Grade IV에 속하는 대상자는 미래에 대한 기대( $p=.043$ ), 신체상( $p=.039$ ) 질환 관련 증상( $p=.004$ ) 및 치료의 부작용( $p=.001$ ) 영역 모두에서 삶의 질이 낮았다(Table 3).

## 논 의

본 연구결과, 다발성 골수종 환자가 보고한 건강 관련 삶의 질은 전반적 건강상태 영역이 평균 53.35점, 기능영역이 73.37점, 증상영역은 23.52점이었었다. 이는 Kim과 Yi [15]가 보고한 다발성 골수종 환자의 기능영역(63.7점)이나 증상영역(33.1점)의 삶의 질보다 높은 것으로 아마도 현재 치료중인 환자가 본 연구에서는 47.6%였던 것에 비해 Kim과 Yi [15]의 연구에서는 67.4%이나 차지하였기에, 치료의 부작용이나 증상이 삶의 질에 부정적인 영향을 미친 것으로 추정된다. 본 연구와 동일한 도구로 측정된 고형암 환자의 삶의 질[18-20]은 다발성 골수종 환자에 비해 전반적인 건강상태 영역은 높았으나 증상영역은 낮았다. 고형암 환자는 식욕부진이나 설사, 오심과 구토로 인하여 삶의 질이 저하되었으나[18,19] 본 연구의 대상자는 다발성 골수종 환자를 대상으로 한 Kontodimopoulos 등[14]의 연구결과와 유사하게 통증이나 변비, 호흡곤란으로 인하여 삶의 질이 감소되었다고 보고하고 있다. 이는 다발성 골수종과 고형암은 질병 특성이나 치료방법이 다르므로 환자들이 경험하는 증상이나 부작용도 다른 것[1,5]으로 추정된다. 따라서, 다발성 골수종 환자의 삶의 질을 증진시키는 간호중재에는 이들이 경험하는 증상을 완화하는 전략이 포함되어야 한다.

본 연구에서 다발성 골수종 관련 삶의 질 중 미래에 대한 기대는 60.49점, 신체상은 59.78점이었으며, 질환 관련 증상은 평

**Table 3.** Multiple Myeloma related Quality of Life (QLQ-MY20) according to General Characteristics of Participants (N=189)

Characteristics	Categories	Future perspective		Body image		Disease symptom		Side effect of treatment	
		M±SD	t or F (p)	M±SD	t or F (p)	M±SD	t or F (p)	M±SD	t or F (p)
Age (year)	≤ 49	52.08±28.89	0.85	58.33±33.33 <sup>ab</sup>	2.87	24.30±20.67	0.39	31.04±14.59	5.22
	50~59	59.36±26.83	(.496)	52.23±33.44 <sup>a</sup>	(.037)	21.14±21.41	(.754)	26.97±19.93	(.156) <sup>†</sup>
	60~69	62.77±24.03		62.33±27.75 <sup>ab</sup>	a < b	19.11±18.37		23.89±15.15	
	≥ 70	61.68±23.11		71.26±60.50 <sup>b</sup>		18.96±18.27		20.00±11.81	
Gender	Male	66.00±24.58	3.28	66.99±28.08	3.46	14.13±14.56	4.73	19.81±13.72	4.75
	Female	54.16±24.80	(.001)	51.51±32.71	(.001)	27.27±22.18	(.001)	30.94±17.89	(.001)
Education completed	Elementary school	55.15±24.65	0.85	57.14±29.89	0.81	25.39±17.98	7.43	27.14±14.53	1.00
	Middle school	62.84±25.49	(.466)	54.16±33.60	(.486)	19.44±22.04	(.059) <sup>†</sup>	25.31±18.01	(.393)
	High school	58.62±22.96		59.19±29.97		23.27±22.03		26.96±16.37	
	≥ College	63.06±27.33		63.84±31.74		16.11±16.10		22.39±17.13	
Marital status	Married	60.60±25.55	0.22	59.84±31.53	0.09	20.35±19.83	0.27	24.64±16.87	1.06
	Single	58.97±22.85	(.823)	58.97±27.73	(.923)	18.80±16.43	(.783)	29.74±13.90	(.289)
Religion	Yes	59.85±24.84	0.45	58.30±30.60	1.88	20.35±19.66	0.09	26.33±17.34	1.43
	No	61.58±26.25	(.650)	60.71±31.58	(.052)	20.07±19.59	(.926)	22.72±15.40	(.153)
Monthly household income (10,000 won)	≤ 100	60.51±23.39	0.28	56.54±28.36	1.74	22.51±19.11	5.93	24.28±16.27	0.87
	101~200	59.64±26.77	(.887)	54.38±30.43	(.142)	22.66±21.15	(.204) <sup>†</sup>	28.07±17.06	(.479)
	201~300	63.15±22.53		67.54±30.49		13.74±14.19		24.49±15.22	
	301~400	62.31±24.55		69.56±34.68		23.18±24.42		20.28±17.60	
	≥ 401	57.18±30.72		55.88±33.55		19.11±20.66		26.47±18.03	
Payer of Treatment fee	Patient	67.31±25.79 <sup>a</sup>	6.05	63.43±31.48 <sup>a</sup>	2.89	16.72±19.12	2.74	20.97±15.59 <sup>a</sup>	5.78
	Spouse	52.41±21.72 <sup>ab</sup>	(.001)	53.45±27.95 <sup>ab</sup>	(.037)	23.79±19.00	(.045)	30.52±16.54 <sup>ab</sup>	(.001)
	Offspring	53.49±23.27 <sup>ab</sup>	b < a	64.19±31.92 <sup>a</sup>	b < a	24.48±19.68		26.41±14.64 <sup>a</sup>	a < b
	Sibling	46.29±25.74 <sup>b</sup>		33.33±36.51 <sup>b</sup>		30.55±24.02		38.88±25.87 <sup>b</sup>	
Job	Yes	63.98±28.93	1.16	63.79±30.12	1.17	13.02±14.47	3.97	21.20±14.55	2.09
	No	58.94±23.50	(.247)	58.01±31.64	(.242)	23.45±20.72	(.001)	26.67±17.35	(.038)
Renal failure	Yes	52.77±29.63	1.09	55.55±41.03	0.48	19.90±21.38	0.06	25.55±15.52	0.12
	No	61.01±25.01	(.277)	60.07±30.57	(.629)	20.27±19.52	(.950)	24.95±16.82	(.905)
Anemia	Yes	57.20±23.05	0.72	61.72±35.45	0.34	21.39±22.89	0.32	30.86±17.50	1.98
	No	61.04±25.71	(.467)	59.46±30.57	(.728)	20.06±19.05	(.744)	24.01±16.41	(.048)
Bone destruction	Yes	62.18±25.08	0.64	60.21±31.26	0.13	22.84±19.37	1.27	24.26±15.70	0.42
	No	59.66±25.49	(.522)	59.58±31.32	(.896)	18.98±19.64	(.204)	25.35±17.21	(.674)
HSCT	Yes	60.57±26.72	0.05	58.11±32.96	0.90	20.94±20.86	0.61	26.13±16.75	1.14
	No	60.38±23.25	(.960)	62.28±28.46	(.370)	19.22±17.60	(.542)	23.30±16.59	(.254)
Ongoing treatment	Yes	56.54±24.28	2.06	57.03±30.08	1.15	22.28±19.32	1.36	29.89±15.74	3.99
	No	64.08±25.83	(.041)	62.28±32.17	(.249)	18.40±19.74	(.175)	20.53±16.36	(.001)
Months since diagnosis made	≤ 12	55.55±23.61	2.67	58.18±31.56	0.39	21.31±17.46	0.92	27.34±19.00	4.75
	13~24	68.75±22.65	(.050)	63.88±29.84	(.758)	17.59±16.85	(.428)	20.41±13.00	(.191) <sup>†</sup>
	25~36	61.77±27.04		60.02±36.00		16.88±19.14		22.80±14.22	
	≥ 37	57.92±26.99		57.92±30.36		22.76±23.25		27.37±17.49	
ECOG PS	0	65.07±28.39 <sup>a</sup>	4.22	71.42±26.42 <sup>a</sup>	2.85	10.58±14.58 <sup>a</sup>	9.59	17.46±19.23 <sup>a</sup>	3.48
	1	63.10±24.81 <sup>a</sup>	(.006)	60.94±30.73 <sup>ab</sup>	(.039)	18.86±17.81 <sup>ab</sup>	(.001)	24.80±15.91 <sup>a</sup>	(.017)
	2	49.04±19.58 <sup>ab</sup>	b < a	49.42±31.64 <sup>ab</sup>	b < a	27.77±20.99 <sup>bc</sup>	a < c	28.62±15.34 <sup>ab</sup>	a < b
	3	37.77±32.01 <sup>b</sup>		40.00±43.46 <sup>b</sup>		54.44±30.02 <sup>c</sup>		40.66±22.28 <sup>b</sup>	
Peripheral neuropathy	Grade I	64.31±24.82 <sup>a</sup>	2.76	64.74±33.27	8.34	13.78±15.26 <sup>a</sup>	13.40	19.61±16.88 <sup>a</sup>	5.35
	Grade II	61.62±22.01 <sup>a</sup>	(.043)	63.55±25.80	(.039) <sup>†</sup>	19.70±18.52 <sup>b</sup>	(.004) <sup>†</sup>	24.33±15.94 <sup>ab</sup>	(.001)
	Grade III	59.33±28.80 <sup>a</sup>	b < a	54.66±32.82		23.44±19.31 <sup>c</sup>	a < c, d <sup>†</sup>	28.46±15.78 <sup>b</sup>	a < c
	Grade IV	41.66±26.00 <sup>b</sup>		36.11±36.22		38.42±30.00 <sup>d</sup>		38.05±15.66 <sup>c</sup>	

HSCT=hematopoietic stem cell transplantation, ECOG PS=Eastern Cooperative Oncology Group performance score, QLQ-MY=Quality of Life Questionnaire-Multiple Myeloma; <sup>†</sup>Kruskal-Wallis test, <sup>†</sup>Mann-Whitney test.

균 20.25점, 치료의 부작용은 24.99점으로 보고되었다. Kontodimopoulos 등[14]의 연구에서는 미래에 대한 기대(54.6점) 영역의 삶의 질이 본 연구보다 낮았지만 신체상은 72.3점으로 본 연구보다 삶의 질이 높았다. 이에 대한 설명으로, 조혈모세포이식을 받은 대상자가 본 연구는 59.8%인 반면 Kontodimopoulos 등[14]의 연구에서는 46.1%여서 이 차이로 인해 본 연구에서는 미래에 대한 기대 영역의 삶의 질이 더 높았던 것으로 추정되나 추후 반복 연구를 통해 확인해 볼 필요가 있다.

본 연구에서는 다발성 골수종 환자의 성별, 치료비 부담자, 직업이나 빈혈 및 현재 치료 유·무, ECOG 수행도, 말초신경병증의 정도에 따라 건강 관련 삶의 질과 다발성 골수종 관련 삶의 질에 차이가 있었다. 본 연구에서는 여성이 남성보다 건강 관련 삶의 질 중 기능영역과 다발성 골수종 관련 삶의 질이 낮았다. 이는 여성 암 환자의 삶의 질이 낮다고 보고한 연구[18, 20-22] 결과와는 유사하지만 다발성 골수종 환자의 삶의 질은 성별에 따라 차이가 없다고 발표한 Kim과 Yi [15]의 연구결과와는 달랐다. 선행연구에서는 건강 관련 삶의 질만을 파악하였기 때문에 본 연구와의 직접적인 비교는 어려우나 항암치료로 인해 경험하는 증상 및 반응에 성별에 따른 차이가 있으므로 [23] 여성 환자가 남성보다 다발성 골수종으로 인한 증상이나 치료의 부작용을 더 많이 경험하는지, 혹은 여성이 이들을 더 민감하게 호소하는 것인지 확인해 볼 필요가 있겠다.

선행연구에서는 다발성 골수종이 항암 화학요법과 조혈모세포이식 등 치료과정에서 많은 비용이 필요한 질환이므로 경제적인 부담이나 어려움이 치료과정의 장애요인이나 삶의 질을 감소시키는 원인이 될 수 있다고 보고하였으며[24], 특히 노인 환자인 경우에는 다른 혈액질환 환자에 비해 치료 후 직업 복귀율이 낮아서 경제적으로 취약하기 쉽다고 하였다[25]. 본 연구에서는 치료비를 형제가 부담하는 환자가 다발성 골수종 관련 삶의 질이 낮았으며, 직업이 없는 환자에서 증상 및 기능영역과 질환 관련 증상 및 치료의 부작용 영역에서 삶의 질이 낮게 보고되었다. 이는 주관적이라도 경제 상태를 좋게 여길수록 삶의 질이 높다고 보고한 Song 등[26]과 무직자의 삶의 질이 전반적으로 낮다고 보고한 선행연구결과[18,22,27]와 유사하였다. 치료비를 본인이나 직계가족이 아닌 형제가 부담하는 경우는 환자의 경제상태가 불안정하기 때문으로 추정할 수 있고, 직업이 없으면 질병을 적극적으로 관리할 수 있는 경제적인 여유가 없을 것으로 판단된다. 따라서, 환자의 경제적인 상태를 확인하고 필요한 자원을 연계하는 방안을 모색하는 것이 필요할 수 있다.

본 연구결과 빈혈이 있는 환자의 경우, 전반적인 건강상태와

증상 및 치료의 부작용 영역의 삶의 질이 낮았다. 다발성 골수종 환자의 빈혈은 적혈구 생성 촉진인자(erythropoietin)의 결핍으로 인해 발생하는데, 이로 인해 일상생활이 힘들어지고 피로가 증가하며 안녕감이 저하되기 때문에[6] 삶의 질이 감소하는 것으로 추정된다. 선행연구에서는 뼈의 파괴로 통증이 발생하고 기동성 장애가 생기는 것이 삶의 질을 저하시키는 중요한 요인이라고 하였는데[3,5,6,11], 본 연구에서는 뼈의 손상에 따른 삶의 질에는 차이가 없었다. 이는 치료과정에서 뼈의 파괴로 인한 증상이나 통증을 적극적으로 치료하였기 때문으로 추정된다.

다발성 골수종은 환자의 증상이나 질병의 진행 정도에 따라 치료 방향이 달라지며, 증상을 조절하고 치료와 관련된 부작용을 감소시키기 위하여 다양한 치료제를 사용하고 조혈모세포이식을 시행하기도 한다[5,28]. 조혈모세포이식은 진행된 다발성 골수종 환자의 표준 치료법이지만[5] 선행연구에서는 고용량의 멜팔란 요법으로 인한 다양한 독성 때문에 환자의 삶의 질이 저하된다고 하였다[1,10]. 반면에 조혈모세포이식 후 초기에는 환자의 신체기능이나 삶의 질이 저하되지만 시간이 경과하면서 호전되어 이식을 하지 않은 환자보다 삶의 질이 높으며[9,11,12] 전반적인 생존율이 높고 비용 효과적이라고 보고한 연구도 있었다[2,12]. 하지만 본 연구에서는 조혈모세포이식 여부에 따른 삶의 질에는 차이가 없었는데, 조사할 때 이식 후 기간이나 이식 전 상태를 고려하지 않았기 때문에 추후 연구에서는 이를 고려하여 삶의 질을 파악하는 것이 필요하겠다.

본 연구결과 현재 치료를 받는 군은 치료를 받지 않는 군보다 건강 관련 삶의 질이 낮았으며, 질환 관련 삶의 질 중 치료의 부작용 및 미래에 대한 기대 영역이 낮았다. 이는 선행연구결과[15]와 유사한 것으로 다발성 골수종 환자들은 탈리도마이드나 레날리도마이드, 보르테조미, 텍사메타손 등의 독성으로 호중구 감소증이나 말초신경병증, 피로, 변비, 색전증을 경험하며[28], 그 정도가 심해지면 치료를 중단하기도 하는 등 치료제와 관련된 부작용[6]으로 인하여 삶의 질이 저하되기 때문이다 [11]. 그러므로 현재 치료를 받는 환자가 경험하는 치료 관련 부작용을 적극적으로 중재하는 것이 필요하며, 추후에는 치료제의 종류와 치료단계에 따른 부작용과 삶의 질을 파악하고 해결 방안을 모색하는 것이 필요하다.

본 연구에서 ECOG 수행도가 3점인 군은 증상이 없어 수행능력이 좋은 0점군보다 삶의 질이 낮았는데, 이는 Cocks 등[4]의 연구결과와 유사하였다. 일상생활 수행능력은 암 치료결과에 대한 주요 예측인자로서 수행능력의 저하는 질환의 진행이나 악화를 반영하고 삶의 질에 부정적인 영향을 미치므로[6] 주

기적으로 평가하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 말초 신경병증의 정도가 심할수록 모든 영역에서의 삶의 질이 낮았는데, 이는 말초신경병증이 있는 암 환자의 전반적인 삶의 질이 상대적으로 낮았다고 한 연구결과 [20,29]와 유사하였다. 말초신경병증은 다발성 골수종의 대표적인 치료제인 탈리도마이드와 보르테조미프 등의 부작용으로 [1,5,11,28] 사지의 근력 약화와 감각성 신경병증을 포함하는 통증을 동반한다. 아직까지 약제로 인한 말초신경병증을 예방할 수 있는 방법이 없기 때문에 그 정도에 따라 약제의 용량을 줄이거나 중단하고 있는데 [6], 이는 치료결과에 부정적인 영향을 미칠 수 있다 [1,28,30]. 그러므로 간호사는 치료기간 동안 환자의 상태를 주기적으로 평가하고 적절한 시기에 증재를 제공하여 환자에게 발생 가능한 말초신경병증으로 인한 손상을 최소화하고 치료효과와 삶의 질을 증진시키도록 도와야 할 것이다.

## 결론 및 제언

본 연구는 다발성 골수종 환자의 질병 관련 특성을 고려하여 삶의 질을 파악하기 위하여 수행되었으며, EORTC QLQ-C30 과 MY 20을 활용하여 이들이 경험하는 삶의 질을 총체적으로 파악하였다. 본 연구결과 다발성 골수종 환자의 삶의 질은 여성, 직업이 없는 경우, 치료비를 형제가 대신 지불하는 경우, 현재 치료를 받고 있거나 빈혈이 있거나, 일상생활 수행도가 낮거나, 말초신경병증의 정도가 심할 때 낮은 것으로 나타났다. 따라서 삶의 질을 저하시키는 치료의 부작용은 물론 환자의 경제적 자원을 평가하여 적극적으로 증재하고 지원하는 전략이 필요하다.

하지만, 본 연구는 일개 병원의 다발성 골수종 환자를 대상으로 실시되었으며, 치료약제의 종류나 치료 횟수로 인한 영향을 고려하지 못한 제한점이 있다. 추후 다발성 골수종 환자를 대상으로 하는 연구에서는 이들의 삶의 질을 증진시키기 위한 교육 전략이나 증재 프로그램을 개발하고 적용하여 그 효과를 평가할 것을 제안하며, 다양한 치료유형과 조혈모세포이식 후 단계에 따른 환자의 삶의 질을 평가하고 그 영향요인을 분석할 것을 제언한다.

## REFERENCES

1. Kumar S. Treatment of newly diagnosed multiple myeloma: advances in current therapy. *Medical Oncology*. 2010;27(Suppl 1): S14-24. <http://dx.doi.org/10.1007/s12032-009-9370-1>
2. Bilotti E, Faiman BM, Richards TA, Tariman JD, Miceli TS, Rome SI. Survivorship care guidelines for patients living with multiple myeloma: consensus statements of the international myeloma foundation nurse leadership board. *Clinical Journal of Oncology Nursing*. 2011;15(4):5-8. <http://dx.doi.org/10.1188/11.s1.cjon.5-8>
3. Smith D, Yong K. Multiple myeloma. *British Medical Journal*. 2013;346:3863. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.f3863>
4. Cocks K, Cohen D, Wisloff F, Sezer O, Lee S, Hippe E, et al. An international field study of the reliability and validity of a disease-specific questionnaire module (the QLQ-MY20) in assessing the quality of life of patients with multiple myeloma. *European Journal of Cancer*. 2007;43(11):1670-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejca.2007.04.022>
5. Palumbo A, Attal M, Roussel M. Shifts in the therapeutic paradigm for patients newly diagnosed with multiple myeloma: maintenance therapy and overall survival. *Clinical Cancer Research*. 2011;17(6):1253-63. <http://dx.doi.org/10.1158/1078-0432.ccr-10-1925>
6. Comert M, Gunes AE, Sahin F, Saydam G. Quality of life and supportive care in multiple myeloma. *Turkish Journal of Haematology*. 2013;30(3):234-46. <http://dx.doi.org/10.4274/Tjh.2012.0192>
7. Jordan K, Proskorovsky I, Lewis P, Ishak J, Payne K, Lordan N, et al. Effect of general symptom level, specific adverse events, treatment patterns, and patient characteristics on health-related quality of life in patients with multiple myeloma: results of a European multicenter cohort study. *Supportive Care in Cancer*. 2014;22(2):417-26. <http://dx.doi.org/10.1007/s00520-013-1991-4>
8. Osborne TR, Ramsenthaler C, Siegert RJ, Edmonds PM, Schey SA, Higginson IJ. What issues matter most to people with multiple myeloma and how well are we measuring them? A systematic review of quality of life tools. *European Journal of Haematology*. 2012;89(6):437-57. <http://dx.doi.org/10.1111/ejh.12012>
9. Sherman AC, Simonton S, Latif U, Plante TG, Anaissie EJ. Changes in quality-of-life and psychosocial adjustment among multiple myeloma patients treated with high-dose melphalan and autologous stem cell transplantation. *Biology of Blood and Marrow Transplantation*. 2009;15(1):12-20. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbmt.2008.09.023>
10. Khalafallah A, McDonnell K, Dawar HU, Robertson I, Woods D. Quality of life assessment in multiple myeloma patients undergoing dose-reduced tandem autologous stem cell transplantation. *Mediterranean Journal of Hematology and Infectious Disease*. 2011;3(1):e2011057. <http://dx.doi.org/10.4084/mjhid.2011.057>
11. Sonneveld P, Verelst SG, Lewis P, Gray-Schopfer V, Hutchings A, Nixon A, et al. Review of health-related quality of life data

- in multiple myeloma patients treated with novel agents. *Leukemia*. 2013;27(10):1959-69.  
<http://dx.doi.org/10.1038/leu.2013.185>
12. Corso A, Mangiacavalli S, Cocito F, Pascutto C, Ferretti VV, Pompa A, et al. Long term evaluation of the impact of autologous peripheral blood stem cell transplantation in multiple myeloma: a cost-effectiveness analysis. *The Public Library of Science One*. 2013;8(9):e75047.  
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0075047>
  13. Stead ML, Brown JM, Velikova G, Kaasa S, Wisloff F, Child JA, et al. Development of an EORTC questionnaire module to be used in health-related quality-of-life assessment for patients with multiple myeloma. *European Organization for Research and Treatment of Cancer Study Group on Quality of Life. British Journal of Haematology*. 1999;104(3):605-11.
  14. Kontodimopoulos N, Samartzis A, Papadopoulos AA, Niakas D. Reliability and validity of the Greek QLQ-C30 and QLQ-MY20 for measuring quality of life in patients with multiple myeloma. *The Scientific World Journal*. 2012;2012:842-67.  
<http://dx.doi.org/10.1100/2012/842867>
  15. Kim HS, Yi MS. Factors influencing quality of life in multiple myeloma. *Asian Oncology Nursing*. 2015;15(1):9-17.
  16. Oken MM, Creech RH, Tormey DC, Horton J, Davis TE, Mcfadden ET, et al. Toxicity and response criteria of the eastern cooperative oncology group. *American Journal of Clinical Oncology*. 1982;5(6):649-55.
  17. Miller AB, Hoogstraten B, Staquet M, Winkler A. Reporting results of cancer treatment. *Cancer*. 1981;47(1):207-14.
  18. Jung JY, So HS, Hong JE, Chea MJ, Han KH. Related factors to quality of life among hospitalized cancer patients undergoing chemotherapy. *Asian Oncology Nursing*. 2012;12(1):84-91.
  19. Jung KH, Kim KH, Gwak YH. Quality of life in colorectal cancer patients according to the severity of symptom clusters classification. *Asian Oncology Nursing*. 2014;14(2):74-83.
  20. Kim JH, Choi KS, Kim T, Hong YS. Quality of life in colorectal cancer patients with chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Asian Oncology Nursing*. 2011;11(3):254-62.
  21. Yang JY, Lee MS. Factors influencing quality of life in thyroid cancer patients with thyroidectomy. *Asian Oncology Nursing*. 2015;15(2):59-66.
  22. Kim KD, Jang HJ. Effect of pain, sleep, disturbance and fatigue on the quality of life in patients with pancreatic cancer undergoing chemotherapy. *Asian Oncology Nursing*. 2012;12(2):117-24.
  23. Can G, Demir M, Erol O, Aydinler A. A comparison of men and women's experiences of chemotherapy-induced alopecia. *European Journal of Oncology Nursing*. 2013;17(3):255-60.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ejon.2012.06.003>
  24. Goodwin JA, Coleman EA, Sullivan E, Easley R, McNatt PK, Chowdhury N, et al. Personal financial effects of multiple myeloma and its treatment. *Cancer Nursing*. 2013;36(4):301-8.  
<http://dx.doi.org/10.1097/NCC.0b013e3182693522>
  25. Kirchhoff AC, Leisenring W, Syrjala KL. Prospective predictors of return to work in the 5 years after hematopoietic stem cell transplantation. *Journal of Cancer Survivorship: Research and Practice*. 2010;4(1):33-44.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s11764-009-0105-2>
  26. Song BE, Kang HR, Kim KS. Quality of life in patients with hematopoietic stem cell transplantation. *Asian Oncology Nursing*. 2008;8(1):40-9.
  27. Jo OH, Park LH, Yang NY, Hwang KH. Mood state, interaction anxiety and quality of life of cancer patients with chemotherapy-induced alopecia. *Asian Oncology Nursing*. 2013;13(4):193-200.
  28. Faiman B. Clinical updates and nursing considerations for patients with multiple myeloma. *Clinical Journal of Oncology Nursing*. 2007;11(6):831-40.  
<http://dx.doi.org/10.1188/07.cjon.831-840>
  29. Kim HY, Kang JH, Song JE, Yoon HJ. Chemotherapy-induced peripheral neuropathy and quality of life in breast cancer patients. *Asian Oncology Nursing*. 2013;13(4):222-30.
  30. Kurtin S, Faiman B. The changing landscape of multiple myeloma: implications for oncology nurses. *Clinical Journal of Oncology Nursing*. 2013;17(Suppl):7-11.  
<http://dx.doi.org/10.1188/13.cjon.s2.7-11>