

항암화학요법을 받은 유방암환자의 호중구 감소증 발생실태와 영향요인

주은실
강동경희대학교병원

Incidence and Factors Influencing Neutropenia in Patients with Chemotherapy

Eunsil-Ju

KyungHee University Hospital at Gangdong

요 약 본 연구는 항암화학요법을 받은 유방암 환자의 호중구 감소증 발생실태를 확인하고 영향을 미치는 위험요인에 따른 발생 차이를 확인하고자 시행한 연구이다. 2010년 1월부터 2016년 3월까지 서울소재 일개 대학병원의 여성외과와 내분비 외과로 입원하거나 외래에서 항암화학요법을 받은 유방암환자 353명을 대상으로 전자 의무기록을 이용하여 자료를 수집하였다. 수집된 자료는 SPSS 20.0을 이용하여 기술통계와 χ^2 -test, 로지스틱회귀분석을 실시하였다. 연구 대상자 353명 중 33.1%에서 호중구 감소증이 발생하였으며, 그 가운데 5.1%만 발열증상이 있었다. 호중구 감소증 유무에 따라 유의한 차이를 나타내는지 환자 관련 위험요인, 치료 관련 위험요인, 질병 관련 위험요인별로 확인한 결과 신체활동능력, 방사선치료 여부, Regimen에 차이를 보였다. 그 가운데 신체활동능력이 호중구 감소증에 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 본 연구의 결과는 항암화학요법을 받은 유방암환자의 호중구 감소증 발생 가능성을 예측하여 가능성이 높은 환자에게 미리 적절한 교육과 간 호증제를 제공함으로써 호중구 감소증 및 감염발생을 예방하는데 필요한 기초자료를 제공하였다는데 의의가 있다.

Abstract The purpose of this study was to identify the incidence of neutropenia in patients with breast cancer who received chemotherapy and to identify the differences in incidence according to influential factors. We analyzed the medical records of 353 breast cancer patients who received chemotherapy at university hospital in Seoul, Korea from January 2010 to March 2016. The collected data were analyzed by descriptive statistics, χ^2 -test, and logistic regression analysis using SPSS 20.0. Among the 353 subjects, 33.1% had neutropenia, and the factors that showed significant difference according to neutropenia were exercise performance, RT status, and regimen. The results of this study suggest that it is important to predict the prevalence of neutropenia in breast cancer patients receiving chemotherapy and to provide appropriate education and nursing intervention.

Keywords : Chemotherapy, Breast Cancer, Neutropenia, Prevalence, Factors

1. 서론

1.1 연구의 필요성

암은 우리나라 사망원인 1위의 질환으로 2016년 암에 의한 사망률은 인구 10만명당 153명이었고, 이는 2015년과 비교하여 2.2% 상승한 수치였다. 그 중 유방

암은 30대와 40대의 연령별 사망률이 높은 암으로 보고되었다[1]. 유방암의 치료 방법으로는 크게 수술요법, 항암화학요법 및 방사선 치료, 호르몬 요법이 있으며, 항암화학요법은 암의 치료, 조절 또는 완화 목적으로 약물, 즉 항암제를 사용하여 암을 치료하는 방법으로 전신에 퍼져 있는 암세포에 작용하는 전신적 치료방법이다[2].

*Corresponding Author : Eunsil-Ju(KyungHee University Hospital at Gangdong)

Tel: +82-2-440-6429 email: jfamily@hanmail.net

Received April 9, 2018

Revised (1st April 30, 2018, 2nd May 11, 2018)

Accepted June 1, 2018

Published June 30, 2018

항암제는 DNA와 RNA의 합성 과정과 유사분열을 방해하거나 DNA 분자 자체에 해로운 영향을 미쳐 암세포를 죽이게 되나 대부분의 항암제들은 빠르게 증식하는 정상 세포까지 영향을 미쳐 항암화학요법 후 골수 조혈 세포, 구강과 위장관 상피세포, 생식세포, 모낭 등의 손상을 유발하여 여러 가지 합병증을 발생시킨다[3,4]. 항암화학요법의 부작용 중 특히 호중구 감소증은 호중구 수가 $1000/\text{mm}^3$ 이하인 상태로 항암화학요법 후 7~10일 사이가 가장 많이 발생하며, 암 환자 사망의 주요 원인으로 보고되고 있다. 호중구수가 $500/\text{mm}^3$ 미만인 경우 감염증의 위험성은 증가되고, $100/\text{mm}^3$ 미만이면 치명적 패혈증이나 패혈성 쇼크 등 중증 감염증의 발생률이 현저히 증가한다[5,6]. 호중구 감소증 환자는 감염에 취약하며 감염질환이 발생하더라도 염증 소견이 발열 이외에는 잘 나타나지 않는 경우가 많으며, 또한 발생한 감염질환이 매우 빠르게 악화될 수 있다[5]. 호중구 감소증 환자 중 60% 이상에서 감염이 발생하며 호중구 감소증으로 인한 이차감염에 의해 고형암 환자의 50%, 급성 백혈병 환자의 70-75%가 사망하고 있어 호중구 감소증에 대한 예방 및 감염예방을 위한 방안을 적용하는 것이 매우 중요하다[7,8].

암 환자의 호중구 감소증과 관련된 문헌을 살펴보면, 감염발생 시 치료법이나 대처에 관한 의학연구가 대부분을 이루고 있으며, 최근 항암화학요법을 받은 환자들에게 전화상담이나 퇴원교육에 따른 정서적 차이를 확인한 연구들[9,10]은 시도되었으나, 감염예방 행위를 증진시키기 위한 위험요인확인 및 구체적 중재방안 등에 대한 간호연구는 거의 이루어지고 있지 않은 실정이다[11].

호중구 감소증에 대한 외국의 선행 연구들을 살펴보면 호중구 감소증 위험 요인을 크게 치료 관련 요인, 환자 관련 요인, 질병 관련 요인으로 구분하여 확인하고 있었다. 치료 관련 요인으로는 regimen, 방사선 치료 등이 있고, 환자 관련요인으로는 나이, 성별, 신체활동상태, 영양상태, 동반질환 등이 있다. 질병 관련 요인으로는 폐암 유무, 백혈병 유무, 진행암 등이 있으며, 이러한 요인들을 토대로 항암화학요법 후 호중구 감소증 발생가능성이 높은 환자들을 선별하여 항암제 용량을 조절하거나 연기하도록 하는 가이드라인을 제시하고 있다. 또한 항암화학요법의 부작용 발생 시 효과적으로 관리할 수 있도록 발생 가능한 부작용들을 설명하고, 중재할 수 있는 프로토콜을 강조하고 있었다[12,13].

이에 본 연구에서는 국내 항암화학요법을 받은 유방암 환자들을 대상으로 호중구 감소증 발생실태를 먼저 파악하고, 치료 관련 요인, 환자 관련 요인, 질병 관련 요인별 호중구 감소에 영향을 미치는 위험요인에 따른 발생의 차이를 확인하고, 호중구 감소증과 관련 요인과의 관계를 규명하여, 항암화학요법 후 발생하는 호중구 감소증을 예방하고 감소시키기 위한 효과적인 간호중재 프로그램의 개발에 기초자료를 제공하고자 한다.

1.2 연구의 목적

본 연구의 목적은 항암화학요법을 받은 유방암 환자의 호중구 감소증 발생실태를 파악하고, 영향을 미치는 위험요인에 따른 발생 차이를 확인하고자 함이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 항암화학요법을 받은 유방암 환자의 호중구 감소증 발생 실태를 파악한다.

둘째, 항암화학요법을 받은 유방암 환자의 호중구 감소증에 영향을 미치는 치료 관련 요인, 환자 관련 요인, 질병 관련 요인에 따른 호중구 감소증 발생 유무와 차이를 파악한다.

셋째, 호중구 감소증 유무와 관련 요인과의 관련성을 파악한다.

2. 연구 방법

2.1 연구 설계

본 연구는 항암화학요법을 받은 유방암 환자의 호중구 감소증 발생 실태와 그에 영향을 미치는 요인들을 파악하고, 영향요인을 규명하기 위해 전자 의무기록을 이용한 후향적 조사 연구이다.

2.2 연구 대상

연구 대상은 2010년 1월부터 2016년 3월까지 서울 소재 일개 대학병원 여성외과, 내분비 외과로 입원하거나 외래에서 항암화학요법을 받은 유방암 환자 전수를 대상으로 하였다.

2.3 연구도구

European Journal of Oncology Nursing(2014)의

Febrile Neutropenia Risk Assessment Tool[8], NCCN(2005)의 Risk factors for neutropenia and febrile neutropenia related events[12], 호중구 감소증 영향요인에 관한 선행연구에서 제시한 질병 관련 요인, 환자 관련 요인, 치료 관련요인에 대한 항목들을 사용하였다.

2.4 자료수집 방법

자료 수집은 서울소재 K 대학병원에서 2010년 1월부터 2016년 3월까지 여성외과, 내분비 외과로 입원하거나 외래 진료 시 항암화학요법을 받은 유방암 환자들의 의무기록을 이용하여 자료를 수집 하였다.

2.5 윤리적 고려

연구의 윤리성을 보장하기 위해 연구 대상 병원의 생명의학연구윤리심의위원회(Institutional Review Board: IRB)의 심의, 승인을 받았다(IRB No: 2016-03-014-001). 또한 대상자의 개인정보 비밀을 보장하기 위해 본 연구를 통해 수집된 자료는 코드화함으로써 비밀을 보장하였다.

2.6 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 20.0 프로그램을 이용하여 분석하였다.

첫째, 대상자의 특성과 호중구 감소증 발생실태를 파악하기 위해 빈도와 백분율, 각 변수의 평균과 표준편차 등 기술통계를 실시하였다.

둘째, 대상자의 일반적 특성, 치료 관련 요인, 환자 관련 요인, 질병 관련 요인에 따른 호중구 감소증 발생의 차이는 χ^2 -test 를 시행하였다.

셋째, 호중구 감소증에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

3. 연구 결과

3.1 대상자들의 일반적 특성

대상자들의 일반적 특성을 분석한 결과는 Table 1과 같다. 일반적 특성의 항목 중 교육 정도는 고등학교 졸업이 44.2%로 가장 높았고, 종교는 기독교가 42.5%, 불교가 30.6% 순으로 많았고, 직업은 주부가 59.2%, 결혼 유무는 기혼자가 89.8%로 많았다. 보험 종류는 건강보험이 83.9%, 폐경 유무는 폐경 되지 않은 대상자가 64%로

많았다.

Table 1. General Characteristics of the Sample

(N=353)

Variable	Category	N(%)
Educational level	Elementary School	31(8.8)
	Middle School	35(9.9)
	High School	156(44.2)
	College or higher	118(33.4)
Religion	Christian	150(42.5)
	Buddism	108(30.6)
	Catholic	21(5.9)
	Other	8(2.3)
	No	11(3.1)
Occupation	Housewife	209(59.2)
	Office Job	46(13)
	General Labor Job	8(2.3)
	Service Job	30(8.5)
	Other	38(10.8)
	No	21(5.9)
Marital Status	Single	33(9.3)
	Married	317(89.8)
Health Insurance Type	National Health Insurance	296(83.9)
	Medical Aid	11(3.1)
	Other	46(13)
Menopause Status	No	226(64)
	Yes	127(36)

3.2 환자별 호중구 감소증 발생 및 발열여부

환자별 호중구 감소증 발생 실태를 분석한 결과는 전체 환자 353명 중 호중구 감소증이 발생한 환자는 117명으로 전체 환자의 33.1%에 해당하며, 그 중 발열이 일어난 환자의 수는 8명으로 5.1%만이 발열 증상을 보인 것으로 나타났다. 또한 항암치료 후 호중구 감소증으로 다시 재입원한 환자의 경우 재입원일까지 평균 10.6일로 나타났다.

3.3 호중구 감소증 위험 요인별 호중구 감소증 유무

호중구 감소증 위험 요인 중 환자 관련 특성에 따른 호중구 감소증 유무와의 관계를 분석한 결과는 Table 2와 같다. 환자 관련 요인 중 ECOG와 영양불량평가에 대한 항목이 호중구 감소증 발생 유무에 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다. 전체 환자 중 나이는 65세 미만이 315명(89.2%)으로, ECOG(Eastern Cooperative Oncology Group)점수로 측정된 신체활동능력은 1인 경

Table 2. Incidence Rate according to Patient-related Risk Factors

(N=353)

Variable	N (%)	Neutropenia		$\chi^2(p)$ or $t(p)$
		No	Yes	
		n(%) or M $\pm$ SD		
Age		51.61 $\pm$ 10.12	50.74 $\pm$ 9.80	0.76(.447)
<65	315(89.2)	211(67)	104(33)	0.02(.883)
$\geq$ 65	38(10.8)	25(65.8)	13(34.2)	
Comorbidities				0.03(.861)
No	221(62.6)	147(66.5)	74(33.5)	
Yes	132(37.4)	89(67.4)	43(32.6)	
ECOG				17.15(.001)
0	66(34.9)	52(78.8)	14(21.2)	
1	119(63.0)	65(54.6)	54(45.4)	
2	3(1.6)	0(0)	3(100)	
3	1(0.5)	0(0)	1(100)	
Poor Nutritional Status		3.16 $\pm$ 1.81	3.39 $\pm$ 1.95	-1.07(.285)
No	191(57.4)	136(71.2)	55(28.8)	5.28(.022)
Yes	142(42.6)	84(59.2)	58(40.8)	
Laboratory data				1.78(.182)
Not applicable	262(74.2)	170(64.9)	92(35.1)	
Available	91(25.8)	66(72.5)	25(27.5)	
Albumin		32.87 $\pm$ 117.82	23.01 $\pm$ 4.03	0.90(.366)
Low	52(14.7)	32(61.5)	20(38.5)	0.78(.378)
Normal	301(85.3)	204(67.8)	97(32.2)	

Notes: Comorbidities includes COPD(chronic obstructive pulmonary disease), CVD(cardiovascular disease), liver disease, diabetes mellitus, low baseline hemoglobin, decreased renal function. Laboratory data available means hyperglycemia, elevated alkaline phosphate, elevated bilirubin, elevated creatinine, elevated urea. ECOG=eastern cooperative oncology group

우가 119명(63%)으로 가장 많았다. 영양불량상태는 아닌 환자가 191명(57.4%), Laboratory data는 해당없는 경우가 262명(74.2%), 알부민 수치는 정상인 경우가 301명(85.3%)으로 가장 많았다. 치료 관련 특성에 따른 호중구 감소증 유무와의 관계를 분석한 결과는 Table 3과 같다. 치료 관련 요인 중 방사선 치료여부와 Regimen 병용 개수가 호중구 감소증 발생 유무와 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다. 전체 환자 중 187명(53%)이 방사선 치료를 시행 하였고 그 중 82명(43.9%)에게서 호중구 감소증이 발생하였다. 1차 Regimen으로 AC가 96명(55.5%)으로 가장 높은 비율을 차지하고 있었고, 1차 Regimen에 따른 호중구 감소 유무는 유의한 차이를 보이지 않았다. Regimen 병용 개수는 단독 요법을 받은 환자가 111명(27.9%)으로 가장 높은 비율을 차지하였다. 질병 관련 특성에 따른 호중구 감소 유무와의 관계를 분석한 결과는 Table 4와 같다. 질병 관련 요인으로

TNM병기(AJCC 7차 기준)는 TIN1M0가 60명(28.8%)로 가장 높은 비율을 차지하였고, 호중구 감소증 발생 유무는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

3.4 호중구 감소증 발생에 영향을 미치는 요인

ECOG, 영양불량평가, RT여부, Regimen 병용 개수 중에서 호중구 감소증 발생에 미치는 영향요인이 무엇인지 검정하기 위해 로지스틱 회귀분석을 한 결과, 회귀모형은 유의한 것으로 나타났으며($\chi^2 = 60.34$, $p < .001$), 모형의 설명력을 나타내는 Cox & Snell의 결정계수(R^2)는 29.9%로 나타났으며, Nagelkerke의 결정계수(R^2)는 40.5%의 설명력을 보여주었다. 유의수준 5%를 기준으로 영향요인들을 분석한 결과 호중구 감소증 발생에 영향을 미치는 요인은 ECOG(1)로 나타났다. ECOG(1)인 경우는 0인 경우보다 호중구 감소증이 발생할 확률이 2.79배(CI=1.19-6.55, $p = .019$) 높은것으로 나타났다.

Table 3. Incidence Rate according to Treatment-related Risk Factors

(N=353)

Variable	N (%)	Neutropenia		$\chi^2(p)$ or $t(p)$
		No	Yes	
		n(%) or M $\pm$ SD		
RT				
No	166(47)	131(78.9)	35(21.1)	20.57(<.001)
Yes	187(53)	105(56.1)	82(43.9)	
Regimen				
1(AC)	96(55.5)	56(58.3)	40(41.7)	9.27(.055)
2(AD)	29(16.8)	13(44.8)	16(55.2)	
3(TC)	12(6.9)	11(91.7)	1(8.3)	
4(Herceptin)	20(11.6)	14(70)	6(30)	
5(Other)	16(9.2)	11(68.8)	5(31.2)	
Number of Regimen		.69 $\pm$.81	.91 $\pm$.97	-2.29(.022)
1	111(27.9)	69(62.2)	42(37.8)	13.47(.019)
2	67(16.8)	45(67.2)	22(32.8)	
3	4(1)	0(0)	4(100)	
4	2(0.5)	1(50)	1(50)	
5 $\leq$	1(0.3)	0(0)	1(100)	

RT=Radiation Therapy; AC=doxorubicin, cyclophosphamide; AD=doxorubicin, docetaxel; TC=docetaxel, cyclophosphamide

Table 4. Incidence Rate according to Disease-related Risk Factors

(N=353)

Variable	N (%)	Neutropenia		$\chi^2(p)$ or $t(p)$
		No	Yes	
		n(%) or M±SD		
TNM				
T1N1Mo	60(28.8)	40(19.2)	20(9.6)	2.17(.705)
T1N0M0	39(18.8)	28(13.5)	11(5.3)	
T2N0M0	42(20.2)	31(14.9)	11(5.3)	
T2N1M0	29(13.9)	21(10.1)	8(3.8)	
Other	38(18.3)	23(11.1)	15(7.2)	

Note: TNM is classified according to primary tumour, regional lymph nodes and distant metastasis

4. 논의

연구는 2010년 1월부터 2016년 3월까지 서울 소재 일개 대학병원 여성외과, 내분비 외과로 입원 또는 외래에서 항암화학요법을 받은 유방암 환자를 대상으로 호중구 감소증 유무와 위험 요인들 간의 관련성을 조사한 연구이다.

환자별 호중구 감소증 발생률은 353명 중 117명 (33.1%)에게 1번 이상의 호중구 감소증이 발생하였고, 그 중 8명(5.1%)만이 발열증상이 나타났으며, 이는 호중구 감소증이 발생하여도 발열 증상이 나타나지 않을 수

있으므로 생산성 기침, 배뇨 시 통증, 인후통 등의 호중구 감소 시 나타나는 증상들을 환자들에게 교육하고 환자들의 증상에 좀 더 주의 깊은 관심을 기울여야 할 필요성이 있음을 나타낸다. 또한 호중구 감소증이 발생한 환자들 중 1차 치료 이후 호중구 감소증이 발생한 경우가 58.5%로 가장 높은 비율을 차지하고 있어 1차 항암 치료 전에 호중구 감소증에 대한 전반적인 교육과 간호가 중요함을 시사한다. 항암치료 후 호중구 감소증이 발생하는 시기는 평균 10.6일로 이것은 Lyman 등(2005)의 연구[14]에서 항암제 투여 이후 5일에서 14일 정도에 백혈구수가 최저로 떨어진다는 연구 결과와 항암화학요법

후 부작용 발생으로 응급실 내원까지 경과일이 평균 9.6일로 15일 이내가 80%를 차지한다는 Lim과 Yi(2014)의 연구[3]와도 시기가 일치하는 결과이다. 이러한 연구결과를 토대로 항암화학요법 후 외래 방문일을 항암화학요법 후 7~10일 이내로 예약하거나 해당 시기의 주의사항 등을 교육하여 환자의 부작용을 적시에 관리할 수 있도록 해야 할 것이다.

호중구 감소증 발생에 영향을 미치는 위험 요인에 따른 발생률을 확인 해본 결과 선행연구에서는 동반질환유무, Laboratory data, 나이, TNM 병기가 호중구 감소증 발생에 영향을 미치는 요인이라는 연구 결과가 있었으나 본 연구에서는 증명되지는 않았다. 하지만 Brien, Dempsey과 Kennedy(2014)[12]이 제시한 위험 요인에 따른 발생률을 확인 해본 결과 신체활동능력, 영양불량 상태, 방사선 치료여부, Regimen의 갯수는 호중구 감소증 유무에 유의한 차이를 보였다. 이는 호중구 감소증이 성별, 나이, 동반질환유무, 영양상태에 따라 유의한 차이가 없다는 Kim, Soon과 Yoon(2009)의 연구결과[15]와는 일부 차이를 보이는 결과이다. 또한 나이, 동반질환, TNM 병기에 따라 호중구 감소증 발생에 유의한 차이를 보이지 않았으나 regimen의 종류에 따라 호중구 감소증에 차이를 보인 Lee등(2016)의 연구[16]와는 유사한 결과이다.

이와 같은 차이를 바탕으로 본 연구에서는 유의한 차이를 보이는 요인에 따른 호중구 감소증 발생 유무와 회귀 분석을 시행하였고 그 결과 신체활동능력이 호중구 감소증 발생에 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 신체활동능력 점수는 환자의 전반적인 전신상태를 반영하는 요인으로 환자의 일상생활 능력 정도가 호중구 감소증 유무를 예측 할 수 있는 기준이 될 수 있음을 의미한다. 더욱이 선행연구[17]를 통해 신체활동능력과 영양개선 등의 중재가 생활양식과 관련성이 많은 유방암 환자들에게 암 재발률 억제, 신체 운동량 증가, 영양상태 개선 등에 효과가 있음이 확인된바 호중구 감소증 발생률이 높은 환자들에게 더욱 집중적인 신체활동과 영양상태의 생활양식 개선을 교육해야 할 것으로 보인다.

본 연구는 호중구 감소증 발생률과 발생에 영향을 미치는 다양한 변수를 확인하고 관련 요인의 영향 정도를 파악하여 호중구 감소증 발생의 기초자료를 제시 하겠다는 점에 의의가 있다. 신체활동능력, 방사선 치료여부, Regimen의 갯수가 호중구 감소증 발생에 영향을 미친다

는 연구 결과를 바탕으로 고위험 환자를 파악하여 효율적인 사정과 지속적인 평가를 통해 좀 더 차별화된 간호 중재를 제공하게 된다면 호중구 감소증 발생 빈도와 감염증상이 악화되는 일을 감소시키는데 도움이 될 것으로 생각된다.

그러나 본 연구는 일개 병원의 환자를 대상으로 하였으므로 일반화 하는데 한계가 있고, 의무기록을 이용한 후향적 조사 연구로 깊이가 많고, 확인된 변수들에 한계가 있었다.

추후 항암화학요법을 받는 환자들에게 호중구 감소증 발생 예방의 간호중재 프로그램 개발 및 적용에 대한 후속 연구와 발생 위험 요인에 환자의 심리적 문제와 사회적 지지 문제를 반영하는 요인을 추가하고, 생존기간을 추가분석 및 관련 요인을 재분석 해 볼 것을 제언한다.

5. 결론

본 연구는 항암화학요법을 받은 유방암 환자의 호중구 감소증 발생실태와 이에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 시행된 후향적 조사연구이다. 서울 소재 1개 대학병원에서 전자 의무기록을 이용하여 2010년 1월부터 2016년 3월까지 353명을 대상으로 시행하였다. 본 연구 결과 353명 중 33.1%에서 호중구 감소증이 발생하였으며, 호중구 감소증 유무에 따라 유의한 차이를 나타내는 요인은 신체활동능력, 방사선 치료여부, Regimen의 갯수로 나타났다.

본 연구 결과는 항암화학요법을 받은 유방암환자의 호중구 감소증 발생 가능성을 예측하여 가능성이 높은 환자에게 미리 적절한 교육과 간호중재를 제공하여 호중구 감소증 및 감염발생을 예방하는데 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것이다.

References

- [1] Statistics Korea. "2016 Death causes statistics report", [Internet]. Available from: <http://kostat.go.kr/portal/korea/index.action>, 2016.
- [2] Y. J. Kim, N. S. Seo, "Effects of progressive muscle relaxation on nausea, vomiting, fatigue, anxiety, and depression in cancer patients undergoing chemotherapy", *J Korean Oncol Nurs*, vol. no. 2, pp. 171-179, 2010. DOI: <https://doi.org/10.5388/jkon.2010.10.2.171>

- [3] S. J. Lim, M. S. Yi, "Study on cancer patients who visited an emergency department with the side effects of chemotherapy", *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, vol. 20, no. 1, pp. 75-89, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.22650/JKCNR.2014.20.1.75>
- [4] S. W. Park, J. S. Park, "Development and evaluation of an infection prevention self-care application for cancer patients with chemotherapy", *Asian Oncol Nurs*, vol. 16, no. 4, pp. 197-207, 2016.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5388/aon.2016.16.4.197>
- [5] D. G. Lee et al, "Evidence-based Guidelines for empirical therapy of neutropenic fever in Korea", *Infection & Chemotherapy*, vol. 43, no. 4, pp. 285-321, 2011.
DOI: <https://doi.org/10.3947/ic.2011.43.4.285>
- [6] L. A. Boxer, "How to approach neutropenia", *Hematology Am Soc Hematol Educ Program*, pp. 174-182, 2012.
DOI: <https://doi.org/10.1182/asheducation-2012.1.174>
- [7] M. A. Kim, I. S. Jeong, "Comparison of perception of the neutropenic diet between nurses and patients", *Asian oncol nurs*, vol. 12, no. 4, pp. 331-338, 2012.
DOI: <https://doi.org/10.5388/aon.2012.12.4.331>
- [8] F. D. Barber, "Management of Fever in neutropenic patients with cancer", *The Nursing clinics of North America*, vol. 36, no. 4, pp. 631-44, 2001.
- [9] O. N. Ok, M. S. Nam, M. S. Yi, S. M. Cho, E. J. Kim, Y. H. Ham, I. G. Kwon, "Effects of telephone counseling support on distress, anxiety, depression, and adverse events in cancer patients receiving chemotherapy", *Asian Oncol Nurs*, vol. 17, no. 1, pp. 37-44, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.5388/aon.2017.17.1.37>
- [10] S. O. Kim, M. H. Park, S. M. Kim, "The effect of a discharge education program for readmitted chemotherapy patients on compliance with sick role behavior and educational satisfaction", *Asian Oncol Nurs*, vol. 15, no. 3, pp. 156-162, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.5388/aon.2015.15.3.156>
- [11] J. H. Yang, O. S. Kim, "The structural equation model on resilience of breast cancer patients receiving chemotherapy", *J Korean Acad Nurs*, vol. 46, no. 3, pp. 327-337, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.4040/jkan.2016.46.3.327>
- [12] C. Brien, O. Dempsey, J. Kennedy, "Febrile neutropenia risk assessment tool: Improving clinical outcomes for oncology patients", *European Journal of Oncology Nursing*, vol. 18, no. 2, pp. 167-174, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2013.11.002>
- [13] S. Dolan, P. Crombez, M. Munoz, "Neutropenia management with granulocyte colony-stimulating factors: from guidelines to nursing practice protocols", *European Journal of Oncology Nursing*, vol. 9, S14-23, 2005.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2005.08.006>
- [14] G. H. Lyman, C. H. Lyman, O. Agboola, "Risk models for predicting chemotherapy-induced neutropenia", *The Oncologist*, vol.10, no. 6, pp. 427-437, 2005.
DOI: <https://doi.org/10.1634/theoncologist.10-6-427>
- [15] M. H. Kim, S. I. Kang, H. Y. Jo, "Neutropenia & Nutritional status during chemotherapeutic cycle in acute myeloid leukemia", *The Korea Academia-Industrial cooperation Society*, vol. 10, no. 2, pp. 438-446, 2009.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2009.10.2.438>
- [16] J. S. Lee, H. Y. Lee, N. S. Sung, K. W. Cheon, J. I. Moon, S. E. Lee, I. S. Choi, W. J. Choi, D. S. Yoon, "Predictive factor for excessive myelosuppression in patients receiving chemotherapy for breast cancer", *Korean Journal of Clinical Oncology*, vol. 12, pp. 55-59, 2016.
DOI: <http://dx.doi.org/10.14216/kjco.16009>
- [17] H. J. An, J. H. Nho, H. M. Kim, M. J. Nho, H. J. Yoo, "Effects of lifestyle intervention on fatigue, nutritional status and quality of life in patients with gynecologic cancer", *J Korean Acad Nurs*, vol. 45, no. 6, pp. 812-822, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.4040/jkan.2015.45.6.812>

주 은 실(Eunsil-Ju)

[종신회원]



- 2012년 8월 : 경희대학교 간호학 석사
- 2017년 8월 : 경희대학교 간호학 박사
- 2007년 4월 ~ 현재 : 강동경희대 학교병원 간호사

<관심분야>

통계, 기본간호술