



항암화학요법을 받는 여성암 환자의 영양 상태와 피로*

박 은 혜¹⁾ · 김 현 정²⁾

Nutritional Status and Fatigue in Women Cancer Patients Receiving Chemotherapy*

Park, Eun-Hye¹⁾ · Kim, Hyunjung²⁾

1) Hallym University Chuncheon Sacred Heart Hospital

2) Division of Nursing, Hallym University

Purpose: This study aimed to evaluate nutritional status and fatigue, and to identify the relationship between nutritional status and fatigue in gynecological cancer patients receiving chemotherapy. **Methods:** Participants were 106 outpatients who had uterine, ovary, or breast cancer and a descriptive cross-sectional design was used. Nutritional indicators including biochemical and anthropometric measures, the Subjective Global Assessment (SGA) scale, and the Piper's Revised Fatigue Scale were completed. **Results:** About thirty-nine percent of the patients were malnourished based on the SGA. Serum hemoglobin and total lymphocyte levels were less than the normal ranges, although anthropometrics were normal. The women experienced moderate fatigue with a mean score of 5.84 ± 2.00 . Nutritional status was significantly different by age, education, employment status, and monthly income. The women also had different nutritional status and fatigue depending on the type of cancer and chemotherapy. Fatigue was significantly related to SGA scores, serum hemoglobin, triceps skinfold thickness and mid-arm muscle circumference. **Conclusion:** The results of this study highlight an urgent need to provide adequate nutritional support and fatigue management with individualized strategies for gynecological cancer patients on chemotherapy.

Key words : Cancer, Chemotherapy, Fatigue, Nutritional status, Women

* This article is based on a part of the first author's master thesis.

주요어 : 암, 항암화학요법, 피로, 영양상태, 여성

* 본 논문은 제1저자 박은혜의 석사학위논문 일부 수정하여 작성한 것임.

1) 한림대학교 춘천성심병원 간호부

2) 한림대학교 간호학부(교신저자 E-mail: hjkim97@hallym.ac.kr)

Received August 20, 2015 Revised October 17, 2015 Accepted November 13, 2015

• Address reprint requests to : Kim, Hyunjung

Division of Nursing, Hallym University

1 Hallymdaehak-gil, Chuncheon, Gangwon-do, 24252

Tel: 82-33-248-2712 Fax: 82-33-248-2734 E-mail: hjkim97@hallym.ac.kr

서 론

연구의 필요성

암환자에게 있어서 영양상태의 악화는 흔하게 나타나는 심각한 문제이다. 암환자는 암자체의 사이토카인 분비에 의하여 대사율이 증가함으로써 에너지 요구량은 증가하는 반면 식욕 부진으로 인하여 영양섭취는 감소하게 되어 체중감소와 영양상태의 악화가 초래된다[1]. 이에 더하여 주요 암 치료 방법인 항암화학요법은 암세포뿐 아니라 정상세포까지 손상을 주어 음식물의 소화, 흡수에 영향을 미치며, 특히 오심, 구토, 식욕부진, 구강 내 괴사 등의 독성효과는 음식섭취와 영양흡수에 심각한 장애 및 악액질의 상태에 이르게 할 수 있다[2]. 영양이 결핍된 암환자는 자신의 체지방 지수를 유지하기 어렵고 음성질소균형이 나타나 상처치유가 지연되며 빈혈이나 감염, 폐혈증, 폐렴, 전해질불균형, 피로 등을 동반하게 되고, 더 나아가 삶의 질과 생존율이 저하될 수 있다[3].

여성과 관련된 암에 해당하는 자궁암과 난소암 및 유방암은 국내에서 발생률이 높은 암으로서, 인구 10만 명 당 유방암은 57.1명이고 자궁경부암 15.5명, 자궁 체부암 7.0명, 난소암 8.0명이 발생하고 있으며, 점차 증가하는 추세에 있다[4]. 여성암 환자의 20~36%가 영양불량 상태에 있으며[5, 6], 최근에 이루어진 한 국내 연구에 따르면 항암화학요법을 받고 있는 국내 여성암 환자의 유병율은 약 50%에 이르고 있다[4]. 그 중 난소암의 경우 많은 횡수의 항암화학요법을 받게 됨으로써 50~70%의 환자가 영양불량을 경험하며, 양성 부인과 질 환자에 비해서는 19배 정도 높은 영양불량 위험도를 가진 것으로 보고되고 있다[7,8].

영양불량과 더불어 피로는 항암화학요법을 받는 암환자들이 경험하게 되는 주된 증상 중에 하나로서 40여 년 전부터 암환자의 피로에 대한 연구가 활발히 진행이 되었음에도 불구하고 지속되고 있는 문제이다[9]. 비록 피로에 대한 정의가 연구마다 다를지라도 암환자의 25~99%가 피로를 호소하고 있으며[9,10], 항암화학요법을 받는 환자의 80~96%에서 피로를 경험하는 것으로 알려져 있다[11,12]. 암환자의 대다수가 치료기간 동안 경험하게 되는 피로는 환자의 기분 상태, 수면 및 신체적, 사회적, 인지적 기능을 포함하는 일상생활을 수행하는 능력에 부정적인 영향을 미치고 개인의 생활 전반에 영향을 주어 결국 암환자의 삶의 질을 저하시킨다[13].

암환자에서 피로는 많은 요인들과 관련이 있다고 알려져 있는데 영양 상태뿐만 아니라 질병자체와 관련된 독성대사산물의 축적, 감염이나 발열로 인한 에너지 소모의 증가 및 정서적인 문제와도 관련이 있다[14]. 또한 Michell[9]은 암환자의 피로를 설명하기 위하여 “에너지 균형”, “스트레스 반응”,

“신경내분비계 조절”과 “혼합모델”의 4가지 개념모델로 나누어 제시하고 있으며, 이 중 “에너지 균형 모델”은 에너지 섭취와 대사, 소비간의 불균형이 피로를 유발한다고 설명하고 있다. 위와 같은 영양과 피로의 관계를 고려하였을 때 영양불량에 취약한 암환자, 특히 항암화학 치료를 받고 있는 환자에게 피로는 해결되지 않고 있는 문제인 것이다.

그러므로 암환자의 임상결과와 삶의 질을 증진시키기 위해서는 이들의 영양상태와 피로 정도에 대한 평가를 바탕으로, 영양섭취를 증진시키며 피로를 줄이기 위한 중재를 제공하는 것이 필요하다. 외국에서는 암환자의 영양상태를 평가하고 이에 맞는 영양 공급을 제공하도록 하는 암환자 영양관리가 시도되고 있다[15-17]. 국내에서도 암환자의 영양상태와 피로에 대하여 다수의 연구가 이루어졌으며, 이를 바탕으로 중재프로그램에 대한 연구도 이루어지고 있다[18-20]. 그러나 영양섭취량이 많을수록 피로가 낮았던 연구결과[18]가 있는 반면 영양중재 그룹이 일반적인 간호를 받는 그룹보다 체중감소가 더 적었으나 체지방량의 변화는 유의한 차이가 없었으며[17], 영양중재 그룹 뿐만 아니라 일반간호를 받는 그룹에서도 시간이 지남에 따라 피로가 감소하는 결과[19]를 보이는 등 영양중재 프로그램과 영양상태, 피로의 관계에 대한 기존 연구의 결과가 일관성이 부족하여 암환자가 경험하는 피로에 대한 생리적 기전을 정확히 설명하기에는 부족하며, 피로를 예방하고 관리하기 위한 영양공급 중재를 적용하기 위한 과학적 근거가 부족하다. 또한 이상의 선행 연구들은 여성암에 해당하는 자궁암이나 난소암과 같은 부인암은 제외된 영양섭취와 관련된 소화기계의 암이나 두경부암 및 주요 암에 해당하는 폐암과 같은 암을 가진 환자를 대상으로 하고 있으며, 비록 여성암을 대상으로 한 연구일지라도 대부분 유방암 환자만을 대상으로 하고 있다. 특히 국내의 자궁암과 난소암을 겪고 있는 여성암 환자의 영양상태 및 피로도도 평가한 연구, 영양상태와 피로간의 관련성에 대한 연구는 전무한 실정이다. 이에 본 연구는 외래에서 항암화학요법 치료를 받는 자궁암, 난소암, 유방암을 포함하는 여성암 환자를 대상으로 영양 상태와 피로도를 평가하고자 하며 이는 이들의 영양 상태와 피로를 관리하기 위한 간호중재 개발의 기초 자료를 제공할 것이다.

연구 목적

본 연구의 목적은 항암화학요법을 받는 여성암 환자의 영양 상태와 피로도와 이들의 관계를 파악하고자 하며, 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 항암화학요법을 받는 여성암 환자의 영양상태와 피로도를 파악한다.
- 대상자의 일반적, 질병적 특성에 따른 영양상태와 피로도를

파악한다.

- 대상자의 영양 상태와 피로도도의 관계를 파악한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 항암화학요법을 받는 여성암 환자의 영양상태와 피로도도를 평가하고 이들의 관계를 규명하는 서술적 상관관계 연구이다.

연구 대상

본 연구는 H대학병원 두 곳의 산부인과 외래와 혈액종양학과 외래를 방문하는 항암화학요법을 받는 여성암환자를 대상으로 하였다. 구체적인 연구대상자 선정 기준은 항암화학요법을 받는 자궁경부암, 자궁내막암, 자궁체부암, 난소암, 유방암 환자로 의사소통이 가능하며 설문지의 내용에 응답할 능력이 있는 20세 이상 성인 여성암 환자이다. 제외 기준으로는 영양 상태 및 피로에 영향을 미칠 수 있는 다른 만성질환(만성 신부전, 만성 폐쇄성 폐질환, 심부전 등)이 동반된 환자, 부종이 심한 환자, 유방암 절제술 후 림프 부종이 있는 환자 및 위장관 폐쇄, 의식혼란 등의 이유로 음식섭취에 장애가 있는 환자는 제외하였다.

대상자 수는 G-power 3.1을 이용하여 산출하였으며, 중간정도 효과크기 .3, 유의 수준 .05, 검정력 .8을 기준으로 상관관계 분석에 필요한 표본 수의 대상자 수는 82명이었으나, 탈락률을 고려하여 총 115명을 대상으로 선정하였다. 총 115명 중 9명이 자료부족으로 탈락되어, 106명이 최종 분석에 포함되었다.

연구 도구

● 영양 상태 측정

- 객관적 영양 상태

대상자의 객관적 영양 상태는 생화학적 검사와 신체계측을 조사하였다. 생화학적 검사는 외래 방문 전 1주일 이내에 시행한 혈중 헤모글로빈, 총 입과구 수, 알부민 수치에 대한 결과를 전자의무기록을 이용하여 외래 방문 당일에 기록하였다. 신체계측은 본 연구자가 외래 방문 당일 측정된 체질량지수, 삼두근 피부주름 두께, 중상완 근육둘레를 이용하였다. 체질량지수는 체중과 키를 측정한 후 계산하였으며, 삼두근 피부주름 두께는 캘리퍼를 이용하여 3회 측정된 평균값을 이용하였다. 중상완 근육둘레는 늘어나지 않는 줄자를 이용하여 중

삼박부 둘레를 3회 측정한 평균값을 이용하여 중상완 근육둘레(cm) = 중삼박부 둘레(cm) - {0.314 × 삼두근 피부주름 두께(mm)} 의 계산 공식을 적용하여 계산하였다[21].

• 주관적 영양상태

환자의 주관적 영양상태는 Detsky[22]가 개발하여 영양상태 평가를 위해 일반적으로 많이 사용되고 있는 주관적 종합영양 평가 (Subjective Global Assessment [SGA])를 한국어로 변안한 도구를 이용하여 조사하였다[23]. 본 도구는 환자력과 신체검진에 기초하여 영양 상태를 평가하며, 환자력은 체중변화, 식사섭취상태, 소화기관의 증후, 환자의 기력, 병력조사로 구성되고, 신체검진은 삼두근 부위 피하지방의 손실정도, 대퇴근이나 승모근 근육의 소모정도, 발목의 부종정도, 복수의 정도를 연구자가 평가한다. 각 항목의 특성에 따라 측정 척도는 0점에서 1점, 3점, 4점으로 구성되며, 이를 통해 얻은 점수를 통합하여 0에서 5점은 정상영양 상태, 6점에서 9점은 경한 영양불량, 10점 이상은 중등도 영양불량으로 환자의 영양상태를 분류한다[22,23]. 본 도구의 개발 당시 신뢰도는 Kappa 0.78이었으며, 한국어로 변안된 도구의 신뢰도는 0.82이었다[22,23]. 본 연구에서는 정상영양 상태와 영양불량 상태 두 단계로 나누기 위해서 경한 영양불량과 중등도 영양불량을 합쳐 영양불량 상태로 간주하였다.

● 피로

피로는 Piper 등[24]이 암환자의 피로를 측정하기 위하여 개발 및 수정한 Revised Piper Fatigue Scale을 한국어로 변안한 도구를 사용하였다[25]. 이 도구는 0점에서 10점까지의 도표평정척도로서 행동적 6문항, 정서적 5문항, 감각적 5문항, 인지적 6문항, 총 22문항으로 구성되어 있으며, 점수가 높을수록 피로 정도가 높음을 의미한다. 전체문항에 대한 총점의 평균값이 0점이면 피로가 없는 상태, 1점에서 3점은 경한 정도, 4점에서 6점은 중정도, 7점에서 10점은 심한 피로로 분류된다. 본 도구의 개발 당시 신뢰도는 Cronbach's α = .97이었으며, 본 연구에서는 .92이었다.

연구 진행 및 자료 수집 방법

본 연구는 H대학병원 두 곳의 임상연구심의위원회의 승인과 기관장 및 간호부의 자료수집에 대한 승인을 받은 후 2013년 12월부터 2014년 5월까지 산부인과 외래와 혈액종양학과 외래에서 진행되었다. 외래를 방문한 연구대상 기준에 적합한 환자 중 본 연구에 대한 설명을 듣고 서명 동의한 환자를 대상으로 외래진료 후 상담실로 이동하여 자료수집이 이루어졌다. 설문지를 배분 후 충분한 시간을 가지고 대상자

본인이 작성할 수 있도록 하였으며, 도움이 필요한 경우 연구자와의 인터뷰를 통해 작성하였다. 신체검진 및 신체계측은 상담실에서 설문지 작성 후 연구자 1인에 의해 이루어졌으며, 연구자는 연구 시작 전 기본간호학 교재를 바탕으로 기본간호학 담당교수 1인에게 신체계측 방법에 대한 교육을 받고 모의측정을 통한 훈련을 시행한 후 연구진행을 시작하였다. 생화학적 검사 결과는 대상자와의 자료수집이 끝난 후 전자 의무 기록을 이용하여 수집되었다. 설문지 작성과 신체계측을 위한 총 시간은 15~20분의 시간이 소요되었다.

설문지는 나이, 결혼상태, 교육정도, 직업, 경제상태, 식사준비를 포함한 일반적 특성과 암의 종류, 암기, 항암치료약물, 항암치료횟수를 포함한 질병적 특성, 주관적 영양상태, 피로도 도구를 포함하였다. 생화학적 검사와 신체계측은 본 연구자가 작성한 문서에 기록하였다.

자료 분석 방법

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS 20.0 프로그램을 이용하여 연구 목적에 따라 다음과 같이 분석하였다.

- 대상자의 특성, 영양상태, 피로도는 서술적 통계방법으로 분석하였다.
- 대상자의 특성에 따른 영양상태와 피로도는 t-test, ANOVA, X²-test로 분석하였다.
- 피로도와 영양상태간의 관계는 Pearson's correlation coefficients을 이용하여 분석하였다.

윤리적 고려

본 연구는 연구 시작 전 H대학병원 두 곳의 임상연구심의위원회의 승인을 받았다(No. 2013-59, 2013-1127). 자료 수집을 위해 대상자에게 연구에 대한 목적과 절차 및 비밀보장, 연구의 목적 외의 다른 용도로 사용되지 않는 것과 연구에 참여하지 않더라도 불이익이 없고 치료과정에 영향을 미치지 않을 것임을 설명하였다. 또한 언제든 본 연구의 참여를 철회할 수 있음을 설명한 후 자발적으로 본 연구에 참여를 희망하는 경우 동의서에 서명을 받아 진행되었다. 본 연구에 사용된 도구는 모두 원저자의 사용에 대한 승인을 받은 후 이용되었다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자는 총 106명으로 대상자의 연령은 평균

49세, 결혼 상태는 배우자가 있는 경우가 89명(84%)이었으며 학력은 고졸 이상이 54명(51.0%)으로 가장 많았다. 직업은 절반 이상이 주부(59.4%)이었으며, 월 소득은 300만 원 이상이 37명(34.9%)으로 가장 많았고, 식사 준비를 환자 본인이 하는 경우가 35명(33%)이었다. 대상자 중 절반 이상이 유방암(58.5%)이었으며 자궁경부암, 자궁내막암, 자궁체부암을 포함하는 자궁암이 20명(18.9%)이었다. 암의 병기는 2기가 49명(46.2%)으로 가장 많았다. 항암치료약물로는 대부분의 환자가 Mitotic inhibitor (49.1%)와 alkylating agents (26.4%)를 투여하고 있었고, 5~6회의 항암치수에 해당하는 환자가 45명(42.5%)으로 가장 많았다(Table 1).

Table 1. Characteristics of the Participants (N=106)

Characteristics	Category	n (%)
Age	< 50	54 (50.9)
	≥50	52 (49.1)
Marital status	Never married	5 (4.7)
	Married	89 (84.0)
	Widowed	5 (4.7)
	Divorced	6 (5.7)
	Other	1 (0.9)
Education level	≤Middle school	24 (22.6)
	High school	54 (51.0)
	≥college	28 (26.4)
Current job	Professional	13 (12.2)
	Office	15 (14.2)
	Housewife	63 (59.4)
	Self-employment or others	15 (14.2)
Monthly income (10,000 won)	<200	34 (32.1)
	200~300	35 (33.0)
	≥300	37 (34.9)
Cooking	Self	35 (33.0)
	Others	71 (67.0)
Type of cancer	Uterine	20 (18.9)
	Ovary	24 (22.6)
	Breast	62 (58.5)
Cancer stage	1	24 (22.7)
	2	49 (46.2)
	3	28 (26.4)
	4	5 (4.7)
Cycle of chemotherapy	1~2 th	13 (12.3)
	3~4 th	23 (21.7)
	5~6 th	45 (42.5)
	≥7 th	25 (23.5)
Type of chemotherapy	Alkylating agents	28 (26.4)
	Mitotic inhibitor	52 (49.1)
	Antimetabolites	14 (13.2)
	Others	12 (11.3)

대상자의 영양 상태와 피로도

SGA를 이용하여 평가한 대상자의 주관적 영양상태는 41명

(38.7%)이 영양불량으로 나타났으며, 생화학적 검사 중 헤모글로빈(10.60g/dl)과 총 임파구 수(1089.49mm)가 정상 이하의 수치를 보였다. 반면 혈청 알부민과 신체계측을 통한 체질량지수, 삼두근 피부주름 두께, 중상완 근육둘레는 정상 범주에 있었다. 대상자의 피로도는 평균 5.84±2.00점으로 중정도의 피로를 경험하고 있었으며, 약 82% 이상의 환자들이 중정도 이상의 피로를 보였다. 영역별로 살펴보면 감각적 영역 6.12±2.08, 행동적 영역 5.84±2.40, 정서적 영역 5.73±2.16, 인지적 영역 5.70±2.05의 순으로 피로를 호소하였다(Table 2).

대상자의 특성에 따른 영양상태

대상자의 일반적 특성에 따른 영양상태를 살펴보았을 때 나이가 50세 이상인 경우($p=.046$), 직장에 소속된 경우($p=.041$) 헤모글로빈의 농도가 더 낮았으며, 반면 월수입이 300만원 이상인 경우는 헤모글로빈($p=.034$)과 알부민 수치($p=.020$)가 더 유의하게 높았다. 학력수준이 전문대 이상인 경우 상완위 근육둘레($p=.011$)와 삼두근 피부주름 두께($p=.029$)가 더 작게 나타났다. 질병적 특성 중 암의 종류에 따라서는 자궁암과 난소암이 유방암에 비해 생화학적 검사와 신체계측 전반에 걸쳐서 낮은 수치를 보였으며(hemoglobin, $p<.001$; albumin, $p=.006$; body mass index [BMI], $p=.003$; triceps skinfold thickness [TSF], $p<.001$; mid-upper arm muscle circumference [MAMC], $p<.001$), SGA 평가 결과 유

방암 환자의 16%가 영양불량 상태였던 반면 자궁암 환자의 80%가 영양불량을 보였다. 항암치료약물 중 alkylating agents를 투약하는 경우 객관적 영양상태 전반에 걸쳐서 낮게 나타났으며(hemoglobin, $p=.003$; total lymphocyte count, $p=.044$; BMI, $p=.029$; TSF, $p=.048$; MAMC, $p=.004$), SGA 결과에서도 71.4%의 환자가 영양불량 상태였다(Table 3, 4).

대상자의 특성에 따른 피로도

대상자의 질병적 특성에 따른 피로도는 자궁암과 난소암이 유방암보다 피로도가 높게 나타났다 ($p<.001$). 항암치료약물 중 alkylating agents를 투약하는 경우 기타 약물을 투약하는 경우보다 더 피로도가 높았다($p=.007$)(Table 4).

대상자의 영양상태와 피로도와의 관계

영양상태와 피로도와의 상관관계를 살펴본 결과 헤모글로빈($r=-.310$), SGA 점수($r=-.528$), 삼두근 피부주름 두께($r=-.384$), 상완위 근육둘레($r=-.314$)가 피로도와 유의한 상관을 보였다 ($p<.05$). 이들 중 헤모글로빈과 SGA 점수, 상완위 근육둘레는 피로도 하부영역인 행동적, 정서적, 감각적, 인지적 피로도 모두와 상관관계를 나타냈다. 즉 헤모글로빈 수치가 낮을수록 피로도가 높았으며, 상완위 근육둘레가 정상 이하인 경우, SGA 평가에서 영양불량인 경우 피로도가 높았다.

Table 2. Nutritional Status and Fatigue Scores for Participants

(N=106)

Variables	Normal range	n (%) or mean±SD
Nutritional status		
Hemoglobin (g/dl)	13.5-17.5	10.60±1.46
Total lymphocyte count (mm)	1500-3500	1089.49±455.66
Albumin (g/dl)	3.5-5.5	4.03±0.39
Body mass index	18.5-22.9	22.98±3.40
Triceps Skinfold Thickness (mm)	15-18	17.06±3.42
Mid-arm muscle circumference (mm)	21-25	21.72±2.74
SGA		
Nourished		65 (61.3)
Moderately malnourished		36 (34.0)
Severely malnourished		5 (4.7)
Fatigue		
Total fatigue score		5.84±2.00
None		0 (0)
Mild		19 (17.9)
Moderate		56 (52.9)
Severe		31 (29.2)
Behavioral		5.84±2.40
Affective		5.73±2.16
Sensory		6.12±2.08
Cognitive		5.70±2.05

SGA=Subjective global assessment

Table 3. Nutritional Status and Fatigue by Characteristics of the Participants (N=106)

	HB		TLC		Albumin		BMI		TSF		MAMC	
	Mean±SD	t/F(p)	Mean±SD	t/F(p)	Mean±SD	t/F(p)	Mean±SD	t/F(p)	Mean±SD	t/F(p)	Mean±SD	t/F(p)
Age	10.63±1.25	4.083 (0.46)	1175.35±477.66	3.753 (0.55)	4.12±.35	0.920 (3.40)	22.98±3.25	0.013 (9.90)	16.96±3.84	-0.320 (7.50)	21.61±2.94	-0.426 (6.71)
Spouse	10.58±1.66	0.693 (8.76)	1000.32±417.67	4.567 (0.69)	3.93±.41	0.355 (4.72)	22.97±3.58	-1.506 (1.35)	17.17±2.94	16.89±3.49	21.83±2.54	-2.341 (0.21)
Education	10.61±1.49	0.982 (3.78)	1044.86±417.84	1.808 (1.69)	4.02±.40	1.088 (3.41)	22.76±3.42	1.878 (0.158)	17.97±2.96	17.84±3.52	23.11±2.25	4.681 (0.11)
	10.55±1.36	0.982 (3.78)	1343.25±590.02	1.808 (1.69)	4.10±.34	0.355 (4.72)	24.11±3.17	1.878 (0.158)	17.97±2.96	17.84±3.52	23.11±2.25	4.681 (0.11)
Employment	10.44±1.67	0.982 (3.78)	937.66±434.53	1.808 (1.69)	3.92±.48	0.355 (4.72)	22.44±2.90	1.878 (0.158)	16.67±2.26	15.83±3.70	21.00±2.40	22.49±2.60
status	10.80±1.41	0.982 (3.78)	1146.29±465.53	1.808 (1.69)	4.06±.36	0.355 (4.72)	23.60±3.91	1.878 (0.158)	17.84±3.52	15.83±3.70	22.49±2.60	20.85±2.95
Monthly income (10,000won)	10.60±1.35	0.982 (3.78)	1110.07±440.03	1.808 (1.69)	4.06±.35	0.355 (4.72)	22.25±2.51	1.878 (0.158)	15.83±3.70	15.83±3.70	20.85±2.95	b>c
Cooking	10.21±1.25	2.070 (0.41)	1107.49±443.73	0.296 (7.67)	4.01±.33	-0.424 (6.72)	22.81±3.57	-0.376 (7.07)	16.36±3.76	-1.566 (1.20)	21.40±2.96	0.874 (3.84)
Others	10.82±1.53	0.495 (5.31)	1079.84±464.87	0.051 (9.50)	4.05±.42	4.084 (0.20)	23.07±3.33	3.723 (0.027)	17.44±3.18	18.46±4.16	21.89±2.63	2.364 (0.99)
200 ^a	10.82±1.50	3.495 (0.34)	1110.23±600.10	0.051 (9.50)	4.05±.37	4.084 (0.20)	24.22±4.33	3.723 (0.027)	18.46±4.16	16.73±2.50	22.55±2.52	21.23±2.71
200~300 ^b	10.08±1.21	c>b	1078.74±387.58	0.051 (9.50)	3.89±.40	b<c	22.66±2.78	a>b	16.09±3.06	a>c	21.42±2.87	-1.798 (0.75)
300 ^c	10.90±1.53	c>b	1080.59±364.70	0.373 (5.43)	4.14±.36	b<c	22.66±2.78	a>b	16.09±3.06	a>c	21.42±2.87	-1.798 (0.75)
Self	10.86±1.55	1.292 (2.58)	1112.91±485.07	0.373 (5.43)	4.01±.36	0.124 (7.25)	22.47±2.92	-1.073 (2.86)	16.37±3.14	-1.468 (1.45)	21.05±3.12	0.079 (9.72)
Others	10.48±1.40	10.215 (<0.001)	1077.94±443.57	1.562 (2.15)	4.04±.40	5.314 (0.006)	23.23±3.61	6.279 (<0.001)	17.40±3.52	12.453 (<0.001)	22.05±2.50	13.347 (<0.001)
Cervix ^a	9.87±1.27	10.215 (<0.001)	1182.80±403.91	1.562 (2.15)	4.00±.38	5.314 (0.006)	21.62±2.79	6.279 (<0.001)	14.68±2.84	12.453 (<0.001)	20.64±3.40	13.347 (<0.001)
Ovary ^b	9.93±1.07	<0.001	954.54±335.81	1.562 (2.15)	3.82±.45	b<c	21.66±2.77	6.279 (<0.001)	15.89±1.75	18.28±3.53	19.97±2.04	c>a,b
Breast ^c	11.10±1.46	c>a, b	1111.62±503.53	0.586 (6.26)	4.12±.34	b<c	23.92±3.53	6.279 (<0.001)	18.28±3.53	16.01±2.14	22.72±2.74	c>a,b
Cancer stage	10.77±1.17	2.536 (0.61)	1081.92±482.27	0.586 (6.26)	4.07±.39	0.228 (8.77)	22.76±2.49	0.324 (8.08)	16.01±2.14	1.489 (2.22)	21.70±2.31	0.079 (9.72)
1	10.84±1.56	0.61	1097.67±463.38	0.626 (6.26)	4.05±.41	0.228 (8.77)	22.78±3.02	0.324 (8.08)	17.57±2.87	1.489 (2.22)	21.84±2.59	0.079 (9.72)
2	10.33±1.44	0.61	1127.18±457.34	0.626 (6.26)	4.00±.39	0.228 (8.77)	23.52±4.59	0.324 (8.08)	16.71±4.38	1.489 (2.22)	21.55±3.48	0.079 (9.72)
3	9.18±1.11	0.61	834.60±145.11	0.626 (6.26)	3.94±.36	0.228 (8.77)	22.95±3.69	0.324 (8.08)	18.70±6.26	1.489 (2.22)	21.52±2.03	0.079 (9.72)
4	11.31±1.50	2.472 (0.66)	1350.61±432.28	2.007 (1.18)	4.13±.42	0.854 (4.68)	24.03±5.09	0.500 (6.83)	17.18±4.68	0.440 (7.25)	21.55±4.20	0.085 (9.68)
Cycles of chemotherapy	10.00±.77	0.66	1003.26±391.42	1.118 (1.18)	3.95±.38	0.668 (4.68)	22.94±3.98	0.500 (6.83)	16.43±3.99	17.07±2.38	21.95±2.07	21.72±2.69
1~2 th	10.68±1.45	0.66	1037.31±467.29	1.118 (1.18)	4.06±.39	0.668 (4.68)	22.72±2.55	0.500 (6.83)	17.07±2.38	17.07±2.38	21.72±2.69	21.72±2.69
3~4 th	10.66±1.78	0.66	1126.96±472.82	1.118 (1.18)	3.98±.37	0.668 (4.68)	22.93±3.24	0.500 (6.83)	17.56±3.82	17.56±3.82	21.60±2.61	21.60±2.61
5~6 th	9.84±1.24	5.048 (0.03)	974.86±330.33	2.801 (0.44)	3.88±.39	2.040 (1.13)	21.44±2.48	3.137 (0.029)	15.74±2.25	2.725 (0.048)	20.15±2.50	4.730 (0.04)
7 th <	10.71±1.38	0.03	1203.48±451.73	0.444 (1.13)	4.09±.37	1.113 (1.13)	23.33±3.91	0.029 (9.72)	17.22±3.89	17.65±2.39	22.35±2.83	b>a
Type of chemotherapy	11.48±1.51	a<c	880.43±514.60	4.06±.51	4.06±.51	24.40±2.80	24.40±2.80	17.65±2.39	17.65±2.39	18.79±3.74	21.87±2.36	b>a
Alkylating ^a	10.61±1.46	1106.92±551.58	1106.92±551.58	4.09±.31	4.09±.31	23.36±2.45	23.36±2.45	18.79±3.74	18.79±3.74	22.49±1.99	22.49±1.99	22.49±1.99
Mitotic inhibitor ^b												
Antimetabolic ^c												
Others ^d												

HB=hemoglobin; TLC=total lymphocyte count; BMI=body mass index; TSF=triceps skinfold thickness; MAMC=mid-upper arm muscle circumference

Table 3. Nutritional Status and Fatigue by Characteristics of the Participants (Cont.)

		SGA		χ^2 (<i>p</i>)	Fatigue	
		Nourished	Malnourished		Mean±SD	t/F (<i>p</i>)
		n (%)	n (%)			
Age	50>	35 (64.8)	19 (35.2)	0.567 (.452)	5.88±2.04	0.131
	50≤	30 (57.7)	22 (42.3)		5.80±1.98 (.718)	
Spouse	Yes	51 (57.3)	38 (42.7)	3.776 (.052)	5.93±2.03	1.045
	No	14 (82.4)	3 (17.6)		5.42±1.82 (.309)	
Education	≤ Middle school ^a	11 (45.8)	13 (54.2)	3.182 (.204)	5.64±1.91	0.761
	High school ^b	36 (66.7)	18 (33.3)		5.64±1.91 (.470)	
	≥ College ^c	18 (64.3)	10 (35.7)		6.22±2.29	
Employment status	Employed	23 (62.2)	14 (37.8)	0.017 (.896)	6.30±1.84	1.758
	Unemployed	42 (60.9)	27 (39.1)		5.59±2.06 (.082)	
Monthly income (10,000 won)	200 ^a	21 (61.8)	13 (38.2)	0.456 (.796)	5.52±1.81	0.815
	200~300 ^b	20 (57.1)	15 (42.9)		5.86±1.76 (.446)	
	300 ^c	24 (64.9)	13 (35.1)		6.12±2.36	
Cooking	Self	19 (54.3)	16 (45.7)	1.090 (.296)	5.99±1.89	1.243
	Others	46 (64.8)	25 (35.2)		5.53±2.19 (.268)	
Type of cancer	Cervix ^a	4 (20.0)	16 (80.0)	33.431 (<i><.001</i>)	7.56±1.78	19.28
	Ovary ^b	9 (37.5)	15 (62.5)		6.56±1.69 (<i><.001</i>)	
	Breast ^c	52 (83.9)	10 (16.1)		5.01±1.71 c<a,b	
Cancer stage	1	16 (66.7)	8 (33.3)	1.080 (.782)	5.48±1.46	0.782
	2	31 (63.3)	18 (36.7)		5.74±2.00 (.507)	
	3	15 (53.6)	13 (46.4)		6.29±2.35	
	4	3 (60.0)	2 (40.0)		6.06±2.45	
Cycles of chemotherapy	1~2 th	7 (53.8)	6 (46.2)	1.915 (.590)	5.84±2.64	1.032
	3~4 th	13 (56.5)	10 (43.5)		6.39±1.89 (.382)	
	5~6 th	31 (68.9)	14 (31.1)		5.50±1.94	
	7 th <	14 (56.0)	11 (44.0)		5.95±1.82	
Type of chemotherapy	Alkylating ^a	8 (28.6)	20 (71.4)	22.349 (<i>>.001</i>)	6.76±1.67	4.268
	Mitotic inhibitor ^b	34 (65.4)	18 (34.6)		5.78±2.10 (.007)	
	Antimetabolic ^c	11 (78.6)	3 (21.4)		5.32±1.57 a>d	
	Others ^d	12 (100.0)	0 (0.0)		4.56±1.94	

HB=hemoglobin; TLC=total lymphocyte count; BMI=body mass index; TSF=triceps skinfold thickness; MAMC=mid-upper arm muscle circumference; SGA=subjective global assessment

Table 4. Relationship between Fatigue and Nutritional Status

(N=106)

Variable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Total fatigue	1										
2. Behavioral fatigue	.891**	1									
3. Affective fatigue	.930**	.784**	1								
4. Sensory fatigue	.933**	.737**	.815**	1							
5. Cognitive fatigue	.935**	.710**	.845**	.918**	1						
6. Hemoglobin	-.310**	-.350**	-.278**	-.233*	-.260**	1					
7. Total lymphocyte count	-.062	-.100	-.066	-.060	-.044	.311**	1				
8. Albumin	-.103	-.128	-.066	-.089	-.085	.495**	.344**	1			
9. Subjective global assessment	-.528**	-.414**	-.535**	-.510**	-.505**	.294**	.104	.270**	1		
10. Body mass index	-.184	-.144	-.153	-.211*	-.215*	.260**	.183	.103	.159	1	
11. Triceps skinfold thickness	-.384**	-.183	-.236*	-.329**	-.334**	.238*	.224*	.179	.375**	.554**	1
12. Mid-upper arm muscle circumference	-.314**	-.259**	-.334**	-.280**	-.306**	.339**	.279**	.292**	.440**	.471**	.649**

p*<.05; *p*<.01

논 의

본 연구는 외래에서 항암화학요법 치료를 받는 여성암 환자의 영양 상태와 피로를 평가하기 위해 시도된 연구로 인구 사회학적 특성과 질병관련 특성에 따른 피로도와 영양상태 및 영양상태와 피로도와 관계를 확인하여 환자의 영양과 피로를 중재하기 위한 기초자료를 제공하고자 한 것에 의의가 있다.

본 연구 대상자의 SGA를 이용하여 평가한 주관적 영양상태는 정상 영양 상태는 65명(61.3%), 영양불량 41명(38.7%)으로 나타났다. 이는 여성암 환자의 20~36%가 영양불량이라고 보고했던 외국의 선행연구[5-7]보다 높은 편으로 암 자체에 의한 영양장애에 더하여 항암화학요법을 받는 경우 약물에 의한 독성과 부작용으로 인하여 더욱 심각한 영양장애를 유발하게 되므로 항암화학요법을 받는 환자의 영양에 더 주의를 기울여야 한다는 것을 시사한다.

반면 항암화학요법을 받는 여성암 환자의 57%가 영양불량이었던 Nho 등[2]의 연구에 비해 본 연구가 좋은 영양 상태의 환자가 많은 부분을 차지하는 것은 본 연구의 대상자의 58.5%가 영양불량의 위험도가 상대적으로 낮은 유방암 환자이고 외래에서 경과 관찰 하는 대상자이기 때문이라고 여겨진다. 기존 연구에서 난소암의 경우 항암화학요법의 횟수가 다른 암에 비해 많기 때문에 영양불량에 더 취약할 수 있는 반면, 유방암의 경우 뇌종양과 더불어 체중 감소율이 낮았고 식사량 감소도 상대적으로 적어 식사량이 평소 섭취량의 75% 이하로 떨어진 비율이 15% 미만이었으며, 영양불량 위험군 비율도 6.3%로 낮았다[26]. 본 연구에서도 자궁암과 난소암이 유방암에 비해 주관적 영양상태 평가에서 영양불량이 더 높았으며, 혈중 헤모글로빈, 삼투근 피부두겹 두께, 상완위 근육 둘레 등의 객관적 영양상태에서도 불량한 것으로 나타났다. 비록 알부민과 체질량지수도 정상범주에 있을지라도 자궁암과 난소암 환자가 더 낮은 수치를 보이고 있다. 주관적 영양상태의 결과와 유사한 양상을 보이고 있다. 그러므로 항암화학요법을 받는 여성암 환자들 중에서도 자궁암이나 난소암 환자의 영양공급에 더 주의를 기울여야 할 것으로 보여진다.

또한 본 연구에서 항암치료약물 중에 시스플라틴이나 카보플라틴과 같은 alkylating agents를 투약하는 경우 다른 약물에 비해 헤모글로빈의 수치가 저하되었으며, 신체계측 수치도 낮았다. alkylating agents는 주요 부작용으로 빈혈이나 범혈구감소증을 동반할 수 있을 뿐만 아니라 장관내 점막에도 손상을 일으킬 수 있으며, 그 중 난소암 환자에게 많이 사용되는 시스플라틴의 경우 가장 흔한 부작용이 오심, 구토이므로 헤모글로빈 저하와 영양흡수에 영향을 미친 것으로 볼 수 있다[27]. 그러므로 간호사는 여성암 환자 간호에 있어 암의 종류

와 항암 약물에 따른 부작용을 파악함으로써 개별 환자에게 적절한 영양 관리를 제공해야 할 것이며, 이는 간호사를 위한 지속적인 교육을 통해 이루어질 수 있을 것이다.

본 연구 대상자의 일반적 특성 중에서는 50세 이상의 연령인 경우와 직장에 소속된 경우 헤모글로빈 수치가 유의하게 낮았는데 이는 연령이 증가하면서 erythropoietin 생성에 관여하는 proinflammatory cytokines의 조절장애로 인하여 발생하였을 수 있다[28]. 또한 월수입 300만원 이상이 200~300만원보다 헤모글로빈과 알부민 수치가 유의하게 높게 나타났다. 이는 사회, 경제적 수준이 높으면 양질의 육류의 섭취로 인해 알부민과 헤모글로빈 수치가 높다는 결과를 설명할 수 있을 것이다[29]. 반면 체질량지수는 월수입 200만원 이하인 경우가 높게 나타났는데 이러한 결과 역시 경제적 수준으로 인한 식품 섭취의 차이로 볼 수 있다. 그러므로 여성암 환자의 영양적인 면을 위하여 연령과 경제적 수준을 고려하여 세심한 영양상태 평가를 시행하고 이에 따른 영양공급 중재 계획을 세워야 할 필요가 있다.

피로도를 살펴보면 본 연구 대상자의 피로도는 평균 5.84로 중간정도의 피로를 경험하고 있는 것으로 나타나, 같은 도구를 사용하여 항암화학요법을 받는 입원 위암환자의 피로도를 평가한 결과(4.48)보다 높게 나타났으나[30], 다양한 종류의 암환자를 대상으로 한 결과(5.77)와는 유사하였다[18]. 여성암 환자는 신체적으로 건강하지 못하기 때문에 육체적으로 도와주고 먹을 수 있는 음식을 해 주고 먹도록 하는 것을 원한다고 하였다[2]. 본 연구의 대상자는 외래에서 항암화학요법을 받고 있음에도 불구하고 평소 본인이 식사 준비를 직접 하는 경우가 33%였다. 비록 본 연구에서 식사준비를 본인이 하는 경우 타인이 해주는 경우에 비해 피로도가 유의한 차이는 없었지만, 병원에 입원하여 주위의 도움을 받을 수 있는 환자들에 비하여 식사 준비를 비롯한 기본적인 간호를 스스로 수행해야 하는 외래에서 항암화학요법을 받고 있는 여성암 환자의 경우 피로도가 더 높을 수 있을 것이므로 환자들의 피로도를 감소시키기 위해서는 가족들의 도움과 지지가 더욱 중요할 것이다.

미국종합암네트워크(National Comprehensive Cancer Network [NCCN])는 모든 암환자의 피로도를 사정해야 하며, 피로도가 4이상의 중간 정도와 심각한 피로를 경험하는 환자의 경우는 더 구체적인 신체검진을 시행해야 함을 권유하고 있다[14]. 이러한 평가에는 피로와 관련된 요인을 파악하는 것도 포함하고 있다. 암환자의 피로에 관련된 요인은 많은 연구가 이루어졌으며 다양하게 추정되고 있으나[9], 기존 연구에서 암환자의 피로도와 인구사회학적 특성 및 치료와 관련된 변수들과의 상관성은 일관되지 않은 결과를 보이고 있다[12,13,18]. 본 연구 대상자의 피로도는 일반적 특성에 따라 유의한 차이

가 없었으나 질병적 특성 중에서는 자궁암과 난소암이 유방암보다 피로도도 높게 나타났으며, 항암제 중 alkylating agents를 투약하는 경우에도 피로도도 높았다. 이는 영양상태 및 빈혈과 관련이 있을 것으로 보여지며, 피로가 통증과 정서적 스트레스를 비롯하여 영양불량과 빈혈 등과 관련이 있을 것이라고 제시한 NCCN 가이드라인[9,14]이 이를 지지한다. 본 연구에서 더 많은 항암화학요법을 받는 자궁암과 난소암 환자가 유방암 환자보다 헤모글로빈의 저하를 비롯하여 전반적인 영양상태가 악화되었으며, alkylating agents를 사용하는 경우에도 다른 약물에 비해 영양불량을 보이고 있었다. 항암화학요법 치료 시 사용되는 약물의 부작용으로 인한 섭취량 저하가 영양상태 악화의 요인으로 작용하며, 중증도의 피로를 경험하게 되는 것으로 여겨진다.

또한 본 연구에서 피로도도 영양상태를 나타내는 지표들 중 헤모글로빈, SGA 점수와 통계적으로 유의한 상관관계를 보였으며, 피로도도의 하부영역인 행동적, 정서적, 감각적, 인지적 피로도도와도 상관관계를 나타냈다. 본 연구 대상자에서 헤모글로빈 수치가 떨어질수록 모든 영역의 피로도도가 증가하였으며, 주관적 영양상태가 불량한 환자가 피로도도가 높음을 알 수 있었다. 헤모글로빈은 영양상태 뿐만 아니라 빈혈을 나타내는 지표로서 암환자의 피로와의 상관관계가 지속적으로 보고되어 온 점[9,14]과 본 연구에서 영양상태 측정도구와 피로도도의 관계를 살펴보았을 때 헤모글로빈의 수치를 평가함으로써 간단하게 항암화학요법을 받는 암환자의 영양상태와 피로를 유추할 수 있을 것으로 보여진다. 비록 본 연구에서 상완위 근육둘레 또한 피로도도와 상관관계를 보였지만 외래를 방문한 모든 환자들에게 이러한 신체계측을 시행하는 것이 어려운 것이 현실이다. 그러나 SGA 도구는 이러한 객관적 영양상태 평가 도구들의 단점을 보완하기 위해 개발된 도구로서 다른 영양평가 도구들과의 상관관계가 지속적으로 보고되어 왔으며[8], 본 연구에서도 같은 결과를 나타내었다. 또한 SGA 도구를 이용하여 평가한 본 연구 대상자들의 주관적 영양상태가 환자가 주관적으로 느끼는 피로도도와 가장 높은 상관관계를 보였다. 이러한 점을 종합해 볼 때 헤모글로빈과 같은 객관적 영양상태 평가에 더하여 외래에서 환자와의 초기 면담 시 SGA를 평가함으로써 영양불량 상태에 있거나 의심되는 환자를 지속적으로 관리한다면 환자의 임상적 결과와 삶의 질의 향상을 기대할 수 있을 것이다.

이와 같이 항암화학요법 치료를 받는 섭취량 저하를 동반하는 영양불량 상태의 여성암 환자들은 적절한 관리를 통한 영양상태 개선과 피로에 대한 중재가 이루어지지 않으면 치료과정에 부정적인 영향을 미칠 가능성이 크다[18]. 그러므로 간호사는 환자의 영양상태와 피로정도를 주의깊게 사정하여 영양중재가 필요한 환자에게 다학문적인 중재를 제공하며, 피

로의 관리가 필요한 환자에게 피로를 감소시킬 수 있는 관리법을 교육해야 할 것이다. 이러한 외래에서 항암화학요법을 받고 있는 여성암 환자를 위하여 일괄적으로 제공되는 영양교육이나 섭취량을 보충하기 위하여 경구 보충제만을 일시적으로 제공하는 것보다는 환자의 영양상태를 평가하고 일상 식사에 기반하여 개별적인 영양 상담을 지속적으로 제공하는 것이 영양 섭취량과 영양 상태 및 삶의 질 개선에 더욱 효과가 있을 것이다[17]. 또한 여성암 환자들이 효과적으로 피로를 관리하기 위해서는 환자들의 피로를 악화시키거나 완화시키는 요인이 무엇인지, 피로에 의해 어떠한 기능이 영향을 받는 지 등에 대한 평가가 필요할 것이다. 이를 바탕으로 환자 스스로 피로를 관리할 수 있는 자가관리방법을 개발하여 교육할 필요가 있다.

본 연구는 대학병원 두 곳의 외래를 방문하여 항암화학요법을 받는 부인암 환자를 대상으로 한서술적 연구로서 본 연구결과를 전체 항암화학요법을 받고 있는 여성암 환자들에게 일반화하기에는 어려움이 있다. 또한 피로에 영향을 미치는 요인에는 본 연구에서 평가한 환자의 특성과 영양적인 면 외에도 다양한 요인이 존재해 본 상관관계 연구를 통해 인과관계를 설명하기에는 제한점이 있으므로 피로의 복잡한 영향요인을 규명할 수 있는 대단위의 표본을 추출한 심층적인 연구가 시행될 필요가 있다. 그러나 본 연구는 여성암 환자들이 경험하고 있는 영양과 피로에 대한 현황을 파악할 수 있도록 하였다. 또한 이들의 영양상태를 호전시키고 피로를 경감시키기 위한 간호중재를 개발하기 위한 기초자료를 제공한 점에서 의의가 있다.

결론

본 연구는 외래에서 항암화학요법을 받는 여성암 환자를 대상으로 이들이 경험하고 있는 피로도도와 영양 상태를 평가하였다. 본 연구결과 항암화학요법을 받는 여성암 환자들의 1/3 이상이 영양불량 상태였으며, 대다수의 환자들이 중증도 이상의 피로를 느끼고 있었다. 특히 연령이 높거나 경제수준이 낮은 경우 영양상태가 더 불량하였으며, 여성암 중에서도 난소암과 자궁암 환자들, 그리고 항암제로 alkylating agents를 복용하는 경우 영양상태와 피로도도가 더 악화된 것을 확인하였다. 그러므로 항암화학요법을 받는 여성암 환자들의 영양상태와 피로도를 사정하는 것은 임상에서 중요한 간호중재 중 하나로 볼 수 있다. 또한 이러한 요인들은 환자들의 영양상태를 증진시키고 피로를 완화시키는데 중요하게 작용할 수 있으므로 여성암 환자들의 간호를 계획할 때 이를 적극 고려할 필요가 있다. 본 연구 결과를 토대로 여성암 환자들이 겪는 피로를 감소시키고 영양 상태를 증진시킬 수 있는 간호 중

재 프로그램을 개발하고 실무에 적용시킬 수 있는 지속적인 관심과 연구가 필요하며, 이러한 간호중재는 궁극적으로 항암 화학요법을 받는 여성암 환자들의 삶의 질을 향상시킬 수 있을 것이다.

References

1. Van Cutsem E, Arends J. The causes and consequences of cancer-associated malnutrition. *European Journal of Oncology Nursing*. 2005;9(Suppl 2):S51-S63. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejon.2005.09.007>
2. Nho JH, Kim SR, Kwon YS. Depression and appetite: Predictors of malnutrition in gynecologic cancer. *Supportive Care in Cancer*. 2014;22(11):3081-3088. <http://dx.doi.org/10.1007/s00520-014-2340-y>
3. Lis CG, Gupta D, Lammersfeld CA, Markman M, Vashi PG. Role of nutritional status in predicting quality of life outcomes in cancer: A systematic review of the epidemiological literature. *Nutrition Journal*. 2012;11:27. <http://dx.doi.org/10.1186/1475-2891-11-27>
4. Korean Statistical Information Service. Cancer incident cases and incidence rates by site and sex [Internet]. Seoul: Statistics Korea; 2012 [cited 2015 March 21]. Available from: <http://www.kosis.kr>
5. Ryan M, White K, Roydhouse JK, Fethney J. A description of the nutritional status and quality of life of Australian gynaecological cancer patients over time. *European Journal of Oncology Nursing*. 2012;16(5):453-459.
6. Hertlein L, Kirschenhofer A, Fürst S, Beer D, Göß C, Lenhard M, et al. Malnutrition and clinical outcome in gynecologic patients. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2014;174:137-140. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejogrb.2013.12.028>
7. Laky B, Janda M, Bauer J, Vavra C, Cleghorn G, Obermaier A. Malnutrition among gynaecological cancer patients. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2007;61(5):642-646. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602540>
8. Gupta D, Lammersfeld CA, Vashi PG, Dahlk SL, Lis CG. Can subjective global assessment of nutritional status predict survival in ovarian cancer?. *Journal of Ovarian Research*. 2008;1(1):5. <http://dx.doi.org/10.1186/1757-2215-1-5>
9. Mitchell SA. Cancer-related fatigue: State of the science. *Journal of Injury, Function, and Rehabilitation*. 2010;2(5):364-383. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2010.03.024>
10. Lefkowitz C, Rabow MW, Sherman AE, Kiet TK, Ruskin R, Chan JK, et al. Predictors of high symptom burden in gynecologic oncology outpatients: Who should be referred to outpatient palliative care?. *Gynecologic Oncology*. 2014;132(3):698-702. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ygyno.2014.01.038>
11. Butt Z, Rosenbloom SK, Abernethy AP, Beaumont JL, Paul D, Hampton D, et al. Fatigue is the most important symptom for advanced cancer patients who have had chemotherapy. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*. 2008;6(5):448-455.
12. Ray M, Rogers LQ, Trammell RA, Toth LA. Fatigue and sleep during cancer and chemotherapy: Translational rodent models. *Comparative Medicine*. 2008;58(3):234-245.
13. Mallinson T, Cella D, Cashy J, Holzner B. Giving meaning to measure: Linking self-reported fatigue and function to performance of everyday activities. *Journal of Pain and Symptom Management*. 2006;31(3):229-241. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2005.07.012>
14. National Comprehensive Cancer Network. NCCN guidelines version 2. 2015 Cancer-related fatigue [Internet]. Washington, PA: National Comprehensive Cancer Network; 2015 [cited 2015 August 5]. Available from: <http://www.nccn.org/professionals/physician/gls/PDF/fatigue/pdf>
15. Di Fiore F, Lecleire S, Pop D, Rigal O, Hamidou H, Paillot B, et al. Baseline nutritional status is predictive of response to treatment and survival in patients treated by definitive chemoradiotherapy for a locally advanced esophageal cancer. *American Journal of Gastroenterology*. 2007;102(11):2557-2563. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1572-0241.2007.01437.x>
16. Marin Caro MM, Laviano A, Pichard C. Nutritional intervention and quality of life in adult oncology patients. *Clinical Nutrition*. 2007;26(3):289-301. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2007.01.005>
17. Isenring EA, Capra S, Bauer JD. Nutrition intervention is beneficial in oncology outpatients receiving radiotherapy to the gastrointestinal or head and neck area. *British Journal of Cancer*. 2004;91(3):447-452. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bjc.6601962>
18. Byun MS, Kim NH. Energy intake and fatigue in patients receiving chemotherapy. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2012;14(4):258-267. <http://dx.doi.org/10.7586/jkbns.2012.14.4.258>
19. Yun YH, Lee KS, Kim YW, Park SY, Lee ES, Noh DY, et al. Web-based tailored education program for disease-free cancer survivors with cancer-related fatigue: A randomized controlled trial. *Journal of Clinical Oncology*. 2012;30(12):1296-1303. <http://dx.doi.org/10.1200/JCO.2011.37.2979>
20. Park SH, Joo NM. Development and evaluation of nutrition education media for breast cancer. *Korean Journal of Community Nutrition*. 2008;13(4):510-519.
21. Cresci G. Nutrition support for the critically ill patient: A guide to practice. Florida: Taylor & Francis; 2005. p. 71-82.
22. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status?. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 1987;11(1):8-13.
23. Kim H, Choi-Kwon S. Changes in nutritional status in ICU patients receiving enteral tube feeding: A prospective descriptive study. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2011;27(4):194-201. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iccn.2011.05.002>
24. Piper BF, Dibble SL, Dodd MJ, Weiss MC, Slaughter RE,

- Paul SM. The revised Piper Fatigue Scale: Psychometric evaluation in women with breast cancer. *Oncology Nursing Forum*. 1998;25(4):677-684.
25. Sohn SK. Relationship between fatigue and sleep quality in patients with cancer. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2002;14(3):378-389.
26. Kim WG, Park MS, Lee YH, Heo DS. Nutritional risk in oncology outpatients receiving chemotherapy. *Korean Journal of Community Nutrition*. 2008;13(4):573-581.
27. Lilley LL, Collins SR, Snyder JS. *Pharmacology and the nursing process*. 7th ed. St. Louis, MI: Mosby; 2012. p. 722-747.
28. Ershler WB. Biological interactions of aging and anemia: A focus on cytokines. *Journal of the American Geriatric Society*. 2003;51(3 Suppl):S18-S21.
29. Bowman S. Low economic status is associated with suboptimal intakes of nutritious foods by adults in the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2002. *Nutrition Research*. 2007;27(9):515-523. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nutres.2007.06.010>
30. Kim KH, Han YI, Sohn SK. Relationship between fatigue and nutritional status in patients with gastric cancer. *Asian Oncology Nursing*. 2005;5(2):87-96.