

부인과 암 생존자와 정상 대조군의 영양소 섭취와
식사의 질(Diet Quality Index-International) 비교
- 2013~2016년 국민건강영양조사 자료이용 -

서보영 · 허은실[†]

창신대학교 식품영양학과, 교수

**A Comparisons of Nutritional Intake and Diet Quality Index-International
in Gynecological Cancer Survivors and Normal Women - Using the Korea
National Health and Nutrition Examination Survey 2013~2016 -**

Bo-Young Seo, Eun-Sil Her[†]

Professor, Department of Food and Nutrition, Changshin University, Chanagwon, Korea

[†]Corresponding author

Eun-Sil Her
Department of Food and
Nutrition, Changshin University,
262 Paryong-ro, Masan Hoiwon-
gu, Changwon-si, Gyeongsangnam-
do 51352, Korea

Tel: (055)250-1203
Fax: (055)250-1200
E-mail: heres@cs.ac.kr

Acknowledgments

This work was supported by
Changshin University Research
Fund of 2019-63.

Received: September 8, 2020
Revised: October 15, 2020
Accepted: October 19, 2020

ABSTRACT

Objectives: The aim of this study was to compare the nutritional intake and Diet Quality Index-International (DQI-I) of gynecological cancer survivors and normal women.

Methods: This study compared the anthropometric indices, dietary behavior, nutritional intake, and DQI-I in women with previous history of breast or uterine cancer [Gynecological cancer survivors group (GCSG, n=126)] and normal women [Normal control group (NCG, n=7,011)] using the 2013~2016 Korea National Health and Nutrition Examination Survey data.

Results: Body mass index and waist circumference were lower in the GCSG compared the NCG. The frequency of skipping breakfast and eating out was higher in the NCG compared to GCSG. Energy and fat intake were significantly higher in the NCG than in the GCSG, whereas intake of all minerals and vitamins (excluding thiamine), and dietary fiber intake were higher in GCSG. It was observed that the fatty acid intake of the GCSG was significantly lower than that of the NCG. The diet quality evaluation using DQI-I results showed that GCSG was higher in the “within-group” diet variety and adequacy of vegetable group than the NCG, whereas the intake level of the fruit group was higher in NCG. Besides, protein, calcium, and vitamin C intake were higher in the GCSG than in the NCG. The GCSG showed higher levels of total fat and saturated fat moderation than the NCG, whereas cholesterol moderation showed the opposite results. The results of DQI-I comparison according to the cancer survival years showed that the overall score and scores related to diet adequacy and balance were higher in the below 5-year group, whereas the over 5-year group scored higher in terms of moderation of diet.

Conclusions: The results of this study suggest that a chronic disease based management approach is needed in cancer survivors. The study provides important data which can help in the preparation of guidelines for long-term lifestyle and diet management, in these patients.

Korean J Community Nutr 25(5): 406~415, 2020

KEY WORDS gynecological cancer survivors, nutritional intake, DQI-I (Diet Quality Index-International)

서론

국내 여성 암 유병률 추이를 살펴보면 유방암, 갑상선암, 대장암, 위암, 폐암의 순이고, 그 중 부인과 암으로는 유방암이 1위로, 10만 명 당 85명이 진단받은 것으로 나타났으며, 자궁경부암이 13.9 명으로 7위, 자궁체부암이 10.8명으로 9위로 조사되었다[1]. 우리나라는 국가 암 관리 사업을 통한 조기 검진 확대를 통해 2011~2016년 암을 진단 받은 환자들의 5년 상대 생존율은 70.7%로, 10년 전 54.0%와 대비해서 16.7% 증가한 것으로 나타나 암의 조기발견이 생존율에 영향을 미친 것으로 보고되었다[2]. 유방암은 최근 암의 조기 발견과 치료 기술의 발전 등으로 2012~2016년 진단 후 5년 생존율은 92.7%로 지속적으로 증가 하고 있으며[3], 자궁경부암의 5년 생존율은 1993~1995년 77.5%에서 2008~2012년 80.3%로 크게 증가하였다[2].

부인과 암은 발병 시기가 점점 빨라지는 경향을 보이고 있는데, 과거에는 암을 급성기 질환으로 인식하고 암 생존율 향상에 주력한 반면, 최근에는 암 생존자의 수가 늘어나면서 일차 의료 기반의 만성질환관리 접근방식으로 전환되는 추세이다[4]. 따라서 치료 중 발생한 부작용이 장기화되거나 치료 중에는 없었던 부작용이 후기에 발생할 가능성에 대해서 의학적 관리가 요구되며, 최소 5년 동안은 암의 재발이나 전이, 이차암 발생을 확인하기 위하여 정기적인 병원 검진이 필요하다[5].

암 생존자를 대상으로 한 연구결과에 의하면 건강체중 유지, 금연, 규칙적인 신체활동, 양질의 식사섭취 및 절주와 같은 건강한 생활패턴을 가진 대상자가 그렇지 못한 사람에 비해 사망률이 낮은 것으로 조사된 바 있다[6]. 따라서 암 재발 방지를 위해서 금연, 절주, 운동, 식요소법과 같은 생활습관 개선을 포함한 지속적인 건강관리가 요구된다[5]. 이러한 이유에서 선진국에서는 암 생존자 관리를 위한 만성질환관리모델(Chronic care model, CCM)이 도입된 바 있다[7].

과거에는 질병과 식생활과의 관련성에 대한 연구에서 질병과 단일 영양소 및 몇 가지의 식품에 초점이 맞추어 분석되었으나 최근에는 음식형태로 섭취하는 전체적인 식사의 질을 평가할 수 있는 다양한 도구들이 개발되고 있다[8, 9]. 그리고 최근에 식사의 질 평가를 위해서 다양한 국가 간의 비교가 가능하고, 식사의 질을 구체적인 세부항목으로 나누어 만성질환 발생 및 악화에 영향을 미치는 요소와 영양부족 평가도 가능한 도구인 DQI-I (Diet Quality Index-International)가 많이 사용되고 있다[10, 11]. 현재 국내에서 사용되는 DQI-I는 한국영양학회에서 제시한 한국인

을 위한 식사지침과 한국지질학회에서 권장하는 식사지침을 토대로 수정하여 사용되고 있다[12, 13]. DQI-I를 활용한 연구에는 미국인들을 대상으로 한 코호트 연구 27건을 이용한 메타분석에서 DQI-I와 암사망률 사이에 역의 상관관계가 있다고 보고한 바 있으며[14], 한국인을 대상으로는 DQI-I를 이용한 암생존자와 정상대조군의 식이패턴 분석 연구가 있다[11]. 그 외에도 대사증후군 환자의 영양소 섭취장애 및 식사의 질과 염증지표 농도의 상관성[10], 뇌졸중 환자들의 무기질 섭취와 실사의 질 및 대뇌 죽상경화증과의 상관성 연구[15], 식사 질과 영양섭취상태가 사망위험에 미치는 영향에 관한 12년 추적연구[16] 등 DQI-I를 활용한 식사의 질과 질병 및 사망위험 사이의 상관성에 관한 연구가 다양하게 선행된 바 있다. 그리고 국내 부인과 암 환자를 대상으로 영양상태 및 식사의 질을 평가한 논문은 유방암 식사지침 수행 정도와 건강관련 삶의 질 사이의 연관성을 분석한 연구[3]가 있다. 그러나 부인과 암의 발생과 치료에 식사가 중요한 요인임에도 불구하고 건강인과의 영양소 섭취 및 식사 질의 차이를 비교한 연구는 전무한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 국민건강영양조사 원시자료를 활용하여 부인과 암인 유방암과 자궁경부암 생존자와 정상 대조군을 대상으로 신체적 특성, 식행동과 영양섭취 수준, 식사의 질의 차이를 비교하고, 부인과 암 생존기간에 따른 식사의 질의 차이를 분석하여 부인과 암과 생존기간이 식생활에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

연구의 내용 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 질병관리본부의 국민건강영양조사 원시자료 중 2013~2016년 자료를 활용하였다. 분석자료는 해당 기관의 정식 요청 절차에 따라 요청서를 제출하고 심사 후 제공받았다. 본 연구는 20세 이상의 여성성인 12,407명을 대상으로 하여 식품섭취조사와 식품섭취빈도조사 무응답자이거나(3,289명) 1일 총 에너지가 500 kcal 이하 또는 5,000 kcal 이상으로 부적절한 자(190명)[17], 인구통계학적 자료 무응답자(1,409명), 혈액검사 전 8시간 공복을 준수하지 않은 자(377명)를 제외하고, 유방암, 자궁경부암 진단을 받은 여성암 생존자 중에서 조사시점을 기준으로 1년 이내에 다시 암 진단을 받은 사람(5명)은 제외하였다. 따라서 본 연구에 이용된 최종 연구대상자는 7,137명으로, 부인과 암 생존자(Gynecologic cancer survivors group, GCSG) 126명(유방암 : 69명, 자궁경부암 : 57명)과 정상 대조군(Normal control group, NCG) 7,011명으로 나누어 분석

하였다.

2. 연구내용

1) 인구통계학적 특성 및 건강관련 요인

인구사회학적 특성에서 연령, 결혼여부, 거주지역, 교육수준, 가구소득에 대한 자료를 이용하였다. 결혼여부는 기혼과 미혼으로 분류하고, 거주 지역은 동, 읍·면으로 구분하였다. 교육수준은 초졸 이하, 중졸, 고졸, 대졸 이상으로 하였으며, 가구소득은 소득 사분위로 된 하, 중하, 중상, 상을 이용하였다. 그리고 건강관련요인으로 월간 음주율(최근 1년간 월 1잔 이상 음주여부), 현재 흡연여부, 스트레스 인지율(적게 느낌, 많이 느낌)을, 운동과 관련해서는 일주일간 걷기일수와 근력운동일수를 활용하였다. 각 질병의 현재 유병여부를 참고로 하여 동반된 만성질환은 고혈압, 이상지질혈증, 당뇨병, 뇌졸중, 심혈관질환, 만성신질환, 골관절염을 포함하며, 현재 앓고 있는 질환의 개수를 분류하였다.

2) 신체적 지표

신체적 지표로는 신장, 체중, 체질량지수(Body Mass Index, BMI), 허리둘레를 이용하였다.

3) 식행동과 영양소 섭취량

식행동에서는 아침식사횟수(먹지 않음, 주 1~2일, 주 3~4일, 주 5~7일)와 외식횟수(주 1회 미만, 주 1~2회, 주 3~4회, 주 5~6회, 1일 1회 이상), 식이보충제복용여부를 이용하였다. 영양소 섭취량은 24시간 회상 식품섭취 분석결과를 활용하였는데, 에너지영양소 에너지비는 당질은 섭취량에 4 kcal, 단백질은 섭취량에 4 kcal, 지방은 섭취량에 9 kcal를 곱한 후 총 에너지 섭취량으로 나누어 구하였다. 조 절영양소 중 무기질은 칼슘, 인, 나트륨, 칼륨, 철분을 분석하고, 비타민은 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신과 비타민 C를 이용하였다. 비타민과 무기질은 1,000 kcal 당 영양소 밀도를 구하여 비교하였는데, 1일 섭취한 영양소의 양에 1,000을 곱한 후 에너지 섭취량으로 나누어 구하였으며, 식이섬유소도 같은 방법으로 활용하였다. 지방산에서는 포화지방산, 단일불포화지방산, 다가불포화지방산 섭취량을 구하였다.

4) 식사의 질

식사의 질 평가 도구인 DQI-I (Diet Quality Index-International)는 다양성, 적정성, 절제성, 균형성의 4가지 항목으로 나누어져 있다[12, 13]. 다양성 항목에서는 식품군별(육류/가금류/생선류/난류, 우유류/두류, 곡류, 과일류,

채소류)과 단백질 급원별(육류, 가금류, 생선류, 난류, 우유류, 두류)의 섭취 수준에 따라 다양하게 섭취할수록 높은 점수로 계산하였다. 적정성 항목에서는 채소류, 과일류, 곡류는 일정 serving size 대비 섭취비율에 따라서, 식이섬유소, 단백질, 철, 칼슘, 비타민 C는 권장섭취량 대비 섭취비율에 따라 점수를 계산하였다. 절제성 항목에서는 총지방, 포화지방산, 콜레스테롤, 나트륨 및 empty calorie foods의 총 열량 대비 섭취비율은 일정량 이상 섭취한 정도에 따라 점수를 부여하였다. Empty calorie foods는 열량조성의 대부분이 탄수화물과 지방으로, 아이스크림, 과자, 초콜릿, 사탕, 탄산음료 및 주류와 같은 고열량 음식을 가지고 계산하였다. 균형성 항목에서는 탄수화물, 단백질, 지방의 섭취비율과 지방산의 섭취비율에 따라 점수를 부여하였다. 총 점수는 100점 만점으로, 점수가 높을수록 식사의 질이 높음을 의미한다.

3. 통계분석

자료 분석은 SPSS 23.0 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA)을 이용하여 총화·집락 추출 및 건강 설문·검진·영양조사의 연관성 가중치를 반영한 복합표본분석방법을 이용하였다. 또한 연도별 조사구 자료를 그 연도를 대표한다고 가정하여 통합 가중치를 산출하였는데, 자료 통합 비율은 각 연도별로 1/4씩 적용하여 계산하였다. 독립변수인 부인과 암 생존자와 정상 대조군의 비교 분석 시에 명목과 순위척도는 빈도와 백분율로 나타내었고, 교차분석을 이용하여 독립성 검정을 하였다. 비율척도는 일반선형모형 분석을 통하여 평균과 표준오차를 구하고, 평균값의 차이를 검정하였다. 독립변수에 따른 식사 섭취와 질, 건강지표의 특성 비교 시에는 인구통계학적 특성과 건강관련요인에서 차이를 보인 변수들을 보정하였다. 그리고 GCSG 생존기간을 5년 미만과 5년 이상으로 나누어 식사의 질 수준을 비교하였다. 통계적 유의성은 $P < 0.05$ 수준에서 표시하였다.

결 과

1. 인구사회학적 요인

GCSG와 NCG의 인구사회학적 요인 비교결과를 Table 1에 제시하였다. 연구대상자의 평균 연령은 46.45 세로 나타났다으며, NCG (41.75세)에 비해 GCSG (51.15세)의 연령이 더 높은 것으로 조사되었다. 연령대별로 보면 GCSG의 경우 20대 대상자는 없었던 반면, 30대 8.7%, 40대 29.4%, 50세 이상이 61.9%로 나이가 증가하면서 비율이 확연하게 높아지는 것을 알 수 있었다($P < 0.001$). 결혼여부에서는 두 군 모두 기혼자가 비율이 높았으나 GCSG의 기

Table 1. General characteristics of subjects

| Variables | Total (n=7,137) | NCG (n=7,011) | GCSG (n=126) | P-value |
|------------------------------|--------------------|------------------|-----------------|------------|
| Age (years) | 46.45 ± 0.22 | 41.75 ± 0.15 | 51.15 ± 0.36 | < 0.001*** |
| 20 – 29 | 994 (13.9) | 994 (14.2) | – | |
| 30 – 39 | 1,686 (23.6) | 1,675 (23.9) | 11 (8.7) | |
| 40 – 49 | 1,791 (25.1) | 1,754 (25.0) | 37 (29.4) | |
| ≥ 50 | 2,666 (37.4) | 2,588 (36.9) | 78 (61.9) | |
| Marital status | | | | < 0.001*** |
| Married | 6,043 (84.7) | 5,919 (84.4) | 124 (98.4) | |
| Unmarried | 1,097 (15.3) | 1,092 (15.6) | 2 (1.6) | |
| Residence | | | | 0.749 |
| Urban | 6,009 (84.2) | 5,905 (84.2) | 104 (82.5) | |
| Rural | 1,128 (15.8) | 1,106 (15.8) | 22 (17.5) | |
| Education level | | | | < 0.001*** |
| ≤ Primary school | 829 (11.6) | 798 (11.4) | 31 (24.6) | |
| Middle school | 697 (9.8) | 688 (9.8) | 9 (7.1) | |
| High school | 2,707 (37.9) | 2,660 (37.9) | 47 (37.3) | |
| ≥ College | 2,904 (40.7) | 2,865 (40.9) | 39 (31.0) | |
| Household income | | | | < 0.05* |
| Low | 685 (9.6) | 661 (9.4) | 24 (19.0) | |
| Middle low | 1,780 (24.9) | 1,750 (25.0) | 30 (23.8) | |
| Middle high | 2,246 (31.5) | 2,209 (31.5) | 37 (29.4) | |
| High | 2,426 (34.0) | 2,391 (34.1) | 35 (27.8) | |
| Monthly drinking rate | 3,293 (46.2) | 3,252 (46.5) | 41 (32.5) | < 0.05* |
| Current smoking rate | 370 (5.2) | 368 (5.2) | 2 (1.6) | 0.063 |
| Mental stress | 1,918 (26.9) | 1,891 (27.0) | 27 (21.4) | 0.164 |
| Exercise | | | | |
| Walking (day/week) | 5.19 ± 0.04 | 4.99 ± 0.02 | 5.38 ± 0.08 | < 0.001*** |
| Strength exercise (day/week) | 1.63 ± 0.02 | 1.54 ± 0.01 | 1.73 ± 0.04 | < 0.001*** |
| Chronic disease | | | | < 0.01** |
| 0 | 5,617 (78.7) | 5,533 (78.9) | 84 (66.7) | |
| 1 | 952 (13.4) | 925 (13.2) | 27 (21.4) | |
| 2 | 423 (5.9) | 413 (5.9) | 10 (7.9) | |
| ≥ 3 | 145 (2.0) | 140 (2.0) | 5 (4.0) | |

n (%) or Mean ± S.E

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

NCG : Normal control group, GCSG : Gynecologic cancer survivors group

혼자 비율이 98.4%로, NCG (84.4%)보다 유의적으로 더 높게 나타났다($P < 0.001$). 거주지역은 전체의 84.2%가 도시에 살고 있었고, 두 군 간의 유의적인 차이는 없었다. 교육수준의 경우 GCSG에서 초등학교 졸업 이하의 비율이 더 높았던 반면, NCG에서는 대졸 이상의 비율이 더 높은 것으로 조사되었다($P < 0.001$). 가구소득에서도 GCSG는 하의 비율이 높았던 반면, NCG에서는 상의 비율이 더 높게 나타나 두 군 사이에 유의적인 관련성을 보였다($P < 0.05$). 월간 음주율은 GCSG보다 NCG에서 더 높은 비율을 보였고($P < 0.05$), 현재 흡연여부와 스트레스 인지율 조사에서는

두 군 간의 차이가 없는 것으로 확인되었다. 운동에서 일주일 간 걷기일수와 근력운동 일수 모두 GCSG가 NCG 보다 높게 나타나서, 건강에 신경을 더 쓰고 있음을 알 수 있었다. 마지막으로 현재 앓고 있는 만성질환의 개수에서도 NCG보다 GCSG에서 더 높게 나타나 부인과 암 진단 후 생존기간 동안 만성질환에 대한 관리도 함께 필요하다는 것을 알 수 있었다.

2. 신체적 지표

Table 2의 신체적 지표에 대한 결과를 보면 신장은 GCSG

에서 더 높은 값을 보였던 반면 ($P < 0.001$), 체중은 NCG에서 더 높게 나타났다 ($P < 0.001$). 이 결과를 바탕으로 BMI를 알아본 결과 GCSG의 수치가 정상 대조군에 비해 낮은 결과를 보였으며 ($P < 0.001$), 저체중, 정상체중, 비만으로 나누어 분석한 결과에서는 유의적 차이를 보이지 않았다. 허리둘레의 경우 GCSG(74.65 cm)와 NCG(75.82 cm)에서 1.17 cm의 차이로 NCG의 값이 더 높았으나 ($P < 0.001$), 두 군 모두 정상 범위 (<85 cm)에 속하였다.

3. 식행동 요인

Table 3의 식행동 요인에서 아침식사횟수는 GCSG가 NCG보다 아침식사 횟수의 비율이 더 높았던 반면 ($P < 0.01$), 외식횟수에서는 더 낮은 결과를 보였다 ($P < 0.01$). 식이보충제는 전체의 52.0%가 복용하고 있었고, 두 군 간에

유의적인 관련성은 없었다.

4. 영양소 섭취량

영양소 섭취량 비교 결과는 Table 4와 같다. 에너지섭취량 ($P < 0.01$)과 에너지 영양소 중 지방의 섭취량 ($P < 0.05$)이 NCG가 GCSG보다 더 높은 수준을 보였던 반면 에너지 1,000 kcal당 칼슘, 인, 나트륨, 칼륨, 철 등의 모든 무기질 섭취수준은 GCSG의 섭취량이 더 높았다 ($P < 0.01$). 이러한 결과는 비타민 섭취에서도 찾아볼 수 있었는데, 에너지 1,000 kcal당 비타민A ($P < 0.001$), 카로틴 ($P < 0.001$), 리보플라빈 ($P < 0.001$), 나이아신 ($P < 0.05$), 비타민C ($P < 0.01$)에서 유의적인 차이를 보였다. 에너지 1,000 kcal당 식이섬유소 섭취에 있어서도 NCG보다 GCSG에서 더 높은 섭취수준을 나타내었다 ($P < 0.001$). 지방산

Table 2. Anthropometric indices by Gynecologic cancer¹⁾

| Variables | Total (n=7,137) | NCG (n=7,011) | GCSG (n=126) | P-value |
|--------------------------------------|--------------------|------------------|-----------------|------------|
| Height (cm) | 158.55 ± 0.14 | 158.16 ± 0.09 | 158.94 ± 0.20 | < 0.001*** |
| Weight (kg) | 56.91 ± 0.20 | 57.63 ± 0.17 | 56.20 ± 0.29 | < 0.001*** |
| Body mass index (kg/m ²) | 22.65 ± 0.07 | 23.05 ± 0.05 | 22.25 ± 0.11 | < 0.001*** |
| Underweight (< 18.5) | 463 (6.4) | 456 (6.5) | 3 (2.4) | |
| Normal (18.5-24.9) | 4,925 (69.5) | 4,837 (69.0) | 95 (75.6) | 0.222 |
| Obese (≥ 25) | 1,749 (24.5) | 1,718 (24.5) | 28 (22.0) | |
| Waist circumference (cm) | 75.24 ± 0.16 | 75.82 ± 0.14 | 74.65 ± 0.22 | < 0.001*** |

n (%) or Mean±S.E

*** $P < 0.001$

1) Adjusted for marital status, education level, income, age, drinking, walking and strength exercise in total subjects

NCG : Normal control group, GCSG : Gynecologic cancer survivors group

Table 3. Dietary behavior by Gynecologic cancer

| Variables | Total (n=7,137) | NSG (n=7,011) | GCSG (n=126) | P-value |
|------------------------------|--------------------|------------------|-----------------|----------|
| Frequency of empty breakfast | | | | |
| Don't eat | 967 (13.5) | 958 (13.7) | 9 (7.1) | |
| 1 - 2 day/week | 860 (12.1) | 850 (12.1) | 10 (7.9) | < 0.01** |
| 3 - 4 day/week | 969 (13.6) | 959 (13.7) | 10 (7.9) | |
| 5 - 7 day/week | 4,341 (60.8) | 4,244 (60.5) | 97 (77.0) | |
| Frequency of eating out | | | | |
| < 1 - 2/week | 4,018 (56.3) | 3,926 (56.0) | 92 (73.1) | |
| 3-4/week | 974 (13.6) | 964 (13.7) | 10 (7.9) | < 0.01** |
| 5-6/week | 968 (13.6) | 954 (13.6) | 14 (11.1) | |
| ≥ 1/a day | 1,177 (16.5) | 1,167 (16.6) | 10 (7.9) | |
| Food supplement usage | | | | |
| Yes | 3,709 (52.0) | 3,639 (51.9) | 70 (55.6) | 0.702 |
| No | 3,428 (48.0) | 3,372 (48.1) | 56 (44.4) | |

n (%)

** $P < 0.01$

NCG : Normal control group, GCSG : Gynecologic cancer survivors group

Table 4. Nutrient intake by Gynecologic cancer¹⁾

| Variables | Total (n=7,137) | NCG (n=7,011) | GCSG (n=126) | P-value |
|---------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------|
| Energy (kcal) | 1,701.74 ± 14.29 | 1,764.46 ± 11.09 | 1,639.02 ± 27.62 | < 0.01** |
| Energy nutrient intake | | | | |
| Carbohydrate (g) | 224.09 ± 4.15 | 222.42 ± 2.18 | 225.76 ± 7.69 | 0.670 |
| Protein (g) | 44.78 ± 0.76 | 44.58 ± 0.46 | 44.99 ± 1.31 | 0.746 |
| Fat (g) | 27.22 ± 0.53 | 28.11 ± 0.46 | 26.33 ± 0.82 | < 0.05* |
| Nutrient density per 1,000 kcal | | | | |
| Mineral | | | | |
| Calcium (mg) | 205.97 ± 2.51 | 199.02 ± 2.42 | 212.91 ± 3.62 | < 0.01** |
| Phosphorus (mg) | 422.34 ± 4.39 | 408.83 ± 3.89 | 435.84 ± 7.36 | < 0.01** |
| Sodium (mg) | 1323.73 ± 20.81 | 1272.75 ± 14.08 | 1374.71 ± 33.42 | < 0.01** |
| Potassium (mg) | 1292.30 ± 16.50 | 1235.48 ± 15.01 | 1349.10 ± 28.27 | < 0.01** |
| Iron (mg) | 6.07 ± 0.12 | 5.53 ± 0.05 | 6.61 ± 0.25 | < 0.01** |
| Vitamin | | | | |
| Vitamin A (μgRE) | 319.89 ± 31.80 | 294.70 ± 31.31 | 345.08 ± 33.01 | < 0.001*** |
| Carotene (μg) | 1,654.24 ± 187.11 | 1,510.64 ± 184.25 | 1,797.84 ± 193.76 | < 0.001*** |
| Thiamin (mg) | 0.64 ± 0.00 | 0.64 ± 0.01 | 0.64 ± 0.01 | 0.929 |
| Riboflavin (mg) | 0.57 ± 0.01 | 0.54 ± 0.01 | 0.60 ± 0.01 | < 0.001*** |
| Niacin (mg) | 5.97 ± 0.05 | 5.83 ± 0.05 | 6.11 ± 0.10 | < 0.05* |
| Vitamin C (mg) | 45.60 ± 1.11 | 43.03 ± 0.93 | 48.16 ± 1.66 | < 0.01** |
| Dietary fiber (g) | 11.13 ± 0.12 | 10.41 ± 0.12 | 11.84 ± 0.22 | < 0.001*** |
| Fatty acid | | | | |
| Saturated fatty acid (g) | 8.84 ± 0.12 | 9.48 ± 0.12 | 8.20 ± 0.14 | < 0.001*** |
| MUFA (g) | 9.35 ± 0.13 | 9.93 ± 0.12 | 8.77 ± 0.15 | < 0.001*** |
| PUFA (g) | 9.04 ± 0.09 | 9.15 ± 0.07 | 8.93 ± 0.13 | < 0.05* |

Mean ± S.E

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

1) Adjusted for marital status, education level, income, age, drinking, walking and strength exercise in total subjects

NCG : Normal control group, GCSG : Gynecologic cancer survivors group, MUFA : Monounsaturated fatty acid, PUFA : Polyunsaturated fatty acid

섭취에서는 포화지방산 ($P < 0.001$), 단일불포화지방산 ($P < 0.001$), 다가불포화지방산 ($P < 0.05$) 모두 NCG보다 GCSG에서 유의적으로 더 낮았다.

5. DQI-I를 활용한 식사의 질

DQI-I로 GCSG와 NCG 간의 식사의 질을 평가한 결과 (Table 5), DQI-I 총점과 다양성, 적절성, 절제성 항목에서는 두 군 간에 유의적인 차이는 없었으나 균형성 항목에서는 GCSG의 점수가 NCG보다 더 높았다 ($P < 0.05$). 다양성 항목 중 식품군 내 다양성에서 GCSG이 NCG에 비해 유의적으로 더 높은 점수 ($P < 0.05$)를 보였다. 그리고 적절성 항목 중에서는 채소군 ($P < 0.05$)과 단백질 ($P < 0.01$), 칼슘 ($P < 0.05$), 비타민 C ($P < 0.01$)에서는 GCSG가, 과일

군 ($P < 0.05$)에서는 NCG에서 더 높은 점수를 보였다 ($P < 0.05$). 절제성에서는 총지방 ($P < 0.05$)과 포화지방 ($P < 0.01$)에서는 GCSG의 점수가 더 높았던 반면, 콜레스테롤 ($P < 0.001$)에서는 NCG의 점수가 더 높게 나타났다.

6. 부인과 암 생존 기간에 따른 DQI-I 수준 비교

GCSG군을 생존기간 5년 미만군과 5년 이상군으로 나누어 식사의 질 비교한 결과 (Table 6), 전체 총점에서 5년 이상군 (65.13점)이 5년 미만군 (71.31점)에서 보다 식사의 질이 더 낮았다. 또한 적절성 ($P < 0.01$)과 균형성 ($P < 0.05$)에서도 5년 미만군에 비해 5년 이상군의 점수가 더 낮았던 반면 절제성에서는 5년 이상군 (24.60점)의 점수가 5년 미만군 (24.10점)보다 더 높았다 ($P < 0.01$).

Table 5. DQI-I component scores by Gynecologic cancer¹⁾

| Variables | Total (n=7,137) | NCG (n=7,011) | GCSG (n=126) | P-value |
|---------------------------------|--------------------|------------------|-----------------|------------|
| DQI-I overall score (100) | 67.46 ± 0.50 | 67.13 ± 0.32 | 67.63 ± 0.60 | 0.256 |
| Variety (20) | 14.88 ± 0.08 | 14.84 ± 0.06 | 14.93 ± 0.12 | 0.426 |
| Overall food group variety (15) | 10.47 ± 0.06 | 10.50 ± 0.04 | 10.44 ± 0.10 | 0.508 |
| Within-group variety (5) | 4.41 ± 0.03 | 4.34 ± 0.02 | 4.48 ± 0.05 | < 0.05* |
| Adequacy (40) | 25.73 ± 0.27 | 25.42 ± 0.16 | 26.05 ± 0.46 | 0.166 |
| Vegetable group (5) | 4.08 ± 0.10 | 3.92 ± 0.08 | 4.25 ± 0.14 | < 0.05* |
| Fruit group (5) | 3.48 ± 0.04 | 3.62 ± 0.02 | 3.33 ± 0.09 | < 0.05* |
| Grain group (5) | 4.19 ± 0.04 | 4.23 ± 0.01 | 4.16 ± 0.07 | 0.265 |
| Fiber (5) | 3.05 ± 0.03 | 3.03 ± 0.03 | 3.07 ± 0.05 | 0.500 |
| Protein (5) | 3.68 ± 0.03 | 3.56 ± 0.03 | 3.79 ± 0.05 | < 0.01** |
| Iron (5) | 2.60 ± 0.03 | 2.55 ± 0.02 | 2.65 ± 0.06 | 0.132 |
| Calcium (5) | 2.08 ± 0.04 | 2.01 ± 0.02 | 2.15 ± 0.06 | < 0.05* |
| Vitamin C (5) | 2.53 ± 0.04 | 2.45 ± 0.03 | 2.62 ± 0.06 | < 0.01** |
| Moderation (30) | 24.69 ± 0.08 | 24.41 ± 0.19 | 24.55 ± 0.11 | 0.120 |
| Total fat (6) | 4.95 ± 0.05 | 4.86 ± 0.03 | 5.05 ± 0.08 | < 0.05* |
| Saturated fat (6) | 5.30 ± 0.04 | 5.23 ± 0.04 | 5.37 ± 0.05 | < 0.01** |
| Cholesterol (6) | 4.98 ± 0.03 | 5.21 ± 0.01 | 4.74 ± 0.06 | < 0.001*** |
| Sodium (6) | 4.17 ± 0.06 | 4.27 ± 0.04 | 4.07 ± 0.10 | 0.071 |
| Empty calorie foods (6) | 5.14 ± 0.04 | 5.08 ± 0.02 | 5.19 ± 0.08 | 0.182 |
| Overall balance (10) | 2.16 ± 0.09 | 2.09 ± 0.04 | 2.23 ± 0.17 | < 0.05* |
| Macronutrient ratio (6) | 1.31 ± 0.07 | 1.27 ± 0.02 | 1.36 ± 0.13 | 0.533 |
| Fatty acid ratio (4) | 0.83 ± 0.04 | 0.78 ± 0.02 | 0.88 ± 0.07 | 0.195 |

Mean ± S.E

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$ 1) Adjusted for marital status, education level, income, age, drinking, walking and strength exercise in total subjects
DQI-I : Diet Quality Index-International, NCG : Normal control group, GCSG : Gynecologic cancer survivors group**Table 6.** Comparison of DQI-I by survival period of gynecological cancer¹⁾

| Variables | Gynecologic cancer survival period (n=126) | | P-value |
|---------------------------|--|------------------|----------|
| | < 5 years (n=45) | ≥ 5 years (n=81) | |
| DQI-I overall score (100) | 71.31 ± 1.01 | 65.13 ± 0.76 | < 0.01** |
| Variety (20) | 14.79 ± 0.22 | 15.02 ± 0.17 | 0.484 |
| Adequacy (40) | 29.37 ± 0.97 | 23.94 ± 0.51 | < 0.01** |
| Moderation (30) | 24.10 ± 0.13 | 24.60 ± 0.29 | < 0.01** |
| Overall balance (10) | 3.21 ± 0.33 | 1.41 ± 0.09 | < 0.05* |

Mean ± S.E

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ 1) Adjusted for marital status, education level, income, age, drinking, walking and strength exercise in total subjects
DQI-I : Diet Quality Index-International

고 찰

유방암과 자궁암의 경우 비만, 흡연, 음주, 식사 등의 생활 습관이 주요한 원인으로 알려져 있으며 [18, 19], 유방암의 경우 건강한 식습관, 정상체중 유지, 신체활동 및 금연과 금주 등 건강한 생활습관이 암을 34% 감소시킨다는 연구결과도 있다 [18, 20]. 이와 함께 최근 국가 암 관리 사업에 의한

정기적인 검진으로 암을 조기에 진단받고 완치되는 환자가 늘어나면서 암에 대한 인식이 치명적 질환이라는 인식보다는 만성질환의 개념으로 바뀌고 있다 [21].

본 연구결과 GCSG의 비율이 나이가 많아질수록 증가하였고, 교육수준 및 가구수입과도 관련이 있는 것을 나타냈다. 이러한 결과는 Lee 등 [11]의 암 생존자군과 정상 대조군의 비교연구와 일치하는 결과로, 인구사회학적 요인이 암 유형에 원인으로 작용한다는 것을 보여준다. 부인과 암은 비

만 자체가 암의 발생과 치료, 재발 및 사망에 영향을 미치는 대표적인 암으로, 체중조절은 부인과 암 생존자들에게 중요한 관리 목표 중 하나이다[22-24]. 본 연구에서 GCSG의 BMI값이 NCG 보다 유의적으로 더 낮았는데 ($P < 0.001$), GCSG가 NCG 보다 걷기 ($P < 0.001$)와 근력운동 ($P < 0.001$)을 더 많이 하는 것과도 연관이 있어 보인다.

본 연구의 식행동에서 GCSG이 NCG에 비해 아침식사횟수는 더 많았던 반면 외식은 적게 하여서 상대적으로 더 건강한 식행동을 가지고 있었고, 여러 연구들 [25, 26]에서와 같이 GCSG에서 에너지와 지방섭취량은 낮았던 반면 에너지 영양소 1,000 kcal당 무기질, 비타민, 섬유소의 섭취수준은 더 높은 것으로 나타났다. 이는 암 생존자가 삶의 질과 치료 결과를 향상시키기 위해 에너지 섭취와 식행동에 민감하게 반응하기 때문으로 보인다[27].

Park 등 [28]의 연구에서 유방암 진단으로 인하여 이전에 비해 더 건강한 방향으로 식사의 질을 변화시켰다고 보고하였는데, 본 연구에서도 유의적인 차이는 아니었지만 DQI-I를 활용한 식사 질 총점은 NCG (67.13점)보다 GCSG (67.63점)에서 조금 높은 경향을 보였다. 그러나 Lee 등 [11]의 연구에서 다양성과 균형성 항목에서는 대조군이, 적절성과 절제성 항목에서는 암 생존자군의 점수가 유의적으로 더 높게 나타나 본 연구에서 두 군 간에 유의적 차이가 없었던 것과는 대조를 이루었다. 이런 결과는 아마도 본 연구가 여성만을 대상으로 한 것과 암의 종류에 따른 차이도 영향을 미쳤을 것으로 보인다. 세부 항목에서는 NCG에 비해 GCSG군에서 채소군의 점수가 높은 것으로 나타난 반면 과일군은 반대의 결과를 보였다. 과일군의 섭취가 낮은 것은 체중관리를 위해 당 함유가 많은 과일을 절제하기 위함으로 생각되고, Park 등 [28]의 연구에서도 유방암 기간이 긴 경험자가 짧은 경험자에 비해 과일류의 섭취가 더 적은 경향을 보였다고 하였다. 부인과 암 환자에서 정상체중 유지는 암 완치 후 심혈관질환 (cardiovascular diseases, CVD), 당뇨와 같은 만성질환 증가 위험을 예방하기 위해 반드시 필요하다 [29]. 이러한 이유에서 지방섭취에 대한 절제성이 NCG에 비해 GCSG에서 높은 것으로 나타난 것으로 생각되며, 이는 Lee 등 [11]의 연구와 일치하는 결과이다. 암 생존자는 이차적인 암 전이와 다른 만성질환 발병에 높은 위험요인을 가지고 있으므로 채소 및 과일, 그리고 전곡류의 풍부한 섭취를 권장하는 반면 지방과 붉은 살코기, 알코올은 제한을 권고 받는다 [27]. 이러한 권고가 GCSG의 식사의 질 항목인 다양성, 적절성, 절제성, 균형성의 결과에 긍정적인 영향을 미친 것으로 판단된다. 실제 유방암을 진단받은 경우 건강한 식생활 및 운동에 관심이 증가되어 더 건강한 생활방식으로

변화시키고 행한다는 보고가 있다 [28].

부인과 암 생존자를 암 완치관정에 있어서 5년이라는 기준은 암 치료 후 암의 재발이나 전이, 이차암 발생을 확인 및 정기적인 재활치료를 위해 정기적 병원 방문이 필요한 시기를 기준으로 한다 [5]. 따라서 본 연구에서도 그 기준에 따라 부인과 암 생존자를 5년 미만군과 5년 이상군으로 나누어 식사의 질을 분석한 결과, 총점, 적절성, 균형성 항목의 점수가 5년 이상군에서 더 낮은 것을 알 수 있었다. 이는 암 완치 후 환자들이 건강한 상태를 유지하기 위해 흡연, 알코올 등을 포함한 식이습관과 신체활동을 지속적으로 관리하는 것에 한계가 있음을 보고한 결과 [30]와 관련 있어 보인다. 반면 절제성 항목의 점수는 5년 이상군에서 오히려 증가하였는데, 절제성 항목을 이루는 총지방, 포화지방산, 콜레스테롤, 나트륨 및 empty calorie foods가 부인과 암의 재발과 관련된 체중증가를 일으키는 중요 요인으로 인식되어 암이 완치된 이후에도 개선하려는 노력으로 생긴 결과라 생각된다 [3, 28].

요약 및 결론

본 연구는 부인과 암인 유방암과 자궁암 발병 경험이 있는 생존자 126명과 정상 대조군 7,011명을 대상으로 식행동과 영양섭취 수준을 조사하고, DQI-I (Diet Quality Index-International)를 활용한 식사 질 및 영양소 섭취 수준을 분석하기 위해서 행하였다. 인구사회학적 요인 비교 결과 연구대상자의 평균 나이는 46.5세로, NCG에 비해 GCSG에서 많았다 ($P < 0.001$). 그리고 교육수준 ($P < 0.001$)과 가구소득 ($P < 0.05$)은 GCSG에서 더 낮았다. 월간 음주율 ($P < 0.05$)은 GCSG보다 NCG에서 높은 비율을 보인 반면 일주일 간 걷기일수 ($P < 0.001$) 및 근력운동 일수 ($P < 0.001$)는 GCSG에서 더 높게 나타났다. 반면 GCSG의 동반 만성질환 가짓수가 NCG보다 많았다 ($P < 0.01$). 신체적 지표는 신장 ($P < 0.001$)은 GCSG이, 체중 ($P < 0.001$)과 BMI ($P < 0.001$)는 NCG이 유의적으로 높았다. 허리둘레 값은 GCSG과 NCG 사이에서 1.17 cm 차이 ($P < 0.001$)로 NCG에서 더 높았다. 식행동에서는 GCSG가 NCG에 비해 아침식사를 더 많이 하는 반면 ($P < 0.01$), 외식은 더 적게 하였다 ($P < 0.01$). 영양소 섭취수준에서 에너지섭취량 ($P < 0.01$)과 지질의 섭취량 ($P < 0.05$)이 NCG에서 GCSG보다 유의적으로 높는데 반해 모든 무기질 섭취 수준은 GCSG에서 더 높았다 ($P < 0.01$). 이러한 결과는 비타민 A ($P < 0.001$), 카로틴 ($P < 0.001$), 리보플라빈 ($P < 0.001$), 나이아신 ($P < 0.05$), 비타민C ($P < 0.01$), 식이섬유소 ($P < 0.001$)에서도 동일하게 나타났다. 반면 지방산 섭

취수준에서는 포화지방산 ($P < 0.001$), 단일불포화지방산 ($P < 0.001$), 다가불포화지방산 ($P < 0.05$) 모두 GCSG군이 NCG보다 유의적으로 더 낮았다. NCG와 GCSG 간의 DQI-I를 활용한 식사의 질 평가 결과 균형성 항목에서만 유의적인 차이를 보였다 ($P < 0.05$). 다양성에서는 식품군 내 다양성 ($P < 0.05$), 적절성에서는 채소군에서 GCSG가 NCG보다 높았던 반면 과일군의 섭취수준은 NCG에서 더 높게 나타났다 ($P < 0.05$). 그리고 단백질 ($P < 0.01$), 칼슘 ($P < 0.05$), 비타민C ($P < 0.01$)에서도 NCG에 비해 GCSG에서 높은 결과를 보였다. 전체 지질 ($P < 0.05$)과 포화지방 ($P < 0.01$)의 절제성에서는 GCSG에서 NCG에 비해 높은 수준을 보인 반면, 콜레스테롤 절제성은 반대의 결과 ($P < 0.001$)를 나타내었다. 부인암 생존 기간에 따른 DQI-I 수준 비교 결과에서 전체 총점 ($P < 0.01$), 적절성 ($P < 0.01$), 균형성 ($P < 0.05$)에서는 5년 미만군의 점수가 더 높았던 반면 절제성 ($P < 0.01$)에서는 5년 이상군의 점수가 더 높았다.

본 연구는 2013~2016년 국민건강영양조사 자료를 활용한 횡단면적 연구로, 2차자료의 특성상 영양섭취와 관련된 여러 행동습관, 특히 적정체중유지와 특정 식품군 섭취에 대한 인지와 노력정도 같은 내용의 부재로 부인과 암 생존자와 정상대조군 간의 영양소 섭취와 식사의 질의 차이에 영향을 미친 요인들을 명확히 밝히지는 못하였다. 그리고 부인과 암 중 유방암과 자궁경부암 생존자만을 대상으로 하여서 부인과 암의 전체 결과로 일반화하기에는 어려움이 있다. 그러나 대상자 선정과 결과분석에서 여러 교란요인을 제거하거나 보정함으로써 그 차이를 독립적으로 측정하고자 하였다. 본 연구를 통하여 부인과 암 생존자가 정상 대조군보다 더 건강한 생활습관, 영양소 섭취, 식사의 질을 가지고 있었으나 부인과 암 생존 5년 이후에 식사의 질이 정상대조군보다 더 낮아짐을 보였다. 이는 일차의료 기반의 만성질환관리 접근 방식과 생활습관 및 식생활 관리를 위한 가이드라인 및 실생활 실천 전략마련이 필요하다는 것을 의미한다. 본 연구는 부인과 암을 대상으로 진행되었던바 앞으로 식생활과 관련된 다른 암과 식사의 질에 대한 연구도 필요하다고 생각된다.

감사의 글

This work was supported by Changshin University Research Fund of 2019-63.

ORCID

Bo-Young Seo: <https://orcid.org/0000-0003-2753-1322>

Eun-Sil Her: <https://orcid.org/0000-0002-7296-3944>

References

1. Statistic Korea. Life table [Internet]. Statistic Korea. 2016 [updated 2019 Dec 4; 2020 Aug 15]. Available from: <http://kostat.go.kr/wsearch/search.jsp>.
2. National Cancer Information Center. Cancer incidence rate [Internet]. National Cancer Information Center. 2017 [updated 2017 Dec 31; 2020 Aug 15]. Available from: <https://www.cancer.go.kr/lay1/SIT639C640/contents.do>.
3. Song SH, Youn HJ, Park M, Hwang E, Moon HG, Noh DY et al. The association between the adherence to dietary guidelines for breast cancer survivors and health-related quality of life among Korean breast cancer survivors. *Korean J Community Nutr* 2015; 20(2): 129-140.
4. McCorkle R, Ercolano E, Lazenby M, Schulman-Green D, Schilling LS, Lorig K et al. Self-management: enabling and empowering patients living with cancer as a chronic illness. *CA: Cancer J Clin* 2011; 61(1): 50-62.
5. Foster C, Fenlon D. Recovery and self-management support following primary cancer treatment. *Br J Cancer* 2011; 105(1): S21-S28.
6. Karavasiloglou N, Pestoni G, Wanner M, Faeh D, Rohrmann S. Healthy lifestyle is inversely associated with mortality in cancer survivors: Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *PloS One* 2019; 14(6): e0218048.
7. Halpern T, McCabe S, Burg A. The cancer survivorship journey: Models of care, disparities, barriers, and future directions. *Am Soc Clin Oncol Educ Book* 2016; 35: 231-239.
8. Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol* 2002; 13(1): 3-9.
9. Oh SY. Analysis of methods on dietary quality assessment. *Korean J Community Nutr* 2000; 5(2): 362-367.
10. Kim MS, Kim JY, Bae WK, Kim SH, Lee YS, Na WR et al. Relationship between nutrients intakes, dietary quality, and serum concentrations of inflammatory markers in metabolic syndrome patients. *Korean J Community Nutr* 2011; 16(1): 51-61.
11. Lee YJ, Koo HY, Cho IY, Jo MK, Kim KC, Eum YH et al. Dietary patterns assessed by the Diet Quality Index-International among cancer survivors compared with healthy control subjects: using the Korea National Health and Nutrition Examination Surveys 2013-2015. *Korean J Fam Pract* 2019; 9(2): 204-211.
12. Kim S, Haines PS, Siega-Riz AM, Popkin BM. The Diet Quality Index-International (DQI-I) provides an effective tool for cross-national comparison of diet quality as illustrated by China and the United States. *J Nutr* 2003; 133(11): 3476-3484.
13. Yun HK, Kim H, Chang N. Diet quality index-international score is correlated with weight loss in female college students on a weight management program. *Korean J Nutr* 2009; 42(5): 453-463.
14. Milajerdi A, Namazi N, Larijani B, Azadbakht L. The association of dietary quality indices and cancer mortality: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Nutr*

- Cancer 2018; 70(7): 1091-1105.
15. Son JH, Choe HS, Hwang JY, Song TJ, Chang Y, Kim YJ et al. Association between intakes of minerals (potassium, magnesium, and calcium) and diet quality and risk of cerebral atherosclerosis in ischemic stroke patients. *J Nutr Health* 2015; 48(2): 167-179.
 16. Kim HR. Quality of diet and nutritional intake and mortality risk among South Korean adults based on 12-year follow-up data. *Korean J Community Nutr* 2016; 21(4): 354-365.
 17. Kim K, Kim MK, Kim J, Park K, Park S, Song YJ et al. *Nutritional epidemiology* (translated version). 3rd ed. U.S. original written by Willett W. Paju: Kyomunsa; 2013. p. 333.
 18. Jung KW, Won YJ, Kong HJ, Oh CM, Cho H, Lee DH et al. Cancer statistics in Korea: incidence, mortality, survival and prevalence in 2012. *Cancer Res Treat* 2015; 47(2): 127-141.
 19. Dieterich M, Stuber J, Reimer T, Erickson N, Berling A. Influence of lifestyle factors on breast cancer risk. *Breast Care (Basel)* 2014; 9(6): 407-414.
 20. Fernandes WC, Kimura M. Health related quality of life of women with cervical cancer. *Rev Lat Am Enferm* 2010; 18(3): 360-367.
 21. Doyle C, Kushi LH, Byers T, Courneya KS, Demark-Wahnefried W, Grant B et al. Nutrition and physical activity during and after cancer treatment: an American cancer society guide for informed choices. *CA Cancer J Clin* 2006; 56(6): 323-353.
 22. McCorkle R, Ercolano E, Lazenby M, Schulman-Green D, Schilling LS, Lorig K et al. Self-management: Enabling and empowering patients living with cancer as a chronic illness. *CA: Cancer J Clin* 2011; 61(1): 50-62.
 23. Seo JS, Park HA, Kang JH, Kim KW, Cho YG, Hur YI et al. Obesity and obesity-related lifestyles of Korean breast cancer survivors. *Korean J Health Promot* 2014; 14(3): 93-102.
 24. Tworoger SS, Huang T. Obesity and ovarian cancer. *Recent Results Cancer Res* 2016; 208: 155-176.
 25. Lee EJ, Lee WK, Suh SW, Suh BH, Lee HS. Intakes of energy and nutrients and risk of breast cancer: case-control study in DaeguGyeongbuk area, Korea. *Korean J Nutr* 2008; 41(8): 754-766.
 26. Rock CL, Demark-Wahnefried W. Nutrition and survival after the diagnosis of breast cancer: a review of the evidence. *J Clin Oncol* 2002; 20(15): 3302-3316.
 27. Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr* 2017; 36(1): 11-48.
 28. Park MS, Hwang EK, Moon HG, Noh DY, Lee JE. Dietary intake status among Korean female breast cancer survivors. *Korean J Community Nutr* 2014; 19(2): 163-175.
 29. Fortner RT, Katzke V, Kühn T, Kaaks R. Obesity and breast cancer. *Recent Results Cancer Res* 2016; 208: 43-65.
 30. Williams K, Steptoe A, Wardle J. Is a cancer diagnosis a trigger for health behaviour change? Findings from a prospective, population-based study. *Br J Cancer* 2013; 108(11): 2407-2412.