위절제 환자들의 혈액의 생화학적 지표, 체중 및 영양소 섭취 변화에 관한 추적 연구

유은주 · 강주희¹ · 윤 선¹ · 정혜경^{2†}

연세대학교 생활환경대학원, ¹연세대학교 생활과학대학 식품영양학과, ²연세대학교 강남세브란스병원 영양팀

Changes in Nutritional Status according to Biochemical Assay, Body Weight, and Nutrient Intake Levels in Gastrectomy Patients

Eun - Joo Yu · Ju - Hee Kang¹ · Sun Yoon¹ · Hye - Kyung Chung^{2†}

Dept. of Functional Food & Nutrition, Graduate School of Human Environmental Sciences, Yonsei University, Seoul 120-749, Korea

¹Dept. of Food & Nutrition, Brain Korea 21 Project, Yonsei University College of Human Ecology, Seoul 120-749, Korea

²Dept. of Nutrition Services, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University, Seoul 135-720, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the changes in nutritional status of gastrectomy patients. The anthropometric and biochemical data were measured at pre-operation, at discharge, 1 month after discharge, and 3 months after discharge. Nutrient intake levels, nutrients adequacy ratio (NAR), mean adequacy ratio (MAR), and the proportion of patients with intake levels inferior to those of dietary reference intakes (DRIs) were analyzed at discharge, 1 month after discharge, and 3 months after discharge. Finally, the data on 23 patients (15 male and 8 female) were collected and used for statistical analysis. Fifteen patients underwent subtotal gastrectomy, and 8 patients underwent total gastrectomy. Compared to pre-operation, body weight and body mass index of subjects significantly decreased at discharge, 1 month after discharge, and 3 months after discharge ($P < 0.001$). Serum albumin ($P < 0.001$), total lymphocyte count ($P < 0.001$), total cholesterol ($P < 0.001$), hemoglobin ($P < 0.001$), hematocrit ($P < 0.001$), and mean corpuscular hemoglobin concentration ($P < 0.05$) were significantly different between pre-operation, at discharge, 1 month after discharge, and 3 months after discharge. The proportions of patients with lower nutrient intake levels than DRIs were substantial. MAR at discharge, 1 month after discharge, and 3 months after discharge were 0.70, 0.80 and 0.91, respectively. Especially, the NARs of folate, niacin, vitamin B₂, vitamin C, and zinc were all low. Considering the various nutritional problems of gastrectomy patients, systematic medical nutrition therapy is needed after gastrectomy.

Key words : gastrectomy, nutritional status, body weight, nutrients adequacy ratio (NAR), mean adequacy ratio (MAR)

접수일 : 2011년 10월 10일, 수정일 : (1차) 2011년 11월 14일, (2차) 2011년 11월 28일, 채택일 : 2011년 12월 2일

[†] Corresponding author : Hye-Kyung Chung, Department of Nutrition Services, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University, 211 Eonju-ro, Gangnam-gu, Seoul 135-720, Korea

Tel : 82-2-2019-2952, Fax : 82-2-508-7029, E-mail : zzzzyx2829@naver.com

서론

위암은 아시아인에서 발생률이 상대적으로 높은 암으로 알려져 있으며 국립암센터의 2008년 암 등록 통계 자료에 의하면 우리나라 위암 발생률은 15.7%로 암 종별로 가장 발생률이 높은 것으로 보고되었다(National Cancer Center 2008). 국민들의 건강에 대한 관심이 증가되면서 위암을 조기에 진단하게 되었고, 의학 기술의 발달로 위암의 치료 방법이 향상되어 위암 환자의 생존율은 점차 증가되고 있다(Lee 등 2002). 2009년 우리나라 연구 보고에 따르면 근치적 위절제술을 시행 받은 위암 환자들의 생존율은 67.19%로 보고되었으며 최근 더욱 향상되었을 것으로 추정된다(Kim 2009). 또한 2007년 일본 자료에 의하면 조기 위암 환자의 경우 최소한의 침습적 수술을 통한 치료만으로 90% 이상의 완치율을 기대할 수 있다고 보고하고 있다(Shehzad 등 2007). 위암 치료 방법인 수술 치료, 항암 치료, 방사선 치료 중 가장 근치적이고 효과적인 치료법인 위절제술은 최근 복강경 수술 및 로봇 수술 등이 적용되면서 급격히 발전되어 왔다(Hwang 등 2000; Lunca 등 2005; Heo 등 2009).

위절제술의 발전과 치료법의 향상으로 위절제술을 시행 받은 환자의 생존율이 점차 높아짐에 따라 위절제술 후 장기간 생존하는 환자들의 영양관리 중요성이 높아지게 되었다. 위절제술 후 환자들은 체중 감소, 덤핑증후군, 역류성 식도염, 지방흡수 장애, 빈혈, 골연화증 등의 다양한 영양 문제를 겪게 되어 영양불량의 위험이 높아지게 된다(Sohn 2010). 환자의 영양 상태는 수술 후 회복과 삶의 질에 중요한 영향을 주는 요소이므로 적절한 영양 관리를 통해 수술 후 합병증 발생을 최소화하고 영양 상태를 개선시켜 삶의 질을 향상시켜야 한다(Wu 등 2006). 그러나 위암 치료가 발전을 거듭해 온 반면에, 위절제술 후에 발생하는 영양적 문제들은 아직도 해결되지 못하고 환자들이 당연히 겪어야 하는 과정으로 여겨지고 있으며, 영양 장애 개선을 위한

적극적인 노력과 발전은 미흡한 실정이다. 암 치료 시 영양 상태 악화 등 영양적 문제로 사망하는 환자가 전체 사망자의 20%나 된다는 보고를 고려할 때, 위절제 환자의 영양 지표 및 식사 섭취의 변화를 면밀히 파악하고 평가하여 이를 토대로 다각적이고 적절한 영양적 중재가 시행되어야 하겠다(Ottery 1996).

이제까지 위절제술 후 환자를 대상으로 영양적 측면을 규명하는 많은 연구들이 시도되어 왔다. 한국 내 연구는 위암 환자의 초기 영양 상태가 합병증, 퇴원 시 상태, 사망률 등 임상적 결과와 연관된다고 보고하였으며(Kim & Han 2000), 위암 환자의 위절제 범위 또는 재건술 방법에 따라 영양 상태의 차이가 있음을 보고한 연구들도 있다(Min 등 1994; Yu & Chung 2001). 주관적 영양상태평가(Subjective Global Assessment)를 이용하여 환자의 입원 당시 영양 상태를 평가한 연구는 위절제 수술 전부터 이미 영양불량 환자가 상당수 존재한다고 하였으며(Ahn 등 2002), 수술 전과 수술 직후 영양 상태를 비교한 연구는 환자들의 영양결핍이 수술 후 증가되며 수술 직후 영양소 섭취의 부족이 심각하다고 하였다(Kim 등 1994). 또 다른 연구는 체중 감소와 빈혈이 위절제 수술 후 가장 심각한 영양 문제라고 규명하였고(Jeong 등 2006), 위전절제술 후 1년 이상의 환자를 대상으로 한 단면연구는 고령일수록 영양불량의 위험이 더욱 높다고 보고하였다(Kim 등 2001). 한편 경북지역 위암 환자를 대상으로 한 연구는 위암 환자들이 짜고 맵고, 뜨거운 음식을 선호하는 바람직하지 않은 식습관이 있다고 하였다(Suh 등 2002). 그러나 이제까지의 연구들은 단면적이거나 수술 전과 수술 직후 단기간을 비교하는 것으로 위절제술 후 변화되는 환자들의 영양 상태를 연속적으로 파악하기 어렵다는 한계점을 지닌다. 따라서 수술 전과 수술 후의 영양지표를 연속적으로 평가하는 전향적 연구가 요구되어진다. 또한 이전 연구의 대부분은 위절제술 후 식사 섭취를 평가함에 있어 주로 다량 영양소의 부족에만 관심을 두고 진행되어, 비타민

무기질 등 미량 영양소까지 포함하는 포괄적인 평가가 시행되어야 하며 체계적으로 위절제 환자의 식사의 질을 평가한 연구는 매우 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 위암으로 위절제술을 시행 받은 환자들을 대상으로 수술 전과 수술 직후(퇴원 시), 퇴원 1개월 후, 퇴원 3개월 후의 신체계측, 생화학적 지표 및 영양소 섭취의 변화를 연속적으로 관찰하여 위절제 후 환자들의 영양 문제를 파악하고 체계적인 영양관리를 계획하는데 도움이 되고자 하였다.

을 시행 받은 20세 이상 성인 환자 40명을 대상으로 하였다. 당뇨, 신장 질환, 간 질환, 다른 암 등 기저질환이 있는 환자는 대상자에서 제외하였다. 위절제 수술 후 퇴원 시, 퇴원 1개월 후, 퇴원 3개월 후까지 추적 관찰하였으며 추후 관리 시 환자가 병원을 재방문하지 않거나 비협조적인 경우(7명), 검사가 누락된 경우(5명), 영양 보충제를 섭취하는 경우(5명) 등은 제외되어 최종적으로 모든 조사가 완료된 대상자 23명의 자료를 분석하였다. 전반적인 연구 진행 방법은 Fig. 1에 나타내었다.

연구방법

1. 대상자 특성

본 연구는 2007년 3월부터 9월까지 한국 원자력 병원 외과에 입원하여 초기 위암으로 위절제 수술

2. 신체계측 및 일반사항

신체계측 지표로 키, 체중을 측정하였다. 신장과 체중은 가벼운 옷차림 상태에서 전자저울과 전자신장계측기(Fatress(주) 한국)를 이용하여 신장은 0.1 cm, 체중은 0.1 kg까지 측정하였다. 측정된 체중과

Figure 1. The procedure of study.

신장을 이용하여 체질량지수(Body Mass Index, BMI)를 체중(kg)/신장(m²)으로 계산하였다. 면담을 통해 성별, 나이, 평소 흡연 여부 및 알코올 섭취 등 일반사항에 대해 조사하였다.

3. 생화학 검사

생화학 검사로는 일반화학 지표인 총 단백질(total protein), 혈청 알부민(serum albumin), 혈중 요소 질소(blood urea nitrogen), 혈청 크레아티닌(serum creatinine), 칼슘(calcium), 인(phosphorus) 총 콜레스테롤(total cholesterol) 등을 분석하였으며, 면역지표로 백혈구(white blood cell), 총 림프구수(total lymphocyte count), 혈액학적 지표로 혈색소(hemoglobin), 적혈구 용적률(hematocrit), 평균 적혈구 용적(mean corpuscular volume), 평균 적혈구 혈색소량(mean corpuscular hemoglobin), 평균 적혈구 혈색소 농도(mean corpuscular hemoglobin concentration)를 조사하였다. 혈액 분석은 한국 원자력병원 임상병리과에 의뢰하여 분석하였다.

4. 영양소 섭취량 조사 및 식사의 질 평가

수술 후 대상자들의 영양소 섭취량은 훈련된 영양사가 직접 면담법을 통해 조사하였다. 영양소 섭취량 조사는 식사 일기를 통한 식품기록법을 이용하여 조사하였다. 입원기간 동안은 병실을 방문하여 조사하였고, 퇴원 후에는 평일과 주말을 포함하는 3일간의 식사섭취를 기록하게 하였다. 외래 방문 시 면담을 통해 식품모형, 계량컵, 계량스푼을 제시하면서 음식의 재료 및 분량에 대해 확인하였다. 식사 섭취 조사 결과는 CAN-Pro 3.0(The Korean Nutrition Society)을 이용하여 영양소 섭취량을 분석하였다. 분석된 영양소 섭취량 중 한국인 영양섭취 기준값(The Korean Nutrition Society 2010)이 존재하는 영양소는 섭취량을 한국인 영양섭취 기준으로 나누어 백분율을 구하였으며, 백분율이 100 미만으로 한국인 영양섭취 기준에 비해 영양소 섭취가 부족한 환

자의 비율을 구하였다. 식사의 질을 평가하기 위해 단백질, 칼슘, 인, 철, 아연, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 B₆, 나이아신, 비타민 C, 엽산, 비타민 E, 13가지 영양소에 대해서 Nutrients Adequacy Ratio(NAR)과 Mean Adequacy Ratio(MAR)을 구하였다. 개별 영양소의 적정성을 평가하는 NAR은 개인의 영양소 섭취량을 한국인 영양섭취 기준으로 나누어 구하였으며 그 값이 1 이상일 경우 1로 간주하였고, 전반적인 식사 섭취의 질을 평가하는 MAR은 각 영양소의 NAR 값을 평균 처리하여 구하였다. 한국인 영양섭취 기준의 경우 각 영양소의 평균 필요량을 이용하였으며, 평균 필요량이 없는 영양소는 충분 섭취량을 이용하였다.

5. 자료의 통계 분석

본 연구의 자료 분석은 SPSS 17.0을 이용하였으며 사용된 분석방법은 다음과 같다. 수술 전, 퇴원 시, 퇴원 1개월 후, 3개월 후의 신체계측, 생화학적 검사, 영양소 섭취량, 한국인 영양섭취 기준 대비 영양소 섭취량 백분율, NAR, MAR의 유의적인 차이는 분산분석(ANOVA)을 이용하여 분석하였다. 유의적 차이가 있는 영양소는 Turkey 방법으로 사후 검정을 실시하였다. 측정치는 평균, 표준 편차, 빈도, 백분율 등으로 표시하였으며, P값이 0.05 이하일 때 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

1. 일반사항

총 대상자의 연령분포는 37세에서 71세였으며 평균 연령은 55.0세였다. 남녀 비율은 남자 65.2%, 여자 34.7%로 남자 비율이 다소 높았다. 전절제술 시행 환자는 34.8%였으며, 위아전절제술을 시행한 환자는 65.2%였다. 위아전절제술 시행 환자 중 73.3%는

Table 1. General characteristics of gastrectomy patients.

Characteristics	N (%)
Age (years)	55.0±11.0 ¹⁾
Sex	
Male	15 (65.2)
Female	8 (34.7)
Type of operation	
Total gastrectomy	8 (34.8)
Subtotal gastrectomy	15 (65.2)
Billroth I	11 (73.3)
Billroth II	4 (26.7)
Chemotherapy	
Done	12 (52.2)
Not done	11 (47.8)
Smoking	
Smoker	12 (52.2)
Non-smoker	11 (47.8)
Alcohol drinking	
Drinker	8 (34.8)
Non-drinker	15 (65.2)
Hospital days	14.9±3.0 ¹⁾

¹⁾ Mean±SD

Billroth I, 26.7%는 Billroth II 수술을 시행 받았다. 수술 후 항암화학요법을 시행 받은 환자는 52.2%, 시행 받지 않는 환자는 47.8%였다. 대상자의 흡연자 비율은 52%였으며, 음주자 비율은 34.8%였다. 환자들의 평균 재원 기간은 14.9일이었다(Table 1).

2. 인체계측

대상자의 평균 신장은 남자는 171.4 cm, 여자 154.7 cm였으며, 퇴원 3개월 후까지 추적 관찰한 체중과 체질량지수의 변화는 Fig. 2에 나타내었다. 수술 전에 비해 퇴원 시 체중이 평균 3.4 kg 감소되었으며, 퇴원 1개월 후에는 6.5 kg, 퇴원 3개월 후에는 6.9 kg 감소되었다. 체질량지수는 수술 전에 비해 퇴원 시 평균 1.2 kg/m², 퇴원 1개월 후 2.4 kg/m², 퇴원 3개월 후 2.6 kg/m² 감소되었다. 수술 전에 비해 퇴원 시, 퇴원 1개월 후의 체중과 체질량지수가 각

Figure 2. Changes of body weight and body mass index in gastrectomy patients. Values significantly different ($P<0.001$) are indicated by different letters based on ANOVA followed by Turkey method.

각 유의적으로 감소되었고($P<0.001$) 퇴원 시에 비해 퇴원 1개월 후 체중과 체질량지수가 유의적으로 감소되었다($P<0.001$). 그러나 퇴원 1개월 후와 퇴원 3개월 후의 체중과 체질량지수는 유의적인 차이가 없었다. 체질량지수 정상 범위인 18.5~22.9 kg/m²보다 체질량지수가 적어 저체중(체질량지수 <18.5)에 해당되는 환자는 수술 전에는 없었으나 퇴원 시에는 전체 환자 중 4.3%, 수술 1개월 후에는 8.7%, 수술 3개월 후에는 9.5%로 증가되었다.

3. 생화학적 검사

대상자의 생화학적 지표의 평균값 변화 및 정상 수치를 Table 2에 나타내었다. 수술 전, 퇴원 시, 퇴원 1개월 후, 퇴원 3개월 후 간의 혈청 알부민, 총 콜레스테롤, 총 림프구수, 혈색소, 적혈구 용적률, 평균 적혈구 혈색소 농도 수준은 유의적인 차이를 보여 주었으나($P<0.05$), 총 단백질, 혈중 요소 질소, 혈청 크레아티닌, 칼슘, 인, 백혈구, 평균 적혈구 용적, 평균 적혈구 혈색소량은 유의적인 차이가 없었다. 사후 검정 결과 혈청 알부민과 총 림프구수는 수술

Table 2. The changes of biochemical markers in gastrectomy patients.

	Normal range	Pre-operation	Discharge	1 month after discharge	3 months after discharge	P-value ²⁾
Total protein (g/dl)	6.5~8.3	6.99±0.69 ¹⁾	6.19±0.51	7.11±0.41	6.71±1.90	0.211
Serum albumin (g/dl)	3.8~5.3	4.12±0.48 ³⁾	3.47±0.34 ^b	4.13±0.29 ^a	4.29±0.28 ^a	<0.001
BUN ⁴⁾ (mg/dl)	6.0~20.0	13.66±3.84	12.61±3.68	13.31±7.5	13.83±4.37	0.734
Creatinine (mg/dl)	0.7~1.2	0.85±0.19	0.80±0.25	0.83±0.26	0.91±0.26	0.419
Calcium (mmol/L)	8.6~10.2	9.38±0.61	9.08±0.32	9.67±0.83	9.53±0.25	0.069
Phosphorous (mmol/L)	2.7~4.5	3.71±0.88	3.98±0.62	5.78±8.26	4.14±0.43	0.363
Total cholesterol (mg/dl)	100~200	181.9±42.0 ^a	148.7±29.8 ^b	158.4±23.8 ^{ab}	167.8±31.0 ^{ab}	<0.001
WBC ⁵⁾ (10 ⁶ /ml)	4.8~10.8	7.47±3.22	7.59±2.06	6.5±2.14	6.16±1.36	0.119
TLC ⁶⁾ (cell/mm ³)	>1500	1991.4±525.7 ^a	1307.5±301.8 ^b	2161.1±559.0 ^a	2351.6±683.9 ^a	<0.001
Hemoglobin (g/dl)	12.0~18.0	13.84±1.71 ^a	11.83±1.4 ^b	12.35±1.2 ^b	12.68±1.03 ^{ab}	<0.001
Hematocrit (%)	37.0~52.0	40.16±4.15 ^a	34.25±3.32 ^c	36.76±3.09 ^{bc}	37.68±2.45 ^{ab}	<0.001
MCV ⁷⁾ (fL)	80.0~99.0	89.46±6.73	88.48±6.69	89.13±5.94	88.57±8.1	0.287
MCH ⁸⁾ (pg)	27.0~31.0	31.04±3.08	33.11±13.24	29.97±2.42	29.77±2.99	0.224
MCHC ⁹⁾ (g/dl)	33.0~37.0	34.41±1.45 ^{ab}	34.45±1.4 ^a	33.56±1.14 ^b	33.58±0.9 ^{ab}	0.012

¹⁾ Data are Mean±SD²⁾ P-values from ANOVA test³⁾ Values significantly different (P<0.05) are indicated by different letters based on ANOVA followed by Turkey method⁴⁾ BUN: blood urea nitrogen⁵⁾ WBC: white blood cell⁶⁾ TLC: total lymphocyte count⁷⁾ MCV: mean corpuscular volume⁸⁾ MCH: mean corpuscular hemoglobin⁹⁾ MCHC: mean corpuscular hemoglobin concentration

전, 퇴원 1개월 후, 퇴원 3개월 후에 비해 퇴원 시 유의적으로 낮았으며(P<0.001), 총 콜레스테롤은 수술 전에 비해 퇴원 시 유의적으로 낮았다(P<0.001). 혈색소는 수술 전에 비해 퇴원 시, 퇴원 1개월 후에 유의적으로 감소되었으며(P<0.001), 적혈구 용적률은 수술 전에 비해 퇴원 시, 퇴원 1개월 후 유의적으로 감소되었고, 퇴원 시에 비해 퇴원 3개월 후에 유의적으로 증가되었다(P<0.001). 평균 적혈구 혈색소 농도는 퇴원 시에 비해 퇴원 1개월 후 유의적으로 감소되었다(P<0.05).

수술 후 생화학적 지표가 정상 수치에 비해 낮은 환자들의 비율을 평가한 결과, 총 단백질은 퇴원 시 65.2%였으나, 퇴원 1개월 후, 3개월 후 각각 4.3%였고, 혈청 알부민은 퇴원 시 82.6%였으나, 퇴원 1개월 후와 3개월 후 각각 4.3%로 감소되었다. 혈색소는 정상 수치보다 낮은 환자가 퇴원 시 47.8%, 퇴원

1개월 후 30.4%, 퇴원 3개월 후 21.7%였으며, 적혈구 용적률은 퇴원 시 73.9%, 퇴원 1개월 후 60.9%, 퇴원 3개월 후 21.7%로 감소되었다. 평균 적혈구 용적은 퇴원 시, 퇴원 1개월 후, 퇴원 3개월 후 모두 8.7%였으며 평균 적혈구 혈색소 농도는 퇴원 1개월 후 4.3%였으며 퇴원 시와 퇴원 3개월 후에는 정상 수치보다 낮은 환자가 없었다.

4. 영양소 섭취량

영양소 섭취량을 퇴원 시, 퇴원 1개월 후, 퇴원 3개월 후 조사하여 비교한 결과는 Table 3과 같다. 에너지, 단백질, 탄수화물, 식이 섬유, 인, 철, 나트륨, 칼륨, 아연, 비타민 B₁, 비타민 B₆, 나이아신, 비타민 C, 엽산 섭취량은 유의적인 차이를 보여주었으며(P<0.05) 나머지 영양소는 유의적인 차이가 없었

Table 3. The nutrient intakes and percent for dietary reference intakes in gastrectomy patients.

Variables	Discharge		1 month after discharge		3 months after discharge		P-value ³⁾	P'-value ⁴⁾
Energy (kcal)	835.4±351.3 ^{1)a5)}	(40.5±18.3 ^a) ²⁾	1296.1±381.7 ^b	(63.5±19.3 ^b)	1659.8±501.8 ^c	(80.2±22.3 ^b)	<0.001	0.012
Protein (g)	42.3±23.3 ^a	(107.0±55.8 ^a)	51.2±14.6 ^{ab}	(132.5±38.8 ^{ab})	61.7±14.2 ^b	(158.4±37.5 ^b)	0.006	0.002
Fat (g)	34.0±15.6	-	33.8±16.4	-	41.1±13.4	-	0.218	-
Carbohydrate (g)	91.9±35.2 ^a	-	205.2±76.6 ^b	-	266.7±101.7 ^b	-	<0.001	-
Fiber (g)	7.5±4.1 ^a	(29.4±15.6 ^a)	13.6±5.2 ^b	(54.6±21.6 ^b)	19.5±7.0 ^c	(77.6±27.9 ^c)	<0.001	<0.001
Calcium (mg)	475.3±232.9	(82.0±40.1)	444.3±191.5	(76.6±33.0)	521.0±196.0	(89.8±33.8)	0.516	0.475
Phosphorus (mg)	677.0±336.6 ^a	(116.7±58.0 ^a)	727.3±222.7 ^{ab}	(125.4±38.4 ^{ab})	914.6±208.7 ^b	(157.7±36.0 ^b)	0.027	0.011
Iron (mg)	9.7±4.8 ^a	(120.7±64.3 ^a)	9.2±2.9 ^a	(109.8±29.3 ^a)	12.9±3.8 ^b	(155.7±44.0 ^b)	0.007	0.007
Sodium (mg)	2202.8±1047.4 ^a	(164.0±77.7 ^a)	3237.8±1025.2 ^b	(243.2±85.3 ^b)	3741.3±999.9 ^b	(278.3±80.6 ^b)	<0.001	<0.001
Potassium (mg)	1331.9±758.6 ^a	(28.3±16.1 ^a)	2201.9±880.2 ^a	(46.9±18.7 ^b)	2676.9±744.6 ^b	(57.0±15.8 ^b)	<0.001	<0.001
Zinc (mg)	4.4±1.9 ^a	(61.6±25.0 ^a)	6.5±2.2 ^{ab}	(90.7±31.2 ^a)	9.4±6.0 ^b	(129.7±78.9 ^b)	0.003	<0.001
Vitamin A (μg R.E)	553.5±420.4	(114.3±84.7)	499.5±279.7	(104.9±61.1)	769.0±682.5	(163.1±152.9)	0.211	0.156
Retinol (μg)	53.5±36.6	-	95.6±86.63	-	78.5±56.5	-	0.178	-
β carotene (μg)	2864.4±2330.5	-	2284.3±1470.8	-	3824.3±4145.0	-	0.276	-
Vitamin B ₁ (mg)	0.87±0.38 ^a	(89.5±37.9 ^a)	0.74±0.22 ^a	(77.5±23.4 ^a)	1.15±0.44 ^b	(119.8±47.4 ^b)	0.003	0.001
Vitamin B ₂ (mg)	0.75±0.39	(62.7±30.7 ^a)	0.82±0.28	(70.9±28.1 ^{ab})	1.04±0.34	(89.9±34.9 ^b)	0.054	0.018
Vitamin B ₆ (mg)	1.03±0.61 ^a	(81.6±47.7 ^a)	1.57±0.6 ^b	(124.2±47.8 ^b)	1.81±0.73 ^b	(143.5±58.1 ^b)	0.003	0.001
Niacin (mg)	6.2±3.2 ^a	(53.1±26.7 ^a)	10.69±4.0 ^b	(92.0±33.8 ^b)	13.0±3.2 ^b	(111.8±27.2 ^b)	<0.001	<0.001
Vitamin C (mg)	49.0±30.5 ^a	(65.3±40.7 ^a)	70.0±36.2 ^{ab}	(93.3±48.2 ^a)	101.6±53.5 ^b	(136.3±73.0 ^b)	<0.001	<0.001
Folate (μg)	180.9±126.5 ^a	(56.5±39.5 ^a)	184.8±85.5 ^{ab}	(57.8±26.7 ^a)	267.4±86.5 ^b	(83.6±27.0 ^b)	0.027	0.01
Vitamin E (mg α-TE)	10.7±6.3	(107.3±62.5)	9.0±4.5	(89.6±44.9)	10.9±3.1	(109.4±30.9)	0.278	0.325

¹⁾ Data are Mean±SD²⁾ The numbers in parentheses are nutrient intakes/dietary reference intakes ×100³⁾ P-values from ANOVA test for nutrient intakes⁴⁾ P'-value from ANOVA test for numbers in parentheses⁵⁾ Values significantly different (P<0.05) are indicated by different letters based on ANOVA followed by Turkey method

다. 사후 검정 결과 에너지와 식이 섬유 섭취량은 퇴원 시에 비해 퇴원 1개월 후와 3개월 후 유의적으로 증가되었고, 퇴원 1개월 후에 비해서도 퇴원 3개월 후 섭취량이 유의적으로 증가되었다(P<0.001). 단백질, 인, 아연, 비타민 C, 엽산 섭취량은 퇴원 시에 비해 퇴원 3개월 후에 유의적으로 증가되었다(P<0.05). 탄수화물, 비타민 B₆, 나이아신은 퇴원 시에 비해 퇴원 1개월 후, 퇴원 3개월 후에 유의적으로 섭취량이 증가되었으며(P<0.01), 철분, 나트륨, 칼륨, 비타민 B₁은 퇴원 시와 퇴원 1개월 후에 비해 퇴원 3개월 후 유의적으로 섭취량이 증가되었다(P<0.01). 영양소 섭취량을 한국인 영양섭취 기준으로 나누어 백분율을 구하고 퇴원 시, 퇴원 1개월 후, 퇴원 3개

월 후 평균값을 비교한 결과 칼슘, 비타민 A, 비타민 E를 제외한 나머지 영양소 섭취량 백분율은 유의적인 차이를 나타냈으며(P<0.05) 사후 검정 결과는 영양소 섭취량과 유사한 양상을 보여주었다(Table 3). 한국인 영양섭취 기준에 비해 섭취가 부족한 환자 비율을 조사한 결과(Table 4) 에너지(퇴원 시, 퇴원 1개월 후, 퇴원 3개월 후 각각 100.0%, 95.7%, 87.0%), 섬유소(100%, 100%, 87.0%), 칼륨(모두 100%), 아연(95.7%, 73.9%, 39.1%), 비타민 B₂(82.6%, 91.3%, 65.2%), 나이아신(95.7%, 60.9%, 30.4%), 엽산(82.6%, 91.3%, 69.6%), 비타민 B₁(56.5%, 87.0%, 43.5%), 비타민 C(73.9%, 56.5%, 39.1%) 등의 영양소 섭취가 부족한 환자들이 상당수 존재하고 있었다.

Table 4. The number of gastrectomy patients with inferior nutrient intakes to dietary reference intakes.

Variables	Discharge	1 month after discharge	3 months after discharge
Energy	23 (100.0) ¹⁾	22 (95.7)	20 (87.0)
Protein	11 (47.8)	6 (26.1)	0 (0.0)
Fiber	23 (100.0)	23 (100.0)	20 (87.0)
Calcium	16 (69.6)	16 (69.6)	14 (60.9)
Phosphorus	10 (43.5)	7 (30.4)	2 (8.7)
Iron	10 (43.5)	9 (39.1)	1 (4.3)
Sodium	6 (26.1)	0 (0.0)	0 (0.0)
Potassium	23 (100.0)	23 (100.0)	23 (100.0)
Zinc	22 (95.7)	17 (73.9)	9 (39.1)
Vitamin A	13 (56.5)	14 (60.9)	8 (34.8)
Vitamin B ₁	13 (56.5)	20 (87.0)	10 (43.5)
Vitamin B ₂	19 (82.6)	21 (91.3)	15 (65.2)
Vitamin B ₆	15 (65.2)	8 (34.8)	5 (21.7)
Niacin	22 (95.7)	14 (60.9)	7 (30.4)
Vitamin C	17 (73.9)	13 (56.5)	9 (39.1)
Folate	19 (82.6)	21 (91.3)	16 (69.6)
Vitamin E	11 (47.8)	14 (60.9)	9 (39.1)

¹⁾ Data are number (%)

5. 식사의 질 평가

13가지 영양소에 대해 퇴원 시, 퇴원 1개월 후, 퇴원 3개월 후의 NAR을 구하여 비교한 결과(Table 5), 퇴원 3개월 후 단백질, 인을 제외한 대부분 영양소가 NAR 1 미만으로 한국인 영양섭취 기준에 비해 부족하였다. 퇴원 시, 퇴원 1개월 후, 퇴원 3개월 후의 단백질, 인, 철, 아연, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 B₆, 나이아신, 비타민 C, 엽산의 NAR은 유의적인 차이가 있었으며(P<0.05) 칼슘, 비타민 A, 비타민 E의 NAR은 유의적인 차이가 없었다. 사후 검정 결과, 단백질은 퇴원 시에 비해 퇴원 1개월 후와 3개월 후, 퇴원 1개월 후에 비해 퇴원 3개월 후의 NAR이 유의적으로 증가되었다(P<0.01). 인, 아연, 비타민 B₆, 나이아신의 NAR은 퇴원 시에 비해 퇴원 1개월 후와 퇴원 3개월 후에 유의적인 증가를 보였고(P<0.01), 철, 비타민 B₂, 비타민 C의 NAR은 퇴원 시에 비해 퇴원 3개월 후에 유의적으로 증가되었다

Table 5. The nutrients adequacy ratio (NAR) and mean adequacy ratio (MAR) in gastrectomy patients.

Variables	Discharge	1 month after discharge	3 months after discharge	P-value
Protein	0.82±0.27 ^{1)a2)}	0.97±0.06 ^b	1.00±0.00 ^c	0.001
Calcium	0.72±0.28	0.72±0.26	0.81±0.19	0.395
Phosphorus	0.85±0.24 ^a	0.96±0.09 ^b	1.00±0.00 ^b	0.004
Iron	0.83±0.25 ^a	0.93±0.12 ^{ab}	0.99±0.03 ^b	0.007
Zinc	0.61±0.24 ^a	0.82±0.17 ^b	0.94±0.10 ^b	<0.001
Vitamin A	0.73±0.33	0.80±0.22	0.88±0.20	0.186
Vitamin B ₁	0.79±0.27 ^{ab}	0.75±0.18 ^a	0.93±0.12 ^b	0.011
Vitamin B ₂	0.61±0.28 ^a	0.69±0.23 ^{ab}	0.80±0.19 ^b	0.027
Vitamin B ₆	0.69±0.31 ^a	0.92±0.14 ^b	0.96±0.09 ^b	<0.001
Niacin	0.53±0.26 ^a	0.82±0.19 ^b	0.95±0.09 ^b	<0.001
Vitamin C	0.59±0.32 ^a	0.75±0.24 ^{ab}	0.88±0.21 ^b	0.002
Folate	0.53±0.32 ^a	0.56±0.24 ^a	0.79±0.22 ^b	0.003
Vitamin E	0.79±0.26	0.78±0.24	0.92±0.13	0.068
Mean adequacy ratio	0.70±0.25 ^a	0.80±0.13 ^{ab}	0.91±0.07 ^b	0.001

¹⁾ Data are Mean±SD²⁾ Values significantly different (P<0.05) are indicated by different letters based on ANOVA followed by Turkey method

(P<0.05). 비타민 B₁의 NAR은 퇴원 1개월 후에 비해 퇴원 3개월 후 유의적으로 증가되었고(P<0.05) 엽산의 NAR은 퇴원 시와 퇴원 1개월 후에 비해 퇴원 3개월 후에 유의적으로 증가되었다(P<0.01). 전반적인 식사의 질을 의미하는 MAR은 퇴원 시 0.70, 퇴원 1개월 후 0.80, 퇴원 3개월 후 0.91이었으며 유의적인 차이를 보여주었다(P<0.01). 사후 검정 결과 MAR은 퇴원 시에 비해 퇴원 3개월 후에 유의적으로 증가되었다.

6. 위장관 부적응증

연구 기간 동안 위절제 수술 후 식사 섭취에 영향을 줄 수 있는 위장관 부적응증이 발생한 경험이었는지를 조사하였다(Table 6). 대상자의 56.5%가 덤핑증후군이 있었다고 응답하여 가장 많이 발생되는 부적응증인 것으로 나타났으며 변비 34.8%, 역류성 식도염 30.4%, 설사 17.4%, 유당불내증 4.3%, 메

Table 6. The rate of gastrointestinal intolerance in gastrectomy patients.

Intolerance	N (%)
Dumping syndrome	13 (56.5)
Constipation	8 (34.8)
Reflux esophagitis	7 (30.4)
Diarrhea	4 (17.4)
Lactose intolerance	1 (4.3)
Nausea	1 (4.3)

스꺼움 4.3%였다.

고 찰

본 연구에서는 위암으로 위절제술을 시행 받은 환자들을 대상으로 수술 전부터 퇴원 후 3개월까지의 영양적 지표 및 영양소 섭취의 변화를 연구하였다. 연구 결과 환자들은 수술 후 체중, 체질량지수 및 일부 혈액 생화학적 지표들이 감소되었고, 영양소 섭취량 및 식사의 질이 저조하였으며, 상당수가 위장관 부적응을 겪고 있는 것으로 나타났다.

일반적으로 암환자는 식욕 저하에 따른 영양소 섭취량 감소와(Bradley 등 1977) 암세포에 의한 대사를 증가로 인해 체중감소가 발생된다고 알려져 있다(Bozzetti 1979). 여기에 위절제술을 시행 받은 환자들은 수술 자체에 의한 해부학적 변화, 복부 불편감, 심리적 요인들로 식사 섭취량이 더욱 저조하여 체중 감소의 위험이 증가된다. 본 연구 결과, 위절제 수술 전에 비해 퇴원 시 평균 5%, 퇴원 1개월 후 9.7%, 퇴원 3개월 후 10.3%의 체중 감소가 발생되었다. 일본 연구는 위절제 수술 14일 후 전절제술 환자는 6.9%, 위아전절제술 환자는 6.1%의 체중 감소가 발생되었다고(Kiyama 등 2005), 본 연구와 유사한 결과를 보고하였다. 다른 국내 연구는, 체중이 위절제 후 1개월까지 감소하다가 이후 점차 증가되고 수술 5개월 후부터 체중 변화가 중단된다고 하였는데(Kang & Oh 1994), 이는 퇴원 1개월 후까지

급격한 체중 감소를 보이다가 퇴원 3개월 후에는 유의한 차이를 보이지 않고 체중 감소가 중단된 본 연구 결과와 유사하다. 한편 수술 전에 비해 위절제 수술 1달 후 약 4 kg 체중이 감소한다는(Kang & Oh 1994; Jeong 등 2006) 다른 연구 결과들과 비교 시 본 연구에서는 퇴원 1개월 후 체중 감소가 6.5 kg로 다소 많았는데, 이는 본 연구 대상자들의 평균 입원 기간이 14.9일이었으므로 수술 1달 후와 퇴원 1달 후라는 약 2주간의 조사시점 차이에 기인한 것으로 생각된다. 위아전절제술 2년 후 환자만을 조사한 단면 연구는 90% 환자에서 체중이 감소되었고, 32.3% 환자는 10% 이상의 체중 감소가 있었다고 보고하여(Yu 등 1996) 위절제 후 감소된 체중은 장기간 동안 쉽게 회복되지 않는 것으로 추정된다. 외과계 환자에서 의도하지 않은 10% 이상의 체중 감소는 수술 후 합병증 발생 증가와 연관된다고 알려져 있다(Windsor & Hill 1988). 따라서 본 연구 대상자들에게서 발생한 체중 감소는 수술 후 회복을 지연시키고 합병증을 증가시킬 수 있는 심각한 수준이므로 체중 감소를 최소화하기 위한 전략이 모색되어야 할 것이다. 본 연구에서 나타난 위절제 후의 체중 감소는 퇴원 후 지속되는 저조한 식사 섭취에 따른 영양소 공급 부족과 연관되는 것으로 나타났다. 결과 표로 제시하지는 않았으나 체중 감소량과 영양소 섭취량과의 상관분석 결과, 체중 감소량은 퇴원 3개월 후 에너지($r=-0.613$, $P<0.01$), 단백질($r=-0.474$, $P<0.05$), 지방($r=-0.588$, $P<0.01$), 탄수화물($r=-0.533$, $P<0.05$), 철분($r=-0.518$, $P<0.05$), 비타민 B₆($r=-0.446$, $P<0.05$), 나이아신($r=-0.484$, $P<0.05$) 섭취량과 유의적인 음의 상관관계를 보여 에너지 등 영양소 섭취량이 적을수록 체중 감소가 심한 것으로 나타났다. 따라서 위절제 수술 후에는 식사 섭취량, 체중 등에 대한 면밀한 모니터링과 적극적인 영양적 중재가 시행되어야 하겠다.

생화학적 지표의 변화를 관찰한 결과, 퇴원 시의 생화학 검사 결과들이 가장 낮은 경향을 보였고 총 단백질, 혈청 알부민, 총 림프구수, 혈색소, 적혈구

용적률은 정상 수준 이하로 감소되었다. 그러나 퇴원 1개월 후부터는 수술 전 수준으로 빠르게 회복되어 인체계측 변화와는 다른 양상을 보였다. 혈청 알부민과 총 림프구수의 경우 퇴원 시 유의적으로 감소되어 정상 수준보다 낮았다가 퇴원 1개월 이후부터는 수술 전 수준으로 회복되었다. 그러나 빈혈 평가 지표인 혈색소와 적혈구 용적률은 퇴원 1개월 후까지도 수술 전에 비해 유의적으로 낮은 수준을 보였으며, 적혈구 용적률은 퇴원 1개월 후까지도 정상 수준으로 회복하지 못하였다. 이는 빈혈이 위절제 수술 환자의 경우 가장 주요한 혈액학적 문제임을 시사하고 있다. Jeong 등의 연구에 의하면 위절제 1달 후 혈색소와 적혈구 용적률의 감소가 생화학적 지표 중 가장 문제가 되는 영양 지표로 지적되었다 (Jeong 등 2006). 타 연구에서도 위절제 환자의 30% 이상에서 철분 섭취 부족 및 흡수 저하로 인한 철 결핍성 빈혈이 발생한다고 보고되었다(Yu & Chung 2001; Sohn & Yu 2005). 특히 위전절제술을 시행한 경우 빈혈 위험은 더욱 높아지며 수술 후 3년째 환자의 77.8%에서 빈혈이 발생된다는 보고도 있다(Yu & Chung 2001). 본 연구의 영양소 섭취량 분석 결과 위절제 환자의 퇴원 시 조혈작용에 필요한 철, 엽산, 비타민 C, 단백질 등의 영양소 섭취가 부족한 것으로 나타났으며 특히 엽산과 비타민 C의 경우 한국인 영양섭취 기준보다 적게 섭취하는 환자 비율이 매우 높았다. 그러나 혈색소, 적혈구 용적률 수준과 철분, 비타민 C, 단백질, 엽산 섭취량과의 상관분석 결과, 퇴원 시의 비타민 C 섭취량과 퇴원 1개월 후의 적혈구 용적률만이 유의적인 양의 상관관계($r=0.435$, $P<0.05$)를 보여준 것을 제외하고는 유의적인 상관관계가 없었다. 따라서 본 연구의 위절제 환자에서 나타난 혈색소와 적혈구 용적률 감소는 영양소 섭취 부족 이외에 수술에 의한 출혈이나 위전절제술 환자의 내인성 인자 결핍과 같은 원인에 의한 것일 가능성이 크다고 생각된다. 또한 본 연구 결과, 퇴원 시 총 단백질, 혈청 알부민, 총 림프구수를 제외한 나머지 혈액학적 수치들

이 정상 범위에 속하였고, 혈색소와 적혈구 용적률을 제외한 대부분의 혈액학적 지표들이 빠르게 회복되었다. 따라서 위절제 수술 후 환자들의 혈액학적 지표 변화는 체중 변화나 식사섭취량 자료들에 비해 환자들의 영양상태 평가방법으로 활용하기에는 제한점을 지닌다고 하겠다.

본 연구의 영양소 섭취 및 식사의 질 평가 결과, 대부분의 영양소는 퇴원 후 1개월까지 부족하며 3개월 후에야 한국인 영양섭취 기준에 근접하는 것으로 나타났다. 에너지 섭취는 퇴원 시 835.4 kcal, 퇴원 1개월 후 1296.1 kcal, 퇴원 3개월 후 1659.8 kcal이었으며 이는 위절제 수술 후 입원기간 동안 평균 701 kcal를 섭취한다는 다른 국내 연구 보고와는 유사하며(Kim 등 1994) 위전절제술 1개월 후 1458 kcal, 6개월 후 2119 kcal를 섭취한다는 외국 연구 결과(Braga 등 1988)보다는 다소 낮은 수준이다. 또한 다른 국내 연구는 수술 후 최소 6개월 후에야 식사량이 평소 수준으로 회복된다고 하였다(Kim 등 2001). 본 연구에서도 한국인 영양섭취 기준에 비해 에너지 섭취가 부족한 환자의 비율은 퇴원 시 100.0%, 퇴원 1개월 후 95.7%, 퇴원 3개월 후 87.0%로 퇴원 3개월 후까지도 에너지 섭취가 부족한 환자들이 많았다. 위절제 직후에는 위용적의 급격한 감소에 적응하지 못하여 환자들의 식사 섭취량이 절대적으로 감소한다고 알려져 있으나(Kang & Oh 1994), 국내 연구에서는 수술 후 환자들의 식사 섭취 부족의 주된 원인으로 ‘겉이 나서 못 먹는 경우’가 65.3%나 된다고 하였으며(Kim 등 1994), Bradley 등(1977)도 위절제에 따른 해부학적인 변화보다 구강섭취량의 부족이 체중 감소의 주요한 원인이라고 규명하였다. 따라서 위절제 수술 직후 직면하는 영양소 섭취 부족은 적절한 영양적 중재를 통해 개선이 가능할 것으로 생각된다. 면밀한 치료 계획에 따라 식사를 공급하는 적극적인 영양적 중재 결과, 위절제 환자의 영양소 섭취량을 증가시키고 재원기간 단축 등 임상적 예후를 호전시켰다는 일본의 연구 결과도 있다(Hirao 등 2005). 본 연구에서는 영양

사에 의한 영양교육을 시행하였으나 영양소 섭취 부족의 문제를 해결하기 위해서는 보다 전략적이고 체계적인 영양교육이 정기적으로 시행되어야 할 것이다.

주로 위절제 환자의 열량 영양소 및 다량 영양소 섭취 부족에 관심을 두고 진행되었던 이전 연구들과는 달리 본 연구에서는 미량 영양소에 관심을 두고 위절제 후 영양소 섭취 및 식사의 질을 평가하였다. 무기질 중에서는 칼륨, 아연, 칼슘 섭취가 한국인 영양섭취 기준에 비해 부족한 환자수가 많아 섭취 부족의 문제가 심각하였고 비타민의 경우, 엽산, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C 섭취가 부족한 환자 비율이 높았다. NAR 평가 결과에서도 특히 아연, 칼슘 등의 무기질과 엽산, 나이아신, 비타민 C, 비타민 B₂ 등 비타민의 NAR이 낮아 미량 영양소 섭취 부족이 심각한 것으로 나타났다. 이는 수술 후 불가피하게 발생하는 금식 기간과 식사 제한에 의한 것으로 생각된다. 위절제 후 제공되는 병원식의 경우 수술 직후 적응기간 동안 다양한 식품을 제공하지 못하는 한계점을 가지고 있다. 또한 퇴원 후에도 환자들이 생야채나 과일, 잡곡, 육류 등과 같은 식품을 피하는 등 다양한 식품을 섭취하기 두려워하여(Kim 등 1994), 비타민과 무기질이 충분히 공급되지 못하기 때문이라고 추측된다. 따라서 위절제 후 식사를 통해 미량 영양소를 충분히 섭취시키기 어려운 환자라면 약제를 통한 보충도 고려되어야 할 것이다. 전반적인 식사의 질을 평가하는 MAR은 퇴원 시에는 0.70, 퇴원 1개월 후에는 0.80, 퇴원 3개월 후에는 0.91이었다. 위절제 환자처럼 질환으로 인한 영양불량 위험이나 식사 제한에 따른 미량영양소 섭취의 가능성이 있는 환자들을 대상으로 MAR을 평가한 다른 연구와 비교해 보면 아토피 피부염 환자는 0.80이었으며(Chung 등 2005), 뇌경색 당뇨 환자의 경우 0.84로 보고되어(Lim 등 2008) 위절제 환자의 퇴원 시 식사의 질은 타 질환 환자들에 비해 저하되어 있었다. 고형음식 섭취를 기피하기 쉬운 위절제 환자와 유사한 식사 특성을 지닌 노인

집단과 MAR을 비교해 보면, 우리나라 일부 지역 노인 남자는 0.82, 노인 여자는 0.73로 보고하였고(Kim 등 2002), 저소득층 자택거주 노인은 0.75로 보고되어(Kwak 등 2008), 퇴원 시 위절제 환자들의 식사는 이보다도 낮은 수준인 것으로 평가되었다. 한편 건강한 대조군의 경우 MAR이 0.90이라고 보고한 타 연구 결과를 고려 시(Chung 등 2005) 본 연구의 위절제 환자들은 퇴원 3개월 후에야 정상과 유사한 수준의 식사를 회복하는 것으로 추정된다.

연구 기간 동안 위장관 부적응증이 발생된 환자 비율을 조사한 결과 부적응증 발생이 빈번한 것으로 나타났다. 덤핑증후군의 경우 56.5%로 나타났는데, 선행 연구에서 보고된 위십이지장 문합술에서 7~29%, 위공장 문합술에서 17~50%라는 덤핑증후군 발생률 결과(Wallensten 1954; Lee 등 1990)와 비교 시 높은 수준이다. 이는 본 연구의 경우 위아전절제술 외에 덤핑증후군의 위험이 높은 전절제술 환자를 상당수(34.8%) 대상자에 포함하였기 때문일 것이다. 본 연구 결과, 전절제술 시행 환자의 71.0%에서 덤핑증후군이 발생된 반면, 위아전절제술 시행 환자의 덤핑증후군 발생률은 42.0%로 전절제술 환자에서의 덤핑증후군 발생률이 보다 높았다. 또한 덤핑증후군 발생을 조사하는 방법 차이도 타 연구 결과와의 차이에 한 원인으로 작용하였을 것으로 추정된다. 심한 덤핑증후군을 만성적으로 보이는 환자들은 30%의 극심한 체중 감소가 발생된다고 보고한 연구결과도 있어(Lygidakis 1981) 덤핑증후군을 보인 환자들의 영양불량 위험이 높아지지 않도록 보다 적극적인 관리가 시행되어야 할 것이다. 본 연구에서도 덤핑증후군을 보인 환자는 덤핑증후군을 보이지 않은 환자에 비해 평균 체중 감소량이 유의적으로 많은 것으로 나타났다(7.84 kg vs. 6.49 kg, $P < 0.05$). 덤핑증후군 다음으로 역류성 식도염을 환자의 30.4%가 경험한 것으로 나타났으며 이는 국내 선행 연구에서의 발생률인 27.3%와 유사한 수준이었다(Kim 등 2001). 또 다른 연구는 위절제 후 재건술식에 따라 역류성 식도염 발생률이 1.56~28.2%까지

다양하다고 하였다(Kim 1999).

본 연구에는 몇 가지의 한계점이 존재한다. 연구 기간 동안 영양 보충제를 섭취하거나 지방에 거주하여 재방문이 불가능했던 환자들이 제외되었다. 이로 인해 최종 분석에 사용된 연구 대상자 수가 적어져 환자의 연령, 수술 형태, 항암 치료 시행 여부 등을 결과 분석에 고려하지 못하였다. 따라서 추후 보다 많은 수의 환자를 대상으로 다각적인 측면에서 영양 상태 변화를 평가하는 대규모 연구가 시행되어야 할 것이다. 또한 영양소 섭취 자료의 경우, 수술 전 바쁜 검사 일정 및 영양섭취량 조사와 관련된 사전 교육 불가능 등의 이유로 수술 전 자료를 조사하지 못하여 평소 수준으로 식사가 회복되었는지를 확인할 수 없었으며 환자의 식사 섭취에 직접적인 영향을 미칠 수 있는 텀핑 증후군과 같은 부작용 발생 여부 등의 요인에 대해 세분화하여 평가하지는 못하였다. 이외에도 위절제 후 환자의 대표적인 장기적 영양 문제인 골다공증의 경우 위절제 3~5년 후 발생하는 것으로 알려져 있어, 위절제 환자의 영양적 문제를 포괄적으로 규명하기 위해서는 보다 장기간의 추적관찰이 요망된다. 그러나 이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 퇴원 3개월 후까지 환자들의 다양한 영양적 지표를 연속적으로 관찰하였고, 비타민 등 미량영양소 섭취 부족의 문제를 확인하였으며 체계적으로 식사의 질을 평가하였다는 점에서 이전 연구와는 차별화되는 의의를 지닌다 하겠다.

요약 및 결론

본 연구는 위암으로 위절제술을 시행 받은 성인 환자들을 대상으로 수술 전부터 퇴원 후 3개월까지의 영양 지표 및 영양소 섭취의 변화를 알아보고자 하였으며 주요 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 대상자의 평균 연령은 55.0세였으며 남자 65.2%, 여자 34.7%였고, 전전제술을 시행한 환자는 34.8%,

위아전절제술을 시행한 환자는 65.2%였다.

2. 대상자들은 수술 전에 비해 퇴원 시, 퇴원 1개월 후, 퇴원 3개월 후의 체중과 체질량지수가 유의적으로 감소되었으며($P < 0.001$) 퇴원 시에 비해서도 퇴원 1개월 후, 퇴원 3개월 후 체중과 체질량지수가 유의적으로 감소되었다($P < 0.001$). 그러나 퇴원 1개월 후에 비해 퇴원 3개월 후 체중과 체질량지수는 유의적인 차이를 보이지 않았다.
3. 생화학 검사 결과는 대부분 퇴원 시 가장 감소되었으며, 퇴원 1개월 이후부터는 수술 전 수준으로 회복되는 양상을 보였다. 생화학 검사 중 혈색소와 적혈구 용적률은 1개월 후까지도 낮은 수준을 보여($P < 0.001$), 위절제 후 환자에게 주요한 혈액학적 문제임을 확인하였다.
4. 영양소 섭취량을 조사하여 비교한 결과, 에너지와 식이 섬유 섭취량은 퇴원 시에 비해 퇴원 1개월 후와 3개월 후 각각 유의적으로 증가되었고($P < 0.001$), 퇴원 1개월 후에 비해서도 퇴원 3개월 후 섭취량이 유의적으로 증가되었다($P < 0.001$). 단백질, 인, 아연, 비타민 C, 엽산 섭취량은 퇴원 시에 비해 퇴원 3개월 후에 유의적으로 증가되었다($P < 0.05$). 탄수화물, 비타민 B₆, 나이아신은 퇴원 시에 비해 퇴원 1개월 후, 퇴원 3개월 후에 유의적으로 섭취량이 증가되었으며($P < 0.01$), 철분, 나트륨, 칼륨, 비타민 B₁은 퇴원 시와 퇴원 1개월 후에 비해 퇴원 3개월 후 유의적으로 섭취량이 증가되었다($P < 0.01$).
5. 한국인 영양섭취 기준에 비해 영양소 섭취가 부족한 환자 비율을 분석한 결과 에너지, 섬유소, 칼슘, 칼륨, 아연 그리고 엽산, 비타민 B₂를 비롯한 대부분의 비타민 섭취가 부족한 환자가 상당수 존재함을 확인하였다.
6. 영양소 섭취의 적절성과 식사의 질을 평가한 결과, 특히 엽산, 나이아신, 비타민 B₂, 비타민 C, 아연 등의 NAR이 저조하였으며, MAR은 퇴원 시 0.70, 퇴원 1개월 후 0.80, 퇴원 3개월 후 0.91로 퇴원 시에 비해 퇴원 3개월 후 유의적으로 증가

되었다($P < 0.01$).

7. 위장관 부작용증 경험 유무를 조사한 결과, 전체 환자 중 덩핑증후군이 56.5%, 변비 34.8%, 역류성 식도염 30.4%, 설사 17.4%, 유당불내증 4.3%, 메스꺼움 4.3% 발생되었다.

이상의 결과로 보아 위절제 후 환자들은 체중 감소, 혈액색소와 적혈구 용적률의 저하, 영양소 섭취 부족, 위장관 부작용증 발생 등 다양한 영양적 문제를 경험하며 이러한 영양적 문제들은 대부분 퇴원 3개월까지는 회복되지 못하는 것으로 나타났다. 따라서 환자들의 수술 후 회복을 돕고 치료 효과를 증진시키기 위해서는 이 기간 동안 면밀한 영양적 지표 모니터링과 함께 적극적인 영양적 중재가 시행되어야 하겠다.

참고문헌

- Ahn SM, Yoon KY, Kim ES, Kang WG, Ryu DW, Kim TH, Choi KH, Jung EA, Lim SG, Kim HS, Lee KS, Kim JS, Lee SO (2002): Initial nutritional status of stomach cancer patients. *J Korean Diet Assoc* 8(3):217-226
- Bozzetti F (1979): Correlation between resting metabolic expenditure and weight loss in cancer patients. *IRCS Med Sci* 7:89
- Bradley EL 3rd, Isaacs JT, Mazo JD, Hersh T, Chey WY (1977): Pathophysiology and significance of malabsorption after Roux-en-Y reconstruction. *Surgery* 81(6):684-691
- Braga M, Zuliani W, Foppa L, Di Carlo V, Cristallo M (1988): Food intake and nutritional status after total gastrectomy: results of a nutritional follow-up. *Br J Surg* 75(5):477-480
- Chung YM, Kim BS, Kim NI, Lee EY, Choue R (2005): Study of nutritional status, dietary patterns, and dietary quality of atopic dermatitis patients. *Korean J Nutr* 38(6):419-431
- Heo GU, Kim MC, Jung GJ, Choi SR (2009): Robotic gastrectomy for gastric cancer: preliminary results. *J Korean Surg Soc* 76(5):301-306
- Hirao M, Tsujinaka T, Takeno A, Fujitani K, Kurata M (2005): Patient-controlled dietary schedule improves clinical outcome after gastrectomy for gastric cancer. *World J Surg* 29(7):853-857
- Hwang CK, Kim HH, Cho SH, Kim SS, Choi SY, Park HS (2000): Laparoscopic surgery for gastric and duodenal disease. *J Korean Surg Soc* 58(4):538-543
- Jeong MJ, Kim CY, Kim SB (2006): A study on nutritional status after gastrectomy of gastric cancer patients in Jeonbuk province. *Korean J Community Nutr* 11(6):785-792
- Kang SC, Oh ST (1994): The weight changes after gastrectomy in gastric cancer patients. *J Korean Surg Soc* 47(2):209-215
- Kim JB (1999): Gastric cancer. Euhack-Moonhwasa. Seoul. pp.289-295
- Kim KJ (2009): Pattern survey of recurrence and survival rate in resected gastric cancer patients. Masters degree thesis. Seoul University. pp.1-2
- Kim IS, Yu HH, Seo ES, Seo EA, Lee HJ (2002): A study on the dietary quality assessment among the elderly in Jeonju area. *Korean J Nutr* 35(3):352-367
- Kim JY, Park MS, Lee YH, Jo SJ, Yang HK (2001): A study of dietary intakes and nutritional status after total gastrectomy of early gastric cancer patients. *J Korean Diet Assoc* 7(1):72-79
- Kim TH, Kim WG, Cho YY, Lee YH, Kim JP (1994): A study of nutritional assessment and dietary intake after gastrectomy of gastric cancer patients. *Korean J Nutr* 27(8):844-855
- Kim YO, Han B (2000): Association of nutritional status with clinical outcome of stomach cancer patients. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 29(6):1185-1189
- Kiyama T, Mizutani T, Okuda T, Fujita I, Tokunaga A, Tajiri T, Barbul A (2005): Postoperative changes in body composition after gastrectomy. *J Gastrointest Surg* 9(3):313-319
- Kwak KS, Bae YJ, Kim MH (2008): Nutritional status and dietary quality in the low-income elderly residing at home or in health care facilities. *J Korean Diet Assoc* 14(4):337-350
- Lee CH, Lee SI, Ryu KW, Mok YJ (2002): Chronological changes in the clinical features of gastric cancer. *J Korean Surg Soc* 63(4):298-304
- Lee MS, Lee MH, Hur KB (1990): The gastroduodenostomy after radical distal gastrectomy (Billroth I Operation) for carcinoma of the stomach. *J Korean Surg Soc* 38(5):577-585
- Lim HJ, Woo MH, Moon SK, Choue R (2008): Comparative study of diabetes mellitus patients with cerebral infarction or without cerebral infarction: focused on nutrient intakes and dietary quality. *Korean J Nutr* 41(7):621-633
- Lunca S, Bouras G, Stanescu AC (2005): Gastrointestinal ro-

- bot-assisted surgery. A current perspective. *Rom J Gastroenterol* 14(4):385-391
- Lygidakis NJ (1981): A new method for the surgical treatment of the dumping syndrome. *Ann R Coll Surg Engl* 63(6):411-414
- Min JS, Choi SH, Noh SH, Kim MW (1994): Nutritional effects according to reconstructional methods after total gastrectomy. *Korean J Gastroenterol* 26(2):251-257
- National Cancer Center (2008): Annual report of cancer statistics in Korea in 2008. Available from: http://ncc.re.kr/manage/manage03_033_view.jsp?bbsnum=189&hSelSearch=&hTxtKeyword=&current_page=1&cd=null. Accessed July 22, 2011
- Ottery FD (1996): Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. *Nutrition* 12(1 Suppl):S15-19
- Shehzad K, Mohiuddin K, Nizami S, Sharma H, Khan IM, Memon B, Memon MA (2007): Current status of minimal access surgery for gastric cancer. *Surg Oncol* 16(2):85-98
- Sohn J, Yu W (2005): Preoperative and postoperative anemia in patients with gastric cancer. *J Korean Gastric Cancer Assoc* 5(3):146-151
- Sohn T (2010): Nutritional treatment after gastrectomy. *J Korean Med Assoc* 53(12):1124-1127
- Suh SW, Koo BK, Choi YH, Lee HS (2002): Life-style and eating behaviors of the stomach cancer patients in Daegu and Kyungpook area in Korea. *Korean J Nutr* 35(3):380-393
- The Korean Nutrition Society (2010): Dietary reference intakes for Koreans. The Korean Nutrition Society. Seoul. pp.s1-6
- Wallensten S (1954): Results of the surgical treatment of peptic ulcer by partial gastrectomy according to Billroth I and II methods; a clinical study based on 1256 operated cases. *Acta Chir Scand Suppl* 191:1-161
- Windsor JA, Hill GL (1988): Weight loss with physiologic impairment. A basic indicator of surgical risk. *Ann Surg* 207(3):290-296
- Wu GH, Liu ZH, Wu ZH, Wu ZG (2006): Perioperative artificial nutrition in malnourished gastrointestinal cancer patients. *World J Gastroenterol* 12(15):2441-2444
- Yu HJ, Yang HK, Kim JP (1996): Comparison of nutritional status after subtotal gastrectomy according to reconstruction methods. *J Korean Cancer Assoc* 28(4):710-717
- Yu WS, Chung HY (2001): Nutritional status after curative surgery in patients with gastric cancer: comparison of total versus subtotal gastrectomy. *J Korean Surg Soc* 60:297-301