

영양 상담이 방사선 치료를 받는 암환자의 식이 섭취와 영양 상태에 미치는 영향*

조진아 · 백희영[§] · 박미선** · 이은경**

서울대학교 식품영양학과, 서울대학교병원 급식영양과**

Effects of Nutrition Counseling on Diet and Nutritional Status of Cancer Patients on Radiotherapy*

Cho, Gina · Paik, Hee Young[§] · Park, Mi Sun** · Lee, Eun Kyung**

Department of Food and Nutrition, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

Department of Food Service and Nutrition Care,** Seoul National University Hospital, Seoul 110-744, Korea

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the effectiveness of nutrition counseling on the dietary intake and nutritional status cancer patients undergoing radiotherapy treatment. The study was conducted over 6 week period and included 104 patients: 66 received nutrition counseling as the variable group of 42 male and 24 female and 38 patients received no counseling as the control group of 19 male and 19 female. Nutrition counseling was accompanied with the radiation therapy and administered via counseling sessions and distribution of printed material during radiation therapy for 6 weeks. Nutrition counseling aimed at maintaining a balanced diet and preventing weight loss of subjects, guideline used for energy and protein intake were 35kcal/kg IBW and 1.5 - 2.0g/kg IBW, respectively. Over the course of the study, the counseling group had no weight change, while the control group had an average of 4% weight loss/usual BW. The energy intake of the counseling group increased significantly in comparison to the control group's energy intake, evidenced by the counseling group's initial mean daily energy intake of 1932.0kcal, and 4 and 6 week mean daily energy values of 2046.6kcal, 2066.0kcal, respectively. But mean energy values of control group was 1614.3kcal at 4 week. The energy intake per weight values and protein intake per weight values for initial, 4, and 6 week intervals for counseling group were 33.2kcal/kg, 33.7kcal/kg, 34.0kcal/kg, and 1.48g/kg, 1.58g/kg, 1.59g/kg, respectively. Based on results, nutrition counseling had positive effects on both the variety of diet and energy intake of the variable group, mostly due to an increase in dairy product and egg consumption. In addition, the percentage of counseling group patients who consumed all 5 food group increased from 48.5% to 54.5%. Sufficient energy intake and protein consumption seem to be important factors in weight loss prevention, evidenced by weight gain by subjects in the counseling group who had 36.1kcal/kg/day mean energy intake and 1.77g/kg/day mean protein intake after 4 weeks. Counseling group subjects experiencing weight loss had lower intakes of 29.3kcal/kg/day for energy and 1.33g/kg/day for protein during the same period. Another significant factor in weight loss prevention of the counseling group could be the variety of diet. The dietary variety scores (DVS) of both counseling and control groups differed significantly: the counseling group had a mean score of 34 while the control group had a score of 16. Also, there were significant differences in the dietary diversity scores (DDS) between both groups of patients. At the end of the study, the mean percentage of subjects within each group having a DDS 5 was higher in the counseling group (54.5% v.s. 24.0%). In this study, nutrition counseling for cancer patients undergoing radiation therapy proved to be effective in preventing weight loss, a major complication during radiotherapy. Nutrition counseling not only increased protein and energy intake, but also had desirable effects on variety or diversity of diet. (*Korean J Nutrition* 33(2) : 193~201, 2000)

KEY WORDS: nutrition counseling, weight, 24-hour recall, dietary intake, radiotherapy.

서론

일반적으로 암환자들은 암으로 진단 받기 이전부터 영양
채택일 : 2000년 1월 26일

*This research was supported by grants from research in-
stitute of human ecology, college of human ecology

[§]To whom correspondence should be addressed.

결핍이 있으며 암의 진행에 따라 영양 결핍은 더욱 심해진다.¹⁾ 환자의 2/3 정도가 식욕 부진과 비정상적인 대사 항진으로 식이 섭취가 감소하는 반면 에너지 요구량은 증가하여 조직이 심하게 소모되고 기능이 저하되어 체중 저하와 악액질(cachexia)이 일어나 영양 결핍을 초래하게 된다.²⁾ 악액질의 원인은 소화기관의 파괴나 치료에 의한 점막 궤양, 구역, 구

토, 입맛의 변화 또는 질환이나 치료에 대한 생리적 반응 등 이기도 하나 명확한 원인이 없거나 심리적인 이유로 올 수도 있다.³⁾ 이러한 영양 결핍으로 가장 흔한 것은 단백질-에너지 불량이요 대부분의 환자들이 병이 경과함에 따라 이로 인한 체중감소를 경험하게 된다.⁴⁾ 그러나 영양 공급이 체중 감소를 예방하는데 효과가 있는지에 대해서는 명확하게 밝혀 지지 않고 있다. 단기간의 경관 급식으로도 효과를 볼 수도 있다는 연구가 있으며 유사한 치료를 받는 환자들 중 체중 감소가 없는 환자들이 체중 감소가 있는 환자들보다 치료 후 생존기간이 유의하게 길어 최대한 체중 감소를 예방하는 것이 필요하다는 보고가 있다.⁵⁾ 치료에 대한 효과만을 볼 때 최근 단기간의 영양 결핍은 치료의 내성에 나쁜 영향을 미치지 않기 때문에 환자가 약간 체중 감소를 보이는 것은 괜찮은 것으로 받아들여지기도 한다. 그러나 악액질과 급격한 체중 감소에 의한 영양 결핍은 환자의 신체상태 및 정신 상태, 암의 진행과정에 영향을 미치고 항암치료, 방사선 치료, 종양 절제 수술 등의 치료에도 좋지 않은 영향을 미쳐 결국 사망률과 이환율을 증가시키게 된다.⁶⁾ 수술을 받은 경우 환자가 심한 영양 불량 상태이면 수술 후 세포 면역의 장애로 인해 폐혈증을 초래하며 외상과 상처 치유에 대한 대사적 반응시 적당한 아미노산, 비타민 C, 비타민 A뿐 아니라 에너지 소비가 부족하므로 합병증의 정도가 심해질 수밖에 없다.⁷⁾ 또 다른 예로 치료 전에 영양 상태가 좋은 환자는 영양 결핍 환자보다 심한 항암치료에 잘 견딜 수 있다는 보고는 암환자에게 영양 공급이 중요함을 보여 주는 것이다.⁸⁾

암치료 중의 하나인 방사선 치료는 암세포가 아닌 정상 세포도 파괴하게 되므로 방사선의 양과 치료 부위에 따라 부작용이 많이 생긴다. 종양의 위치, 방사 위치, 방사선 치료의 용량과 기간에 의존하여 야기되는 영양적 문제로는 심한 식욕 부진, 췌장이나 입맛의 변화, 연하 곤란, 구역, 구토, 흡수 불량, 설사, 변비 등이 있으며 이는 식이 섭취를 감소시킨다.⁹⁾ 이로 인해 신체 기능이 저하되어 환자 자신의 심리적, 신체적 불편함 뿐 아니라 부작용이 심화되거나 치료에도 좋지 않은 영향을 끼치게 되어 결국 영양불량으로 인해 중도 포기하는 환자도 생기는 경우가 있다. 방사선 치료로 인해 파괴된 정상 세포를 재생하는 데에는 많은 영양소가 필요하며 효과적인 치료 결과를 위해서는 체중을 유지하고, 헤모글로빈을 정상으로 유지하기 위한 좋은 영양상태가 방사선 치료를 계획대로 할 수 있고 방사선 치료의 효과도 높일 수 있다. 그러므로 식사 요법에 대한 잘못된 지식을 바로 잡아 식생활을 개선시키고 영양 상태를 호전시켜 치료 효과를 높이기 위한 효과적인 영양 상담이 필요하다. 그러나 영양 상담이 치료의 부작용을 감소시키는 효과가 있는가에 대해서는 의견이 일치하지 않는

다. Ovesen 등¹⁰⁾의 연구에 의하면 5개월동안 화학 요법을 받는 암환자에게 영양 상담을 실시한 결과 에너지와 단백질 섭취는 증가하였으나 체중의 증가는 보이지 않았다. Elkort 등¹¹⁾은 유방암 환자를 대상으로 상담을 하였으나 식이 섭취를 증가시키지 못했으며 Ovesen, Allingstrup¹²⁾은 악액질이 있는 환자에게 영양 보충 음료를 제공하였으나 임상적인 효과를 보지 못하였다. Evans 등¹³⁾은 직장암과 폐암 환자에게 화학 요법 초기 3개월동안 영양 상담을 하였으나 체중의 증가는 유도하지 못하였다. 이는 암환자의 비정상적인 대사에 의하여, 특히 이미 영양 불량인 암환자의 경우에는 적당한 식이 섭취를 하더라도 체중 증가에는 실패한다고 볼 수 있었다. 이에 본 연구는 방사선 치료를 받는 암환자에게 적절한 영양 상담을 실시하여 식생활 및 영양 상태의 개선효과를 살펴 보기 위하여 수행되었다.

내용 및 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 방사선 치료를 받는 암환자 중에서 Table 1에 제시된 기준에 따라 선정하였다. 모든 환자는 1차 질환, ECOG(Eastern Cooperative Oncology Group)에 따라 분류하였으며 방사선 치료를 시작하기 전(0 wks), 시작한 후 4주째(4 wks), 시작한 후 6주째(6 wks)에 조사하였다. 상담군은 서울에 소재한 A병원의 치료 방사선과에서 의무기록지의 내용을 바탕으로 66명을 선정하고 체중 측정과 영양상담을 실시하였다. 이들 중 4명은 입원 환자였고 나머지 62명은 외래 환자였다. 그러나 환자 개인의 사정으로 첫 상담을 시작한 후 다음 상담에 응하지 않거나 부작용으로 인해 치료를 중단한 환자가 있었고 치료 기간이 4주인 환자는 6주의 조사는 실시하지 않았기 때문에 초기에 선정된 환자 66명이 모두 끝까지 상담을 마치지 않았다. 본 연구에서는 66명 중에서 4주째에는 38명, 6주째는 36명만이 상담에 참여하였다. 대조군은 서울 소재 B병원 방사선

Table 1. Criteria of selecting patients

Selection condition	Exception condition
1) Over 20 years of age	1) Patient receiving
2) Patients receiving radiotherapy	2) Therapy site is arms or over 4 weeks legs and bone metastases
3) Primary therapy site: head and neck, breast, lung, cervix	
4) *ECOG = 0 - 2	

ECOG(Eastern Cooperative Oncology Group): 0 = Normal activity, asymptomatic; 1 = Symptomatic, fully ambulatory; 2 = Symptomatic, in bed < 50% of time; 3 = Symptomatic, in bed > 50% of time, not bedridden; 4 = 100% bedridden; 5 = Dead

종양학과에서 치료를 받는 입원 환자 38명을 선정하여 상담은 실시하지 않고 영양 상태에 대한 자료만 수집하였다. 대상자의 특성은 Table 2에 제시되어 있다.

2. 영양 상담

1) 영양 상담의 목적

본 연구에서 실시한 영양 상담의 목적은 방사선치료를 받는 환자에게 식사의 중요성을 인식하게 하여 체중과 영양 상태를 적정 수준으로 유지하여 치료의 효과를 최대화하고 빈혈, 단백질 상태의 변화 등 영양결핍이나 면역 기능의 저하를 예방하는 것으로 설정하였다. 이에 필요한 에너지 필요량은 35kcal/kg IBW, 단백질 필요량은 1.5~2.0g/kg IBW로 잡아 이에 도달하도록 하였다.

2) 내용 선정 및 상담 실시 과정

8주간 35명의 예비 조사를 통해 환자의 특성과 영양상태를 알아보고 영양상담에 필요한 환자들의 요구사항을 파악한 후 상담 내용을 준비하였다.¹⁰⁾¹⁴⁾ 영양 상담은 치료 방사선과에서 의뢰한 병원 영양과의 영양사와 함께 하였으며 환자 및 보호자의 면담이나 설문 조사를 통해 이루어졌다. 상담시 환자의 의무기록지를 통해 치료의 1차 기관 위치와 전이 여부, 치료의 목적과 횡수, 환자의 임상적 증상, 잠재적인 부작용, 영양소 흡수나 이용도, 내인성에 대한 종양의 영향을 고려하여 상담에 임하였다. 상담 장소가 치료 방사선과였으므로 환자가 치료를 시작하기 직전에 상담을 실시하였다. 치료시 치료 부위별 잠재적인 부작용으로는 두경부에 치료를 받는 환자에게서 입맛의 변화와 식욕 부진, 타액의 부족과 타

액의 점성 증가, 후각 감소, 충치의 증가, 오심과 구토, 연하 곤란 등이 있었으며 흉부에 치료를 받는 환자는 연하 곤란, 식도 염증, 궤양, 복부에 치료를 받는 환자는 만성적 설사, 장 천공, 지방·탄수화물·단백질·담즙의 흡수 불량, 전해질의 불균형이 있었다. 그러므로 종양의 위치나 치료의 목적, 횡수에 따라 생길 수 있는 부작용과 환자가 호소하는 증상에 따라 전체적인 상담 내용¹⁶⁾을 조절하였다. 또한 환자가 부족해 지기 쉽거나 현재 부족한 영양소를 보충할 수 있는 음식이나 식단을 권장하였으며 전체적인 영양 섭취, 특히 에너지 섭취가 불가능할 경우에는 영양 보충 음료로 보충하도록 권장하였다. 증상별 영양 보충에 대한 상담 내용은 Table 3에 있으며 기간별 상담내용은 Table 4과 같다.

3. 자료 수집

1) 체중 측정

체중은 걸옷을 벗은 상태에서 측정하였다.¹⁶⁾ 방사선 치료를 시작하기 전과 치료 받은지 4주째, 6주째에 체중을 측정하여 치료 기간 중의 변화를 살펴보고 상담군과 대조군의 동일 기간을 비교하였다.

2) 식이 섭취 조사

상담군은 각 조사 기간 중에서 2일간의 식이 섭취 기록지를 주어 환자 본인이나 환자가 불가능할 때에는 보호자가 작성하도록 하였다. 치료가 시작되기 전 2일간 식이 섭취 기록지를 주고 음식명과 각 음식에 사용된 재료명을 적도록 하고 이 때 사용된 분량도 함께 기록하도록 충분한 교육을 시켰다. 그리고 4주째, 6주에 다시 이틀치 식이 섭취 기록지를 주어 영양 상담시 가져 오도록 하였다. 영양 상담시 분량을 확인하기 위해 식품모형과 식품별 1회 분량, 국그릇, 밥그릇, 음식의 1회 분량과 특히 중점을 둔 단백질 식품의 1회 분량을 제시함으로써 확인하였다. 식이 섭취량 조사 결과로부터 영양소를 분석하였다. 일반적으로 방사선 치료를 받은지 4~5주 사이에 식이 섭취의 곤란이 오는 경우가 많으므로 치료 중 식이 섭취의 변화를 비교하기 위해 대조군은 치료 4주째에 24시간 회상법을 실시하여 상담군의 4주째와 비교하였다.

4. 영양 상태 자료 분석

1) 영양소 섭취 평가

식이 섭취 조사 결과는 이에 적합하게 개발된 개인용 컴퓨터 프로그램¹⁷⁾을 이용하여 개인별 1일 영양소 섭취량을 계산하였다. 이때 각 식품의 영양소 함량은 식품영양가표¹⁸⁾를 참고로 하였으며 영양 보충 음료의 영양소는 영양캔에

Table 2. Characteristics of the counseling and control patients

(Number of patients)	Counseling(n = 66)	Control(n = 38)
Age(year)		
Mean ± S.D.	56 ± 12	54 ± 12
Range	27 - 79	18 - 79
Sex ratio(M : F)	42 : 24	19 : 19
(% Male)	(63.3)	(50.0)
Type of cancer	N(% total)	N(% total)
Breast	11(17%)	4(10%)
Cervix	13(20%)	1(3%)
Head & neck	19(29%)	17(46%)
Lung	11(16%)	12(31%)
Rectal	12(18%)	4(10%)
ECOG	N(% total)	N(% total)
0	1(1%)	1(2%)
1	59(90%)	33(88%)
2	6(9%)	4(10%)
Past chemotherapy	33(50.0%)	18(47.2%)
Past surgery	13(19.6%)	8(21.0%)

Table 3. Guidelines of nutrition counseling for patients in radiotherapy

Problem	Nutrition intervention
Chewing and swallowing difficulty, mouth soreness and dryness	Soften consistency of foods to thick liquid or semisolid Drink liquids with meals Avoid highly seasoned, acidic, or salty foods Try altering temperature of foods to tolerance
Nausea or vomiting	Avoid serving foods with strong odors. Cold or room temperature foods often are tolerated better Provides smaller meals more frequently Avoid serving foods that are greasy, fried, or high in fat Avoid foods that are very spicy, very sweet, or have strong flavors Avoid food intake within 1-2 hour before radiation therapy if symptom continues
Taste alterations and aversion	Provide cold or room-temperature foods Avoid foods with strong odor or tastes Experiment with seasonings and flavorings Use the source such as lemon juice in salad to improve the appetite If meats are poorly tolerated, try alternative sources of protein such as cheese, tofu, fish or cooked eggs
Anorexia	Provide favorite food, as tolerated Adjust meal size to appetite tolerance Provide a relaxed, pleasant atmosphere for meals Respond to hunger even if it is not at conventional mealtimes If symptom continue, use commercial liquid supplements instead of meal or snack
Weight loss and muscle wasting	Provide high-calorie and protein-dense foods: Add powdered milk to foods and beverages to fortify protein Use a high-fat or high-calorie version of a food item as tolerated Increase use of fats and gravies Add diced meat or cheese to sauces, vegetables, soups Add a glucose polymer supplement to beverages, juices, and gravies Encourage between-meal snacks Experiment with commercial supplements
Diarrhea	Increase fluid intake to replace losses If an infectious cause is ruled out, encourage intake of fiber-rich foods with pectin. During acute state, high-fiber or gas-producing foods may be poorly tolerated and a fiber and residue restricted diet may be indicated Increase potassium-rich foods Decrease lactose content of diet as needed Adjust fat content of diet as needed
Constipation	Increase fluid intake Increase fiber in diets tolerated

표기된 영양소 함량을 이용하였다. 상담군은 2일간의 식품 섭취량으로부터 개인별 1일 평균 영양소 섭취량과 3대 영양소의 에너지 비율을 계산하였고 대조군은 1일의 24시간 회상 자료를 이용하였다. 암환자의 영양 필요량은 정상인과 다르므로 환자에 맞는 영양 필요량 혹은 영양 상담의 목적에 맞는 권장량과 실제 섭취량을 환자의 이상체중(ideal body weight)에 따라 계산하였다.

2) 식품 섭취 평가

대조군은 1일간의 24시간 회상법을 실시한 반면 상담군은 2일간 식이조시를 실시하였기 때문에 식품 섭취 평가(식품 가지수와 식품군별 섭취량)에서 상담군의 2일간 식이를 모두 사용하면 대조군과 비교할 때 훨씬 많은 식품 가지수

와 섭취량을 나타내었다. 그러므로 형평성을 맞추기 위해 상담군의 2일간 식이 중에서 임의로 첫날의 식이 섭취를 선택하여 사용하였다. 식품 가지수(Dietary Variety Score)는 하루에 섭취하였다고 보고된 모든 다른 종류의 식품수를 계산한 것이고 다른 식품의 개념을 명확하게 하기 위해 조리법에서는 차이가 나지만 동일 식품을 나타내는 모든 식품 code를 합쳐서 계산하였다. 다른 식품이 한가지 첨가될 때마다 DV는 1점씩 증가하게 된다. 기간에 따라 섭취한 모든 다른 식품의 수를 계산하고 대조군과 상담군을 비교해 보았다. 식품군별 섭취량은 한국영양학회에서 정한 식품 분류¹⁸⁾에 따라 18개 식품군으로 나누어 각 식품군의 섭취량을 계산하였다. 섭취량 분석시 모든 식품은 생것 기준이며, 밥, 죽, 미음의 경우 쌀로 환산하여 곡류군 섭취량을 산출하였

Table 4. Guidelines for counseling at different steps

weeks	Main emphasis of counseling	
1st week	1) Obtain baseline data → nutritional counseling → determinant of nutritional risk	
	2) Basic information of diet	
	3) Counseling depending on individual needs	
	① various symptom affecting food intake (i.e. nausea, vomiting etc.)	
	② Diet management	
	- no Wt. loss, normal appetite → maintain present food intake	
	- no Wt. loss, but decreased food intake, Hb < 12.0mg/dl → increase food intake	
	- Wt. loss, food intake < 50%, Hb < 12.0mg/dl → increase food intake	
	After 4 wk	1) Dietary assessment-adequacy of energy and protein intake 2) Identification of problems and cause 3) Supplementation recommended if necessary
	After 6 wk	1) Assessment of adequacy of intake 2) Counseling about maintaining good dietary intake

다. 미역의 경우 건미역으로, 음료 중 차종류는 고탄질 양으로 계산하였다. 식이의 다양성 정도를 파악하는 DDS(Dietary Diversity Score)는 섭취한 식품들을 5가지 식품군(곡류군, 육류군, 유제품군, 채소군, 과일군)으로 분류한 후 섭취한 식품군의 수를 계산하였다. 섭취한 식품군이 하나 첨가될 때마다 1점씩 증가하며, 최고점은 5점이다. 유제품군에는 우유와 유제품이 포함되고 육류군에는 동식물성 단백질 급원이 모두 포함되며 곡류군에는 케이크, 과자, 파이 등을 제외한 모든 곡류 제품이 포함된다. 과일군에는 과일 드링크를 제외한 모든 생것, 익힌 것, 냉동, 건조, 통조림, 채소가 모두 포함된다. 소량 섭취하고도 점수계산에 기여하는 것을 막기 위하여 최소량 미만으로 섭취한 식품을 제외시켰다. 최소량 기준은 1회 섭취 분량을 기준으로 하여 육류, 채소, 과일군의 경우 고탄질 식품은 30g, 액체류는 60g, 곡류와 유제품군의 경우 고탄질 식품 15g, 액체류는 30g으로 정했다.¹⁹⁾ 상담군의 기간에 따른 DDS를 계산하여 대조군과 비교하였다.

3) 체중 변화에 따른 식이 섭취 평가

상담군에서 치료 4주동안 체중이 감소한 군과 증가하거나 유지된 군으로 나누어 전 상담 기간동안 영양 필요량 혹은 영양 상담의 목적에 맞는 권장량과 실제 섭취량을 환자의 이상체중에 따라 계산하여 비교하였다.

5. 통계 처리

모든 자료의 통계 처리는 SAS(statistical Analysis System)을 이용하여 분석하였다. 상담군과 대조군의 체중에

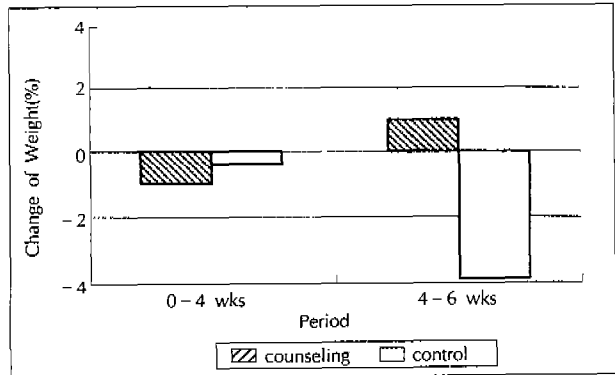


Fig. 1. The change of weight of counseling and control groups during the course of counseling. *Mean values are significantly different from baseline(p < 0.05).

서 기간에 따른 변화값 비교는 paired t-test를 이용하였다. 상담군에서 영양소 섭취의 기간별 평균 비교는 ANOVA로 유의성을 검정하였고 유의적인 경우 Duncan's multiple range test를 하였다. 상담군의 치료 4주째와 대조군의 비교는 student t-test를 이용하였다. 식품군별 섭취 빈도는 Chi-Square test를 이용하였다.

결과 및 고찰

1. 체 중

각 환자별로 치료전 상담시 측정된 체중을 기본으로 하여 4주간의 체중의 변화를 보았다. 일반적으로 방사선 치료를 받는 환자들은 치료 기간동안 평소 체중의 5% 안팎의 체중 감소가 있다고 한다. Grosvenor 등²⁰⁾의 보고에 의하면 전체 조사한 254명의 암환자 중에서 170명이 평소 체중의 5% 이상 감소하였으며 이들의 평균 감소율은 81.8 ± 0.8%이었다. 본 결과 상담군, 대조군 모두 4주까지 1.0%, 0.4% 감소하였으나 대조군은 4주 후부터 4주간의 감소율에 비해 유의적으로 4%가 감소하여 전 기간동안 4.4%의 체중 감소를 보였고 상담군은 4주후부터 1.0% 증가하여 전 기간동안 체중 변화를 보이지 않았다(Fig. 1). 대조군의 4주후 급격한 체중 감소는 지속적인 영양 섭취 불량에 미치는 영향이라고 볼 수 있다.

2. 식생활 평가

1) 영양소 섭취 평가

대상자의 조사 기간별 식이 섭취 조사에 의해서 평균 1일 영양소 섭취량과 3대 영양소의 에너지 비율을 구하여 대조군과 비교하였다. 상담군의 경우 대체적으로 기간이 지남에 따라 섭취량이 증가하였고 특히 지방의 증가는 유의적이였다(Table 5). 상담군의 4주째와 대조군의 섭취량을 비교하였을 때 유의적 차이를 보인 영양소는 에너지, 단백질, 지방, 칼슘

Table 5. Comparison of mean daily nutrient intake

Mean ± SD

	Counseling			Control
	0 wks(n = 66)	4 wks(n = 38)	6 wks(n = 33)	4 wks(n = 38)
Energy(kcal)	1932.0 ± 611.8	2046.6 ± 730.6	2066.0 ± 828.9	1614.3 ± 750.7*
Protein(g)	86.2 ± 32.7	90.7 ± 38.5	94.5 ± 45.4	67.4 ± 53.1*
Fat(g)	43.0 ± 20.6 ^b	55.1 ± 33.1 ^c	55.8 ± 32.3 ^c	28.2 ± 18.2*
Sugar(g)	288.6 ± 95.3	285.0 ± 97.6	286.9 ± 113.0	263.2 ± 124.0
Ca(mg)	692.1 ± 296.5	781.6 ± 353.4	801.5 ± 386.6	563.5 ± 330.6*
Fe(mg)	18.3 ± 8.2	17.5 ± 8.2	19.5 ± 9.1	14.3 ± 10.9
Vit A(R.E.)	666.4 ± 581.7	982.5 ± 1499.2	861.7 ± 1017.7	596.0 ± 834.6
Vit B ₁ (mg)	1.47 ± 1.30	1.39 ± 0.49	1.49 ± 0.59	1.37 ± 1.03
Vit B ₂ (mg)	1.50 ± 0.66	1.58 ± 0.54	1.74 ± 0.64	1.47 ± 1.00
Niacin(mg)	20.9 ± 8.5	21.6 ± 10.5	23.7 ± 12.5	19.5 ± 15.2
Vit C(mg)	123.2 ± 85.0	103.2 ± 44.1	126.5 ± 80.5	79.6 ± 72.9
% CHO	60.6 ± 8.5	56.9 ± 9.8	56.9 ± 11.7	65.6 ± 10.7*
% protein	17.7 ± 4.0	17.6 ± 3.0	18.1 ± 4.5	16.4 ± 5.6
% fat	19.3 ± 6.1 ^b	23.2 ± 7.6	23.3 ± 7.8 ^c	15.9 ± 7.6

Mean values are significantly different among period by Duncan's Multiple Range Test(p < 0.05). Mean with the different letters in the same row are significantly different.

*Mean values are significantly different between 4 wks and control group(p < 0.05).

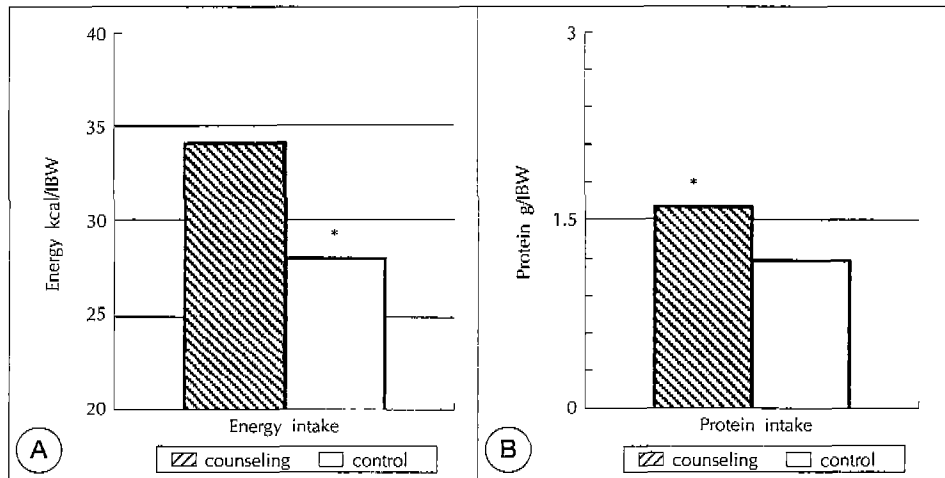


Fig. 2. Comparative energy and protein intakes of counseling and control groups relative to the energy and protein requirements. *Mean values are significantly different between counseling group and control group at 4 wks (p < 0.05).

이었다. 남녀로 나누어 보았을 때 여자에게서는 비타민 B₁이 유의적으로 감소하였다(표로 제시하지 않음). 상담군의 탄수화물 섭취 비율은 기간이 지남에 따라 감소하고 단백질 섭취는 증가한 반면 지방의 섭취가 유의적으로 증가한 것을 보아 에너지 증가량에 기여하는 영양소가 지방이었다. Lindsey 등²⁰⁾에 의하면 영양 상담을 받지 않고 방사선 치료를 받는 노인 유방암, 폐암환자(평균 연령 69.8세)는 대략 1400kcal를 섭취하고 있으며 본 연구의 대상자보다 탄수화물, 단백질의 비율은 낮고 지방의 비율은 높은 것을 볼 수 있다. 또 Chencharick, Mossman²¹⁾에 의하면 두경부 암환자는 1700kcal 정도를 섭취하고 역시 탄수화물과 단백질의 비율은 낮은 반면 지방의 비율은 높은 것을 볼 수 있다. 이는 서양인의 식단 구성 상 지방의 섭취 비율이 높은 것도 감안해야 한다. Bass,

Cox²¹⁾에 의하면 3대 영양소와 칼슘, 철분, 비타민 A는 본 연구 대상자의 상담군에 비해 적게 섭취하였다.

환자의 신체대사는 정상인보다 많은 양의 에너지를 요구하므로 다른 기준이 필요하다. 그러므로 다른 기준으로 대상자의 섭취량을 판단하여야 한다. 에너지는 보통 35kcal/IBW를 충족시켜야 한다고 알려져 있다. Ovesen 등⁶⁾에 의하면 화학요법을 받는 암환자에게 매달 영양 상담을 하였을 때 에너지 섭취량과 단백질 섭취량에 있어서 오히려 감소하는 경향을 보였다. 그러나 이는 화학요법에 의한 영향을 많이 받은 것이므로 방사선 치료를 받는 환자가 대상인 본 연구와는 약간 다른 의미를 갖는다. 본 연구에서는 에너지 섭취량이 상담군은 33.2kcal/IBW에서 34.0kcal/IBW으로 기간이 지남에 따라 증가하였다(Table로 제시하지 않음). 그러나 대조군은 상

담근과 유의적 차이를 보이면서 28kcal/IBW 밖에 차지하고 있지 않아 필요량에 훨씬 못 미쳤다(Fig. 2). 특히 여성의 에너지 섭취량은 유의적으로 낮았다(Table로 제시하지 않음). 암환자에게 필요한 단백질 섭취량은 1.5~2.0g/IBW이므로 환자들의 단백질 섭취량을 계산해 보면 다음과 같다. 상담군의 경우 기간에 따른 유의적 차이는 아니나 치료 초기에 1.48 g/IBW에서 치료 6주에 1.59g/IBW로 약간 증가하여 필요량을 충족시키고 있으나 대조군은 1.18g/IBW로 필요량에 못 미치는 것을 알 수 있다. 이는 상담군과 섭취량에 있어서 유

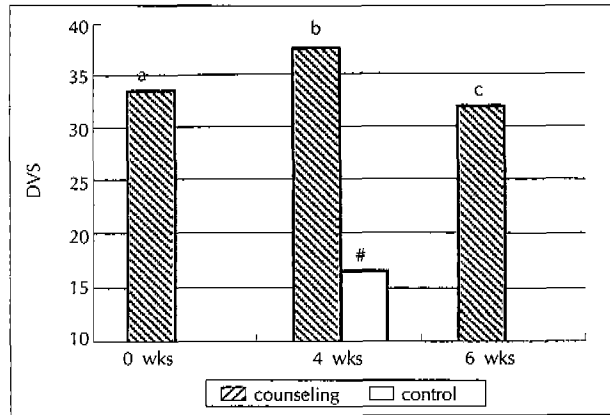


Fig. 3. Comparison of Dietary Variety Score¹⁾ of counseling and control groups. ¹⁾DVS counts the total number of food items consumed. *Mean values are significantly different among different period by Duncan's Multiple Range Test(p < 0.05). Means with the different letter in the same row are significantly different. #DVS is significantly different between counseling group and control group at 4 wks (p < 0.05).

의한 차이를 보이는 것이다. 남녀별로 볼 때에도 대조군의 여자가 상담군에 비해 유의적으로 적게 섭취하고 있었다(Table로 제시하지 않음).

2) 식품 섭취 평가

식사의 질은 만성 질병의 위험도와 관련이 많으므로 식사의 질을 평가하는 것은 매우 중요하다.

상담군에서 식사의 다양도는 기간이 지남에 따라 33가지에서 37가지로 증가하였다가 32가지로 유의적으로 감소하였고 대조군은 16가지 정도로 상담군과 유의적 차이를 보이고 있었다(Fig. 3). 즉 대조군이 상담군에 비해 영양소 섭취량이 적은 이유는 하루에 섭취하는 식품의 가짓수가 제한됨에 기인한다고 볼 수 있다.

식품을 한국영양학회¹⁷⁾에서 분류한 18개의 군으로 분류하여 식품군별로 섭취한 양을 계산하였다. 상담군에서 두류 및 그 제품은 치료 4주 이후부터 섭취량이 53.2g에서 111.1g으로 유의적으로 증가하였으며 과일류도 250.7g에서 317.0g으로 유의하게 증가하였다(Table 6). 곡류, 종실류, 채소류, 육류, 음료는 감소하는 반면 난류, 유제품류는 증가하는 경향을 보였다. 대조군은 상담군의 4주에 비해 전체적으로 섭취량이 적으며 곡류(132.8g)와 과일류(102.9g), 난류(7.9g), 유제품류(50.5g), 식물성 지방(2.2g)은 유의적으로 적게 섭취하고 있었다. 상담군의 지방 섭취량이 유의적으로 증가한 것은 식물성 유지류의 증가에 의한 것이며 단백질 섭취의 증가는 육류보다는 난류나 유제품류의 섭취 증가에

Table 6. Comparison of means daily intakes of each food group

Food group	Counseling			Control
	0 wks(n = 66)	4 wks(n = 38)	6 wks(n = 33)	(n = 38)
Cereals & grains	392.1 ± 153.4	333.8 ± 138.3	330.3 ± 193.3	132.8 ± 136.0*
Potatoes & starches	36.4 ± 82.4	38.8 ± 69.7	73.5 ± 143.6	19.4 ± 117.0
Sugars & their products	7.1 ± 13.6	9.6 ± 10.2	5.3 ± 8.7	2.9 ± 13.3
Legumes & their products	72.2 ± 100.4 [#]	53.2 ± 66.2 ^b	111.1 ± 132.2 ^a	19.2 ± 66.6
Seeds & nuts	18.7 ± 62.7	7.5 ± 19.8	5.9 ± 13.9	2.8 ± 30.0
Vegetables	318.2 ± 162.5	303.3 ± 159.0	259.4 ± 178.5	114.6 ± 219.5
Fungi & mushrooms	4.0 ± 17.1	2.1 ± 8.8	4.5 ± 24.2	0
Fruits	193.4 ± 196.4 ^b	250.7 ± 203.9 ^{ab}	317.6 ± 252.1 ^a	102.9 ± 302.3*
Meat, poultry & their products	168.2 ± 188.1	142.7 ± 170.4	153.0 ± 190.8	137.1 ± 155.5
Eggs	16.7 ± 28.4	31.7 ± 57.3	29.5 ± 59.5	7.9 ± 367.6*
Fishes & shell fishes	76.1 ± 88.9	87.1 ± 91.6	68.5 ± 78.3	21.6 ± 67.0
Seaweeds	3.3 ± 7.7	3.8 ± 6.7	2.8 ± 8.1	1.1 ± 10.9
Milk & dairy products	124.5 ± 122.2	172.5 ± 120.9	169.6 ± 109.1	50.5 ± 135.1*
Vegetable oils	11.3 ± 33.1	9.3 ± 9.3	19.5 ± 44.5	2.2 ± 5.8*
Beverage & alcohol	29.7 ± 175.1	22.9 ± 139.1	11.0 ± 46.5	25.7 ± 378.3

Mean values are significantly different among different period by Duncan's Multiple range test(p < 0.05). Means with the different letters in the same row are significantly different.

*Mean values are significantly different between 4 wks and control group(p < 0.05).

Table 7. Proportion of subjects consuming each food group of DDS¹⁾

Food groups	0 wks (n = 66)	4 wks (n = 38)	6 wks (n = 33)	Control (n = 38)
Grain	100	100	93.9	100
Meat	98.5	100	97.0	94.6
Fruit*	75.8	84.6	81.8	67.6
Vegetable	100	100	97.0	91.9
Dairy	59.1	66.7	69.7	40.5

¹⁾DDS(Dietary Diversity Score) counts the number of food groups consumed daily from major five food group(grain, meat, dairy, fruit, vegetable).

*Frequency is significantly different among period by MH chi-square(ridit scores, MH $\chi^2 = 5.848, p < 0.05$).

의한 것으로 나타났다. 또한 대조군의 지방 섭취가 적은 이유는 식물성 지방의 섭취가 상담군에 비해 유의적으로 적기 때문이며 단백질 섭취가 적은 이유는 육류의 섭취가 적어서 보다는 난류, 유류의 섭취가 적어서라고 사료된다.

환자들이 섭취한 식품들을 5가지 주요 식품군(유제품, 육류군, 곡류군, 채소군, 과일군)으로 분류한 후 식품군 섭취 양상을 살펴보면 다음과 같다. 상담이 지속되는 동안 대상자가 유제품류를 섭취한 비율은 59.1%에서 69.7%로, 과일을 섭취한 비율은 75.8%에서 81.8%로 증가하였고(Table 7) 이는 위에서 본 식품군별 섭취량에서 보여진 것과 마찬가지로 영양상담시 유제품과 과일군을 매일 섭취하라는 상담 내용이 영향을 미친 것으로 생각된다.

식사의 균형여부와 질을 평가하기 위해 기초 식품군별로 식품의 일정 단위(serving size)에 따라 각각 점수를 주는 식이의 다양성 점수인 DDS(dietary diversity score)를 계산하였다. 상담군에서는 6주째 1명만이 DDS 1이였기 때문에 DDS 0에서 3까지 하나로 분류하였다(Fig. 4). DDS 5이 상담군은 기간에 따라 48.5%, 56.4%, 54.5%로 증가하면서 가장 높았고 대조군은 DDS 4인 빈도가 51%로 가장 높았다. 또 상담군에서 DDS 1이 유의적으로 감소한 것을 볼 수 있었다($p < 0.05$). 상담 4주째에 5군을 다 섭취한 비율이 상담군이 56.4%인 것에 비해 대조군은 24.3%로 유의적으로 낮아($p < 0.05$) 식이의 다양성이 떨어지는 것을 볼 수 있었다. 이는 영양 상담시 5군을 골고루 섭취하도록 권장한 것이 영향을 미쳐 유제품과 과일군의 섭취 비율이 높아짐에 따라 DDS 4, 5가 차지하는 비율이 높아졌음을 확실히 나타내는 것이었다.

3) 체중 변화에 따른 식이 섭취 평가

상담군에서 상담 4주동안 체중이 감소한 군과 증가하거나 유지된 군으로 나누어 영양소 섭취량을 비교해 보았다.

영양 상담의 목표에 맞는 권장량(에너지 35kcal/kg IBW,

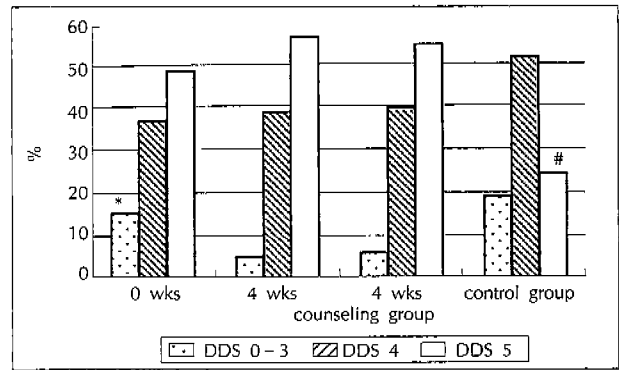


Fig. 4. Comparison of DDS(Dietary Diversity Score)¹⁾ in counseling and control group. ¹⁾DDS(Dietary Diversity Score) counts the number of food groups consumed daily from total five food groups(dairy, meat, grain, fruit, vegetable). *Each proportion of DDS in a period is significantly different among period in counseling group($p < 0.05$). #DDS is significantly different between counseling group and control group at 4 wks ($p < 0.05$).

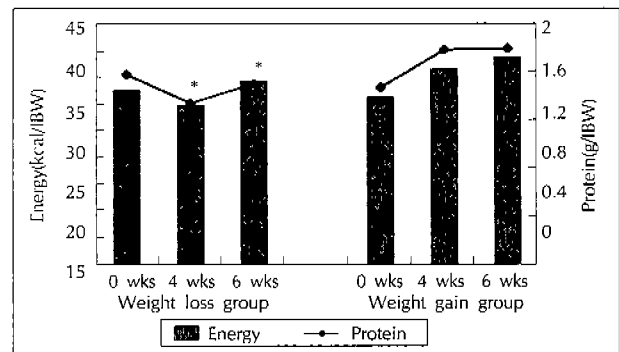


Fig. 5. The comparison of energy intakes between weight loss and weight gain subjects within counseling group. *Mean values of protein intake are significantly different between weight loss and gain group in the same period of counseling group($p < 0.05$).

단백질 1.5~2.0g/kg IBW)에 비교해 보면 에너지 섭취량에서 감소군은 32.2kcal/IBW, 29.3kcal/IBW, 33.9kcal/IBW로 상담 중간에 감소경향을 보였고 증가군은 30.9kcal/kg, 36.0kcal/kg, 38.4kcal/kg로 4주째에 권장량을 넘겨 지속적인 증가경향을 보였다(Fig. 5). 단백질 섭취량에서 감소군이 초기에는 1.57g/IBW으로 권장량을 넘었으나 4주동안 감소하여 4주째에 1.33g/IBW, 6주째에는 1.49g/IBW을 섭취하였다. 이에 비해 증가군은 초기 1.46g/IBW에서 4주째 1.77g/IBW, 6주째 1.78g/IBW로 권장량을 충족시켰다. 이는 감소군과 유의한 차이를 보여 에너지와 단백질의 지속적인 섭취 증가가 체중 증가를 유도한다는 것을 보이는 것이었다.

요약 및 결론

본 연구는 방사선 치료를 받고 있는 암 환자에게 실시한

영양 상담이 환자의 영양 상태에 미치는 영향을 알아보기 위해 상담군 66명과 대조군 38명을 대상으로 비교 분석하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1) 체중에 있어서 상담군은 감소후 증가로 전체 상담 기간동안의 변화가 없었으나 대조군은 지속적인 식이 섭취 불량에 의해 4주후부터 유의적으로 감소하였다.

2) 대상자의 조사 기간별 식이 섭취 조사에 의해서 평균 1일 영양소 섭취량과 3대 영양소의 에너지 비율을 구하여 대조군과 비교하였다. 상담군의 경우 기간이 지남에 따라 에너지 섭취량이 증가하였고 대조군의 에너지 섭취량과는 유의적 차이를 보였다. 특히 지방 섭취의 유의적 증가로 에너지 섭취량이 증가하였다. 대조군의 탄수화물 섭취 비율이 상담군에 비해 유의적으로 높았으며 지방의 섭취 비율은 상대적으로 낮아 대조군의 에너지 섭취량이 절대적으로 탄수화물에 의존한다고 생각할 수 있었다. 영양 상담의 목표에 맞는 권장량(에너지 35kcal/kg IBW, 단백질 1.5~2.0g/kg IBW)에 비교해 보면 상담군의 에너지 섭취량은 기간에 따라 증가하면서 필요량에 도달하는 반면 대조군은 상담군과 유의적 차이를 보이면서 필요량을 만족시키지 못하였다. 단백질 섭취량은 상담군의 경우 치료 초기는 필요량을 충족시키지 못했으나 계속 증가하여 필요량을 충족시켰고 대조군은 상담군에 비해 유의적으로 필요량에 못 미치는 것을 알 수 있다.

3) 상담군에서 식품 섭취의 총 가지수는 치료 4주동안 유의적으로 증가하였으나 대조군은 상담군의 4주째에 비해 유의적으로 적었다. 즉 대조군의 식사가 상담군에 비해 영양소 섭취가 적은 이유는 하루에 섭취하는 식품의 가지수가 제한됨에 기인한다고 볼 수 있다. 상담군은 두류, 과일류의 섭취량이 유의하게 증가하였다. 단백질 섭취량 증가는 육류보다는 난류나 유제품류의 섭취 증가에 의한 것으로 나타났다. 상담군이 섭취한 식품군 섭취양상(DDS)을 보아도 우유와 과일의 섭취비율이 높아졌음을 확실히 볼 수 있었다.

4) 상담군에서 치료 4주동안 체중이 감소한 군은 에너지와 단백질 섭취량이 권장량에 매우 못 미쳤으나 증가군은 4주째에 권장량을 충족시켰다. 그러므로 에너지와 단백질의 섭취 증가가 체중 증가를 유도하는 것을 보였다.

영양 상담의 목적과 내용은 환자에게 특히 필요하며 부족되기 쉬운 에너지와 단백질의 섭취량을 증가시키고 균형잡힌 식사를 하는데 두었으므로 단백질 식품(특히 유제품류)과 과일류의 섭취 증가에 초점을 두었다. 이상의 결과로부터 영양 상담이 체중의 급격한 감소를 예방하고 부족한 에너지 및 영양소 섭취량을 유의적으로 증가시키고 점차 균형잡힌 식사와 다양한 식품을 섭취하게 하여 환자들의 식이 섭취와 영양 상태를 개선시킨 것으로 평가된다. 그러나 본

연구는 방사선 치료를 받는 4~6주간의 효과에만 국한하였으므로 영양 상담의 효과가 장기적으로 암환자의 영양 상태 및 생존에 미치는 영향이 연구되어야 할 것이다.

Literature cited

- 1) Kelly K. An overview of how to nourish the cancer patient by mouth. *Cancer* 58: 1897-1901, 1986
- 2) Torosian MH, Daly JM. Nutritional support in the cancer-bearing host. Effects on host and tumor. *Cancer* 58: 1915-1929, 1986
- 3) Bernstein IL. Etiology of anorexia in cancer. *Cancer* 58: 1881-1886, 1986
- 4) Grosvenor M, Bulcavage L, Chlebowski RT. Symptoms potentially influencing weight loss in a cancer population. *Cancer* 63: 330-334, 1989
- 5) De Wys WD. Prognostic nutrition factors in lung cancer. *Nutr cancer* 2: 98-102, 1981
- 6) Ovesen L, Allingstrup L, Hannibal J, Mortensen EL, Hansen OP. Effect of dietary counseling on food intake, body weight, response rate, survival and quality of life in cancer patients undergoing chemotherapy: A prospective, randomized study. *J Clin Oncol* 11: 2043-2049, 1993
- 7) Matthews TW, Lampe HB, Dragosz K. Nutritional status in head and neck cancer patients. *J Otolaryngology* 24(2): 87-91, 1995
- 8) Marian M. Nutritional Oncology: Prevention and Intervention, 21th congress, pp.1-30, ASPEN, 1997
- 9) Chencharick JD, Mossman KL. Nutritional consequences of the radiotherapy of head and neck cancer. *Cancer* 51: 811-815, 1983
- 10) Elkort RJ, Baker FL, Vitale JJ. Long-term nutritional support as an adjunct to chemotherapy for breast cancer. *JPEN* 5: 385-390, 1981
- 11) Evans RJ, Nixon DW, Daly JM. A randomized study of oral nutritional support versus ad lib nutritional intake during chemotherapy for advanced colorectal and non-small-cell lung cancer. *J Clin Oncol* 5: 113-124, 1987
- 12) Ovesen L, Allingstrup L. Different quantities of two commercial liquid diets consumed by weight-losing cancer patients. *JPEN* 16: 275-278, 1992
- 13) Snetselaar LG. Nutrition counseling skills, 2nd ed, An Aspen Publication, 1989
- 14) Park YS, Lee JW, Su JS, Lee BG, Lee HS. Nutritional education and counseling, Goumoonsa, Seoul, 1998
- 15) Frytak S, Moertel CG. Management of nausea and vomiting in the cancer patient. *JAMA* 245(4): 393-396, 1981
- 16) Gibson RS. Principles of nutritional assessment, pp.170, Oxford University Press, New York, 1990
- 17) DS 24 program, Food and Nutrition Dep. of Seoul National University and AI/DB codevelopmental laboratory of Sook-Myung Women University, Seoul, 1995
- 18) Recommended dietary allowances for Koreans, 6th revision, The Korean Nutrition Society, Seoul, 1995
- 19) Kant AK, Schatskin A, Block G, Ziegler RC, Nestle M. Food group intake pattern and associated nutrient profiles of the US population. *J Am Diet Assoc* 91: 1523-1537, 1991
- 20) Lindsey AM, Larson PJ, Dodd MJ, Brecht ML, Packer A. Comorbidity, nutritional intake, social support, weight and functional status over time in older cancer patients receiving radiotherapy. *Cancer Nursing* 17(2): 113-124, 1994
- 21) Bass FB, Cox RH. The need for dietary counseling of cancer patients as indicated by nutrient and supplement intake. *J Am Diet Assoc* 95 (11): 1319-1321, 1995