韓國營養學會誌 27(3) : 281~291, 1994
Korean J Nutrition 27(3) : 281~291, 1994

암 환자에서의 경구 영양 보충 효과에 관한 연구*

문수재 · 정유경 · 이종호 · 김병수** · 고은희** · 정현철** · 윤정순** · 정성수***
연세대학교 생활과학대학 식품영양학과, 연세암센타,** 주식회사 정식품***

The Effect of Enteral Nutritional Support in Cancer Patients

Moon, Soo Jae · Chong, Yu Kyeong · Lee, Jong Ho · Kim, Byung Soo**
Koh, Eun Hee** · Chong, Hyun Cheol** · Yun, Jung Sun** · Jung, Sung Soo***
Department of Food and Nutrition, Yonsei University College of Human Ecology,
*Yonsei Cancer Center, Yonsei University College of Medicine,***
*Dr. Chung's Food Cooperation, LTD,*** *Seoul, Korea*

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effectiveness of enteral nutritional support to cancer patients who were clinically malnourished and receiving chemotherapy after surgery. To estimate the effect of nutritional support using Greenbia(Dr. Chung's Food Cooperation, LTD., Seoul, Korea) for patients with cancer, 41 patients were participated between January 1991 to November 1991. All patients were randomized into 2 groups and 18 patients were evaluated(experimental group : 12, control group : 6). The counseling was carried out once a week for 2 months. To compare the nutrient intake before and after administration of nutritional beverage and to identify the potential effectiveness of nutritional support in this group, a record of this diet on all patients during the test period was carried out for 3 days. To evaluate the patients' nutritional status, the anthropometric parameters and serum protein were checked at the begining as baseline, week 3, week 6, and at the end of the test(week 8).

In the case of energy balance, no patients appeared to be positive before administration of nutritional beverage, while 2 patients among 12 were observed to be more than 100% positive after administration. There were some differences among the experimental group which had administration of nutritional beverage but most of the results of anthropometric parameters were improved. When comparing the experimental and control group, there was significant increase in body weight, body fat, arm circumference and tricep skinfold. This study suggests that enteral nutritional support can help improving the nutritional status of patients received chemotherapy.

KEY WORDS : enteral nutritional support · cancer.

채택일 : 1994년 3월 25일
*본 연구는 주식회사 정 식품의 연구비로 수행되었습니다.

서 론

암 환자들은 영양을 탈취하는 암세포로 말미암아 암이 진행 됨에 따라 영양상태가 불량하게 된다. 암의 성장으로부터 초래되는 이러한 비정상적 영양적 대사 장애를 해결하기 위한 분명한 방법은 종양의 제거이지만 악성종양(malignant tumors)이 전이 되어 있으면 수술 혹은 항암화학요법, 방사선 요법 어는 것으로도 완치시킬 수 없으므로 지속적인 영양 결핍상태를 초래하게 된다[1)2)]. 환자들은 체중감소와 그에 따른 체지방 및 체단백질이 감소되고 체조직 구성에 필수적인 단백질 합성시 요구되는 필수 아미노산과 다른 필수 영양소들도 충분히 섭취하지 못하게 되어[5)] 결국 단백질과 열량의 결핍으로 인한 영양 불량(Protein-Energy Malnutrition : PEM) 상태가 된다[3)4)].

불량한 영양상태는 약물요법이나 방사선치료에 견디는 환자의 능력을 약화시키고 장기의 기능을 손상시켜 심각한 합병증을 유발시키므로 질병의 이환률과 사망율을 증가시킨다[6)].

최근들어 효과적인 암치료 요법이 발전하면서 관심의 대상이 된 것은 영양불량으로 인해 초래되는 사망율과 이환률을 감소시키기 위한 '영양보충 방법' 이다[7)]. 영양보충은 암의 치료 효과를 높이므로 효과적인 영양보충 방법의 개발이 시급하나 우리나라에서는 암 환자들을 대상으로 한 영양보충 효과에 대한 연구는 희귀한 실정이다.

이에 본 연구는 항암요법을 받고 있는 18명의 환자들을 대상으로 식사 이외에 더 부가적인 영향을 보충해 줌으로써 영양상태 향상과 체력의 보완에 미치는 효과를 알아보고 차후 항암 치료의 보조적 수단으로서 정 식품 제품인 「그린비아」에 대한 영양보충의 가치를 평가하고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구대상 및 대상자 선정방법

1991년 1월부터 11월까지 실시된 본 연구는 수술후 영양상태가 양호하지 못하다고 의사로부터 진단을 받았거나 최근에 체중의 감소를 보인 환자 그리고 항암치료에 의해 음식섭취가 감소된 환자를 대상으로 하였으며, 위암, 식도암, 대장암 등의 소화관암 환자(30명)와 유방암, 자궁암, 임파암 등의 비소화관암 환자(11명)로 모두 41명이 연구에 참여하였다. 대상자들을 실험군과 대조군으로 나누기 위해서 '임의 순열표 9'(randon permutations table 9)에 따른 '변수 길이 블럭(variable length block)' 을 이용한 순열화된 블럭 렌더마이제이션(permutated block randomization)을 이용하였으며[35)], 이에 따라 22명의 실험군과 19명의 대조군으로 구분되었다. 그러나 41명중 23명(실험군 10명, 대조군 13명)이 도중에 포기하게 되어 18명(43.9%)(실험군 12명, 대조군 6명)만이 연구를 마칠 수 있다.

2. 방 법[20)]

영양보충 효과를 위해 선정된 본 연구의 실험군과 대조군의 모든 환자들을 대상으로 연구에 들어가기에 앞서 첫 단계로 먼저 설문지에 의해 일반사항과 생활 태도, 과거와 현재의 영양섭취 상태, 현재의 활동상태를 조사하였다. 연구가 진행되는 8주동안 3일간의 식사 섭취량을 자가 식사기록방법에 의해 기록하도록 하였으며, 영양보충에 따라 영양상태의 변화로 신체 구성성분에 미치는 영향을 검토하기 위해서 신체계측과 혈액검사를 실시하였다. 이러한 측정은 연구가 시작된 첫날을 0주로 하여 0주, 3주, 6주, 8주의 4회를 측정하였다. 신체계측으로는 신장, 체중을 측정하였고, Lange Caliper를 이용하여 삼두박근(triceps)의 피하지방, 그리고 줄자를 이용하여 팔둘레를 측정하였다. 또한 신체의 체지방량은 체지방 측정기(Futrex 5,000)로 측정하였다.

생화학적 검사로는 총단백질(total protein)과 혈청 albumin을 분석하였는데 환자들은 0주, 3주, 6주, 8주째의 아침에 공복으로 내원하여 혈액을 채혈하였고, 이 시료들은 뷰렛(Biuret) 방법에 의해 총단백질양을 그리고 BCG 색소 결합법에 의해 혈청 albumin양을 분석하는데 이용되었다.

실험군 환자들의 경우는 연구기간인 8주동안 계속적으로 영양음료를 보충 받았으며, 대조군의 경

우는 영양음료는 보충되지 않고 그밖에 다른 모든 사항들은 양군이 모두 동일하게 실시하였다.

3. 영양 보충 음료

영양 보충을 위한 영양 음료는 주식회사 정 식품에서 개발되어진 「그린비아」를 사용하였다. 그린비아는 한단위의 용량이 200ml로 200kcal을 포함하고 있으며 환자들에게는 「그린비아」를 1일 2단위씩을 마시도록 하여, 하루 총 400kcal를 연구기간(8주)동안 공급해 주었다. Table 1~5에는 그린비아의 열량 및 각종 영양소의 구성을 제시하였다. 당질 : 단백질 : 지방의 열량비율은 55 : 25 : 20으로 이루어졌고(Table 1), 당질의 급원으로는 corn syrup과 solbitol을 사용하였다. 단백질은 급원으로 카제인나트륨(sodium caseinate)과 분리 대두단백을 사용하였으며 아미노산 조성은 isoleucine, lysin, leucine, methionine, phenylalanine, thrconine, tryptophan, valine 등의 필수 아미노산을 비롯하여 alanine, arginine 등을 포함한 비필수 아미노산까지 모두 18종의 아미노산으로 구성되어 있다(Table 2). 지방의 경우는 필수 지방산 뿐 아니라 불포화 지방산도 많이 함유하고 있는 대두유를 사용하였으며 지방산의 특히 필수 지방산인 linoleic acid(ω6계), linolenic acid(ω3계)등의 긴사슬 불포화지방산(polyunsaturated fatty acid), 단일 불포화 지방산(monounsaturated fatty acid), 포화 지방산(saturated fatty acid)의 비율(P : M : S ratio)은 2.1 : 0.78 : 1로 배합 되어있다. 열량원 이외의 비타민은 A, D, E의 지용성 비타민과 수용성 비타민인 B복합체와 비타민 C의 적당량이 함유되어 있으며 무기질의 경우는 특히 칼슘과 인의 비율이 1 : 1로 조절되었다.

4. 자료의 분석 및 처리

신체 계측치, 생화학적 검사치는 0주의 자료를 100%로 기준하여 3주, 6주, 8주 측정치의 증감에 대한 평가를 백분율로 산출하였다. 이렇게 산출되어진 값은 모집단이 정규분포의 가정이 불안정시에 이용되는[22] 비모수 검정의 맨 휘트니(Mann-Whitney) 방법을 이용하여 실험군과 대조군을 비교하였다.

Table 1. Caloric distribution of nutritional beverage

Total intake/day : 400 ml Caloric intake : 400 Kcal	Percent(%)
Carbohydrate	55
Protein	25
Fat	20

결 과

1. 영양보충에 따른 영양소 섭취량의 증가

실험군에 속한 환자들은 영양보충을 실시하기 전에는 1,000kcal가 초과되는 열량을 섭취하였던 환자가 12예중 6예(50%)로 나타났으나 보충 이후에는 1,000kcal가 넘는 열량을 섭취한 환자가 10예(83.2%)로 나타나 그 빈도의 변화를 보여주고 있다. 이러한 변화는 단백질에서도 유사하게 나타나 1일 70g이 초과되는 양을 섭취하는 환자가 보충 이전에는 1예(8.3%) 이었으나 영양음료를 보충함으로써 6예(50%)로 증가하였다(Table 3, 4).

Table 2. Amino acid profile of nutritional beverage (200ml/can)

Amino acid	g/200ml
Alanine	0.44
Arginine	0.69
Aspartic acid	1.16
Cysteine	0.10
Glutamic acid	2.41
Glycine	0.38
Histidine	0.32
Isoleucine*	0.59
Leucine*	1.06
Lycine*	0.83
Methionine*	0.23
Phenylalanine*	0.60
Proline	0.90
Serine	0.63
Threonine*	0.48
Tryptophan*	0.16
Tyrosine	0.55
Valine*	0.67

*Essential amino acid

영양음료를 보충받기 전과 후에 환자들의 열량과 단백질 섭취량을 영양 권장량[8]과 비교한 비율과 energy balance 즉, 자신의 활동량에 따른 1일 총 열량 소비량과 열량 섭취량의 비율을 알아보는

Table 3. Distribution of caloric intake in before and after administration of nutritional beverage

Calorie(Kcal)	Before(N=12)	After(N=12)
− 1000	6	2
− 1300	3	5
− 1500	2	−
− 1800	1	4
− 2200	−	1

Table 4. Distribution of protein intake in before and after administration of nutritional beverage

Protein(g)	Before(N=12)	After(N=12)
− 30	3	−
− 70	8	6
− 100	−	5
− 120	1	1

열량대사의 균형을 조사한 결과를(Table 5)에 제시하였다. 열량의 경우 영양보충이 시행되기 전에는 7예(58.3%)가 권장량의 50%이하에도 미치지 못하여 평균 56.9%의 열량을 섭취하는 상태였고 반면 영양을 보충 받은 후에는 권장량의 50%이하를 섭취하고 있는 환자는 나타나지 않았으며 절반의 환자가 70%이상을 섭취하는 것으로 나타나 평균 섭취량도 75.1%으로 증가되어졌음을 보여주었다. 단백질의 섭취에 있어서도 보충 받기 이전에는 4예(33.3%)가 권장량의 50%이하의 섭취상태를 보여주었으나 영양 보충 이후에는 증가되어 6예(50%)가 100% 이상을 섭취하는것으로 나타나 이들의 평균 단백질 섭취정도는 권장량의 107.2%에 달하는 것으로 나타났다.

또한 열량대사의 균형은 자신의 섭취열량이 소비열량보다 많이 그 비율이 100%이상인(+)의 결과를 보인 환자가 영양 보충을 받기 이전에는 전혀 없었으나 보충이 실시되어진 이후에는 4예로 증가되었다. 이값의 평균비율도 64.8%에서 85.8%로 증가되는 결과를 영양음료를 보충받은 후 환자들

Table 5. Comparison of percentage of recommended dietary allowance, energy balance before and after administration of nutritional beverage Unit(%)

Subjects			Percent of RDA[1]				Energy balance	
			Calorie		Protein			
Case	Sex	(Age)	BNB[2]	ANB[3]	BNB	ANB	BNB	ANB
1	F	(52)	54.6	79.6	43.8	85.8	55.2(−)	80.5(−)
2	M	(43)	49.8	65.8	84.8	120.5	63.7(−)	84.1(−)
3	F	(36)	68.3	88.3	115.9	157.5	89.5(−)	115.8(+)
4	F	(51)	46.9	71.9	50.7	92.4	67.1(−)	102.9(+)
5	M	(48)	44.8	60.8	74.3	110.0	60.1(−)	81.5(−)
6	F	(65)	45.0	58.0	36.0	57.0	57.3(−)	73.0(−)
7	F	(62)	52.0	64.0	37.0	58.0	47.8(−)	59.2(−)
8	F	(65)	46.0	59.0	59.0	75.0	52.7(−)	66.7(−)
9	M	(51)	43.0	51.0	144.0	162.0	58.7(−)	69.6(−)
10	F	(57)	46.6	71.6	35.6	97.2	50.7(−)	77.9(−)
11	M	(63)	75.7	96.8	52.8	118.5	83.5(−)	106.7(+)
12	F	(54)	109.9	134.9	110.3	151.9	91.0(−)	111.7(+)
Mean			56.9	75.1	70.4	107.2	64.8	85.8
(±SD)			(18.7)	(22.0)	(34.6)	(34.9)	(14.4)	(18.1)

1) RDA : Recommended Dietary Allowance
2) BNB : Before Nutritional Beverage
3) ANB : After Nutritional Beverage

Table 6. Changes of anthropometric parameters and serum protein level of the patients in experimental group

Subject	Week	Wt[1](kg)	Body Fat[2](%)	ARC[3](cm)	TSF[4](mm)	TP[5](g/dL)	SA[6](g/dL)
I	0	48.0	15.1	22.8	7.0	6.5	4.5
	3	49.5	17.0	23.2	8.0	6.8	4.9
	6	50.0	15.9	23.2	9.0	6.4	4.1
	8	52.0	16.8	24.5	10.0	6.6	4.3
II	0	49.5	12.5	25.2	7.0	7.2	4.5
	3	50.0	14.5	25.4	7.0	6.8	4.0
	6	51.5	15.2	25.6	7.5	6.9	4.1
	8	51.0	16.5	26.0	8.0	6.6	4.0
III	0	45.5	22.2	24.2	15.0	7.3	5.0
	3	46.5	22.8	24.6	16.0	7.5	5.4
	6	46.5	24.1	25.2	17.0	7.4	5.1
	8	47.0	24.5	25.4	20.0	7.6	5.5
IV	0	34.0	9.1	17.8	5.0	7.5	2.6
	3	36.5	13.2	17.8	6.0	7.8	2.9
	6	35.0	13.0	16.8	5.0	7.7	2.9
	8	37.0	13.7	17.4	6.0	7.8	3.3
V	0	54.5	13.8	23.0	6.0	7.3	4.7
	3	54.0	13.8	23.0	6.0	6.9	4.8
	6	56.0	13.9	24.4	7.0	6.9	4.6
	8	55.5	13.3	24.4	7.0	7.1	4.6
VI	0	37.5	10.8	18.2	6.0	6.8	4.2
	3	37.5	10.6	20.0	7.5	6.9	4.3
	6	38.5	11.1	20.3	7.5	6.5	4.1
	8	39.0	11.5	20.3	7.5	6.7	4.4
VII	0	41.5	23.8	23.5	18.0	6.7	4.3
	3	43.0	21.5	22.8	15.0	6.4	4.1
	6	44.0	24.6	23.2	16.5	6.6	4.2
	8	44.0	24.8	23.6	19.0	6.8	4.3
VIII	0	42.0	20.5	21.3	13.0	6.8	4.6
	3	43.0	23.5	21.6	13.0	6.5	4.4
	6	43.0	23.7	21.6	15.0	6.9	4.5
	8	43.5	23.6	22.1	15.0	6.7	4.6
IX	0	45.5	11.9	25.0	5.5	6.6	4.2
	3	46.0	15.3	25.0	5.0	6.5	4.0
	6	45.0	14.0	24.4	5.0	7.2	4.6
	8	47.0	16.0	26.0	7.0	7.3	4.6
X	0	49.0	33.0	28.1	30.0	7.6	4.7
	3	50.0	33.2	28.3	30.0	7.4	4.7
	6	50.0	34.2	28.7	30.0	7.1	4.6
	8	51.0	34.6	28.8	30.0	7.2	4.9
XI	0	49.5	16.0	24.4	7.0	6.4	3.1
	3	53.8	17.0	24.8	8.0	7.5	4.6
	6	54.5	18.1	26.6	8.5	7.5	4.7
	8	57.0	20.3	28.2	9.0	7.1	4.8
XII	0	56.5	26.2	29.8	22.0	7.0	4.3
	3	57.0	26.9	29.8	22.0	7.2	4.5
	6	58.5	28.3	29.8	22.0	7.9	4.9
	8	59.5	28.5	30.0	22.5	7.3	4.5

1) Wt : Body Weight 2) BF : Body Fat 3) ARC : Arm Circumference
4) TSF : Triceps Skinfold 5) TP : Total Protein 6) SA : Serum Albumin

에게 있어서 전반적인 체구성분의 증가를 예측할 수 있었다.

2. 신체 측정치의 변화

대상자 개개인의 기간별 각 신체 측정치의 값을 (Table 6, 7)에 제시하였다. 체중이나 체지방량, 팔둘레와 triceps skinfold의 측정치는 실험군에서는 다소 차이는 있었지만 대체로 증가되는 결과를 보이고 있었고, 대조군의 경우는 그 수치들이 저하되었거나 유지 혹은 약간씩 증가되는 것으로 다양하게 나타나고 있다.

환자들이 연구에 참여하게된 처음 0주를 기준으로 개인의 각 단계별 증가비율의 진단별 평균값을 산출한 결과 체중의 경우 102.61%, 105.34%, 104.28%로 각각 그 증가량이 2.61%, 5.34%, 4.83%이었으며 이로써 영양 보충의 기간이 경과함에 따라 그 효과가 더욱 증가하여 6주에서는 $p<0.01$, 3주와 8주째에서는 $p<0.05$로 통계적으로 유의한·증가를 보였다(Fig. 1-1). 팔둘레의 경우 3주, 6주, 8주의 전 기간에서는 $p<0.01$로(Fig. 1-3) 그리고 체지방의 경우은 3주째의 변화량이 $p<0.01$ 수준에서 통계적인 유의성이 나타났다(Fig. 1-2). Triceps skinfold, 총 단백질양 및 혈청 알부민 분석값은 일부기간에서만 유의적인 차이를 보여주었다(Fig. 1-4, 1-5, 1-6).

Table 7. Changes of anthropometric parameters and serum protein level of the patients in control group

Subject	Week	Wt[1](kg)	Body Fat[2](%)	ARC[3](cm)	TSF[4](mm)	TP[5](g/dL)	SA[6](g/dL)
I	0	42.5	23.7	23.3	6.0	6.4	4.3
	3	41.5	19.8	22.6	6.0	6.2	4.0
	6	40.0	20.6	21.9	7.0	5.7	3.2
	8	39.5	18.5	18.5	7.0	5.7	3.2
II	0	43.5	22.2	22.2	10.0	7.6	4.8
	3	43.0	18.0	22.4	11.0	7.9	4.8
	6	44.0	19.5	21.6	9.0	7.4	4.6
	8	44.0	19.2	21.4	9.0	7.3	4.5
III	0	58.0	23.7	29.0	24.0	7.1	3.9
	3	58.0	23.7	29.0	24.0	7.5	4.4
	6	58.0	24.0	29.0	24.0	7.5	4.5
	8	58.0	24.0	29.0	24.0	7.5	4.4
IV	0	32.0	13.6	19.0	8.0	6.2	3.4
	3	31.5	13.4	18.7	7.0	6.3	3.6
	6	31.0	13.5	18.7	7.0	6.2	3.5
	8	31.0	13.3	18.5	6.0	6.4	3.4
V	0	48.5	33.1	29.0	26.0	7.4	3.5
	3	46.5	30.0	29.0	25.0	6.3	3.1
	6	45.5	29.8	29.0	25.0	6.4	3.2
	8	45.0	28.5	28.5	24.0	6.4	3.0
VI	0	46.5	26.6	26.9	20.0	7.9	5.5
	3	45.5	23.6	25.6	17.0	7.8	5.4
	6	46.0	23.0	25.2	17.0	7.5	5.3
	8	45.0	22.6	25.0	17.0	7.4	5.0

1) Wt : Body Weight 2) BF : Body Fat 3) ARC : Arm Circumference
4) TSF : Triceps Skinfold 5) TP : Total Protein 6) SA : Serum Albumin

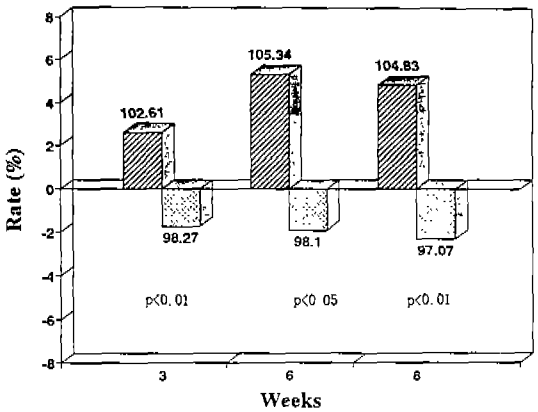

Fig. 1-1. Changes in body weight.

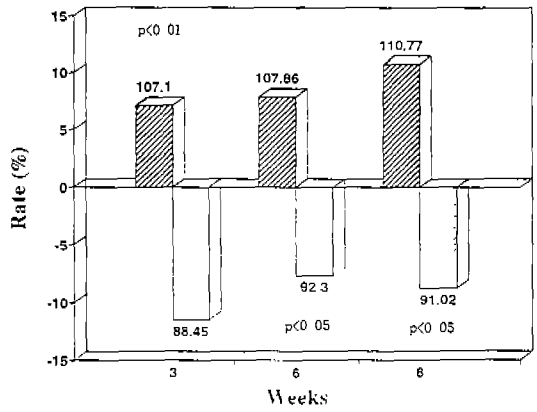

Fig. 1-2. Changes in body fat.

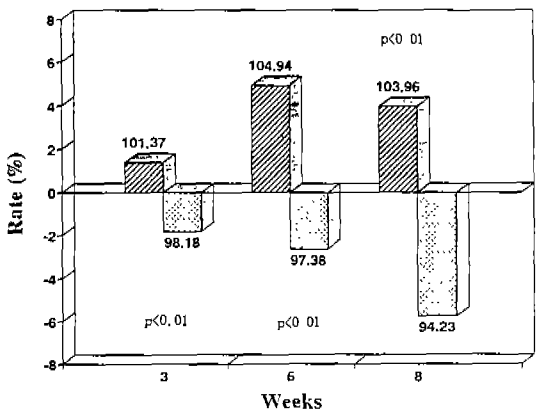

Fig. 1-3. Changes in arm-circumference.

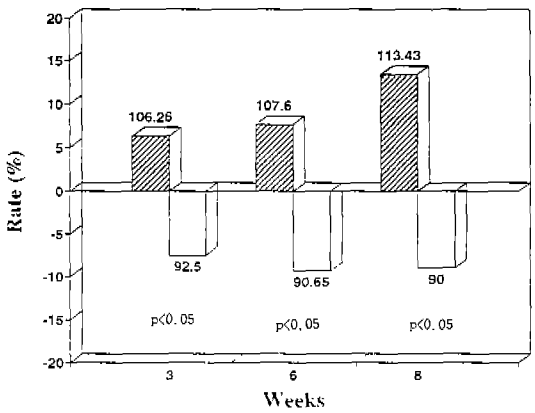

Fig. 1-4. Changes in triceps skinfold.

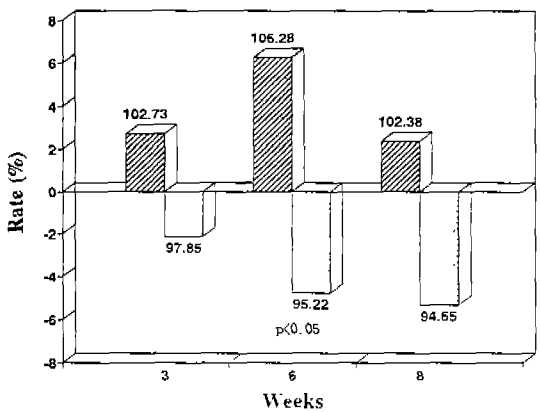

Fig. 1-5. Changes in total protein.

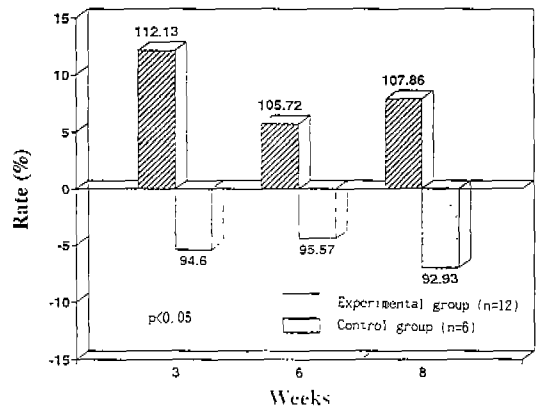

Fig. 1-6. Changes in serum albumin.

Fig. 1. Increasing rate of anthropometric parameter and serum protein level after administration of nutritional beverage.

고 찰

암환자는 식욕부진에 의한 영양 섭취량의 저하, 암세포의 직접침윤에 의한 여러 중요장기의 파괴, 출혈, 또는 감염 등으로 인해 영양불량 상태가 되며[9)10)] 이러한 상태는 암이 진행 되어가는 단계나 암을 치료하기 위한 종양제거 수술(surgery), 방사선 요법(radiation therapy), 항암 화학 요법(chemotherapy), 면역 요법(immunotherapy)에 의해 더욱 악화된다[3)]. 즉, 암 치료후에는 식욕부진(anorexia), 타액 감소에 의한 구강건조증(xerostomia), 오심(nausea), 구토(vomiting), 점막염(mucositis), 냄새와 맛의 감각변화, 연하통(odynophagia), 연하곤란(dysphagia), 소화불량, 흡수불량, 설사, 지방성변동의 합병증을 유발하게 된다[3)6)11)12)].

이러한 암의 치료에 의해 초래되는 증상 등은 영양 불량을 더욱 악화시켜 장기의 기능을 손상, 질병의 이환률과 사망율을 증가시키며, 지속적인 암 치료를 나가는 능력도 저하되게 한다.

최근들어 영양 보충은 영양상태가 불량한 암환자 뿐 만아니라 수술환자, 대사항진증 환자, 염증성 장질환, 췌장염, 소장누공, 장절제 등의 환자들에게 유용하게 이용되고 있다[23)24)]. 영양 보충을 위한 방법으로는 정맥을 통해 주사로서 영양을 공급하는 parenteral nutrition(PN)과 tube나 구강을 통해 소화관으로 액체 식이를 공급하는 enteral nutrition (EN) 두가지로 나눌 수 있다.

PN은 EN을 거부하거나 심한 구토, 설사로 인해 EN이 위험한 경우의 환자들에게 공급하는 방법으로 말초정맥이나 중심정맥을 통해서 영양을 공급하는 방법이다[12)].

중심정맥 영양으로 인한 체중증가는 주로 체지방과 체액의 증가에 기인한 것이며, 특히 체액은 세포외액 뿐 만아니라 세포내액도 증가된다. Cohn등은 6주동안 total parenteral nutrition(TPN)을 공급한 환자에게서 나타난 체중증가는 체액간에 똑같은 증가가 있었음을 보여주었고, 또한 체내 nitrogen과 potassium의 비율을 이용하여 조사하여 TPN의 동화작용의 효과도 지적하고 있다[29)]. 체지방과 체액외에 체중증가는 근육의 질량 즉, 팔 근육둘레의 증가에 의해서도 영향을 받는데, 이는 Evans등의 연구에서도 잘 나타나 있다[30)]. 암 환자의 영양 보충 효과를 알아본 Bozzetti[13)]의 연구는 20일간의 영양 보충 후에 환자들의 신체측정치는 체중과 팔의 지방면적과 triceps skinfold만이 유의적인 변화를 나타내었고, 혈청 albumin과 단백질의 양에서는 거의 변화가 없었으며 단지 retinol-binding protein(RBP)만이 현저하게 증가되었다. 이러한 결과는 신체측정치에서는 다소의 증가를 보였으나, 혈액 분석에서는 거의 변화를 보이지 않은 본 연구의 결과와 유사하다. 일부 연구에서는 TPN이 serum내의 protein, albumin, transferrin, cholinesterase, ceruloplasmin치를 변화시키지 않았음을 보고하고 있다[18)31)]. McCauley와 Brennan은 영양 보충만으로 혈청 albumin치를 상승시키는 것은 대단히 어렵다는 것을 제시하였고 반감기가 짧은 단백질이 thyroxin-binding prealbumin, RBP는 대개 TPN에 의해 증가되었다[19)]. 이러한 결과는 다른 연구자들에 의해서도 지지되고 있는데 Burt 등과[14)15)] Nixon등은[16)] TPN을 실시한 후 암 환자의 체중의 증가가 있었음을 관찰하고, triceps skinfold측정치[16)], 체지방량[17)], RBP측정치[18)]의 향상을 보고하였다.

본 연구에서의 혈액의 분석결과는 대체로 환자들이 기준치(total protein : 6.0~8.0g/dl, serum albumin : 3.3~5.3g/dl) 내에 속하여 큰 변화를 보이지 않았지만 기준치에 도달하지 못하였던 실험군 환자에게서는 그 값이 크게 증가하여 대조군 환자의 기준치이하로 감소되었던 결과와 비교하였을 때 의의가 있음을 시사하고 있다.

구강이나 소화관을 통하여 액체식이를 공급하는 EN은 간단하고 경제적이며 부작용이 적고, 소장의 기능을 유지시키고 insulin 반응을 증진시켜 동화작용(anabolism)을 유지하는 장점이 있어 최근들어 영양 보충의 방법으로 급속히 성장하고 있다[25)26)]. Tube를 이용한 EN은 장폐색, 구토, 설사, 호흡기의 위험이 없는 거의 모든 유형의 암 환자들에게 이용될 수 있는 영양공급 방법이다[12)27)]. 정상적인 소화관 기능을 가진 환자는 고분자형으로 단백질,

지방, 탄수화물을 포함한 영양적으로 완전한 formulas를 공급해 주는데 이러한 formulas는 비교적 삼투압이 낮고 잔유물도 적은것이 좋다[28]. 소화관의 기능이 비정상적인 환자는 단백질 급원으로서 peptide나 아미노산을 포함하고, 탄수화물의 급원으로서는 oligosaccharides, 지방의 경우는 지방량을 적게 함유하거나 급원으로서 medium-chain triglycerides를 포함하는 단순한 formulation을 공급해준다[27]. TPN의 마찬가지로 EN도 역시 체중을 증가시키는데 De Vries등에 의하면 화학약물 요법을 받은 암 환자에게서 EN은 체지방의 증가로 인한 체중 증가는 보여주었으나 근육의 질량, 3-methylhistidine, creatinine의 뇨중 배출과 아미노산에는 약간의 영향만을 끼쳤음을 관찰하였다[32].

또한 TPN과 EN은 암 환자의 종양절제 수술, 방사선 요법, 항암화학 요법 등에 잘 견딜수 있게 한다는 것도 보고되고 있다[28]. Neuroblastoma인 환자의 정맥 영양 공급은 항암화학 요법의 내성을 증가시켰고[33], 머리와 목에 방사선 치료를 받은 암 환자를 대상으로 한 연구에서도 EN을 공급받은 경우 대사적으로 열량 요구량이 증가되어 체중 증가를 보이기에는 불충분 하였지만 체중의 감소는 방지할 수 있었음을 보여주었다[34]. 그러나 항암화학 요법을 받은 small cell의 폐암 환자들에게 TPN으로만 영양 보충을 하였을 때는 아무런 향상을 보이지 않기도 했다[30]. Yamada의 연구는 항암화학 요법을 받은 위암 환자에게 수술후 가능한 한 오랫동안 TPN을 실시하여 향상된 영양 상태와 세포성 면역의 증가로 5-Fluorouracil 치료에 감당하는 능력이 증가되었음을 지적하였다[21].

본 연구에서의 실험군과 대조군 환자들은 혈청 albumin양이 대부분 정상범위 안에 포함되어 있어 8주의 연구기간 동안 이 값들은 크게 변하지 않았다. 그러나 실험군에서 2명의 환자가 처음 0주째에 각각 2.6g/dL과 3.1g/dL의 값으로 혈청 albumin의 수준이 정상범위 이하였는데 영양보충이 진행되어감에 따라 각각 3.3g/dL과 4.8g/dL로 향상되었다.

이상에서 살펴 본 바와 같이 대부분의 암환자들은 음식의 경구 섭취가 가능함에도 불구하고 영양을 탈취하는 암세포의 특성과 항암 치료에 의한 부작용으로 극심한 영양 불량상태를 초래할 뿐 만 아니라 치료에 대한 감당 능력이 저하된다. 그러므로 암 환자들에게 영양을 보충 하는것은 체력을 보완 할 뿐아니라 항암치료에 더욱 잘 적응하도록 하는데 중요한 역할을 하게된다. 따라서 본 연구는 암치료시 경구 영양보충이 매우 효과적임을 보여주었으며, 암치료시 적극적으로 시도해야 할 부속적인 치료방법임을 제시하였다.

결 론

영양상태 향상을 위한 경구 영양보충의 효과를 평가하고자 실시된 본 연구는 12명의 실험군과 6명의 대조군으로 구성된 환자들의 영양 보충 전후의 영양소 섭취상태와 신체 계측치의 변화양상을 비교 검토하였다.

영양 불량 상태인 암환자들에게 부가적인 경구 영양공급으로 그린비아(정식품)를 투여한 후 이에 따른 영양소 섭취량의 변화를 알아 본 결과 영양 보충 이전에 비하여 열량과 단백질의 섭취량에 많은 증가를 가져 왔으며, 이에 따라 신체계측치 즉, 체중, 체지방량, 팔둘레의 경우는 통계적으로 유의한 차이($p<0.01$)를 나타내어 그린비아를 이용한 영양 보충이 효과적 이었음을 알 수 있었다. 또한 albumin치는 정상범위에 들지 못했던 2명의 환자가 정상범위 안으로 증가되는 향상을 보여주었다.

암과 그의 치료에 따른 여러 증상으로 영양불량이 초래되는 암 환자들이 계속되는 치료에 견디어 나갈수 있는 체력을 유지하기 위해서는 영양보충이 절대적으로 필요하다. 그러므로 EN은 암 치료시의 부속적인 영양 치료방법(adjunctive nutrition therapy)으로서 시급히 개발되어야 하며 이러한 제안 등이 구체화, 세분화되기 위하여 좀더 집중적인 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

Literature Cited

1) Ohnuma T, Holland JF. Nutritional consequences of cancer chemotherapy and immunotherapy.

Cacner Res 37 : 2395, 1977
2) Kokal WA. The impact of antitumor therapy on nutrition. *Cancer* 55 : 273, 1985
3) Grace Burtis RD, Judi Cavis RD, Martin S. Applied nutrition and diet therapy. WB Saunder Company. 1988
4) Dewys WD. Anorexia in cancer patietns. *Cancer Res* 37 : 2354, 1977
5) Thiel HJ, Fietku R, Sauer R. Maluntrition and the role of nutrition support for radiation therapy patients. *Recent Results in Cancer Res* 108 : 205, 1988
6) Shils ME. Principles of nutritional therapy. *Cancer* 43 : 2093, 1979
7) Copeland EM, Daly JM, Durick SJ. Nutrition as an adjunct to cancer treatment in the adult. *Cancer Res* 37 : 2451, 1977
8) 한국인의 영양권장량 제5차 개정, 한국 인구보건 연구원, 1989
9) 전세열. 癌治療와 營養管理. *인간과학* 5(9) : 41, 1981
10) Brennan MF. Uncomplicated starvation versus cancer cachexia. *Cancer Res* 37 : 2359, 1977
11) Mauer AM, Burgress JB, Donaldson SS, Richard KA, Virginia Ann Stallings, Winick M. Special nutritional needs of children with malignancies. *JPEN* 14(3) : 314, 1990
12) Ollenschlager G, Konkol K, Modder B. Indication for and result of nutritional therapy in cancer patients. *Recent Result in Cancer Research* 108 : 172, 1988
13) Bozzetti F, Ammutuna M, Migliavacca S, Bonalumi MG, Facchetti G, Pupa A, Treno G. Total parenteral nutrition prevents further nutritional deterioration in patients with cancer cachexia. *Ann Surg* 205 : 138, 1987
14) Burt ME, Gorschboth CM, Brennan MF. A controlled prospective radnomized trial evaluating the metabolic effect of enteral and parenteral nutrition in the cancer patient. *Cancer* 49 : 1092, 1982
15) Burt ME, Stein PT, Brennen MF. A controlled randomized trial evaluating the effects of enteral and parenteral nutrition on protein metabolism in cancer bearing man. *J Surg Res* 34 : 303, 1983
16) Nixon DW, Lawson DH, Kutne M, et al. Hyperalimentation of the cancer patient with protein caloric undernutrition. *Cancer Res* 41 : 2038, 1981
17) Shike M, Russel D, Detaky AS. Changes in body composition in patients with small cell lung cancer. *Ann Intern Med* 101 : 303, 1984
18) Ota DM, Frasier P, Guevara J, Foulkers M. Plasma proteins as indices of response to nutritional therapy in cancer patients. *J Surg Oncol* 29 : 160, 1985
19) McCauley RL, Brennen MF. Serum albumin level in cancer receiving total parenteral nutrition. *Ann Surg* 197 : 305, 1983
20) 정유경. 영양 보충 효과에 관한 연구 — 암 질환으로 인한 영양 불량 환자를 대상으로 —. 연세대학교 대학원 식품영양학과 석사논문, 1991
21) Yamada N, Koyama H, Hioki K, Yamada T, Yamamoto M. Effect of postoperative total parenteral nutrition(TPN) as an adjunt to gastrectomy for advanced gastric carcinoma. *Br J Surg* 70 : 257, 1983
22) 金宇哲・金載周・朴聖炫・朴弘來・宋文燮・全鐘雨・鄭漢永・趙信燮. 現代 統計學 第3改正版, 英志文化社, 1991. 21.
23) McClave SA, Short AF, Mattingly DB, Fitzgerald PD. Total parenteral nutrition. *Postgraduate Medicine* 88(1) : July 235, 1990
24) Meguid MM, Campos AC, Hammond WG. Nutrition support in surgical practice : Part I. *Am J Sur* 59 : 345, 1990
25) Wilmore DW. The practice of clinical nutrition : How to prepare for the future. *JPEN* 13(4) : 337, 1989
26) Heymsfifled SB, Bethel R, Ansleg J. Enteral hyperalimentation : an alternative to centeral venous hyperalimentation. *Ann Intern Med* 90 : 63, 1979
27) Andrassy RJ, Mahour GH, Harrison MR. The role and safety elderly postoperative feeding in the pediatric surgical patient. *J Pediatr Surg* 14 : 381, 1979
28) Luken JN. Supportive care for children with cancer, guidelines of the childrens cancer study group, the use of nutritional therapy. *Am J Pediatr Hematol Oncol* 6 : 261, 1984
29) Cohn SH, Vartskg D, Vaswani An, et al. Changes

in body composition of cancer patients following combined nutritional support. *Nutr Cancer* 4 : 107, 1982

30) Evans WK, Makuch R, Calmon GH. Limited impact of total parenteal nutrition on nutritional status during treatment for small cell lung cancer. *Cancer Res* 45 : 3347, 1985

31) Burt ME, Stein TP, Brennan MF. A controlled radomized trial evaluating the effects of enteral and parenteral nutrition on protein metabolism in cancer bearing man. *J Surg Res* 34 : 303, 1985

32) De Vries EGE, Mulder NH, Houwen B, De Vries-Hospers HG. Enteral nutrition by nasogastric tube in adult patients treated with intensive chemotherapy for acute leukemia. *Am J Clin Nutr* 35 : 1409, 1982

33) Rickard KA, Detamore CM, Coates TD. Effects of nutrition staging on treatment delays and outcome in stage IV neuroblastoma. *Cancer* 52 : 587, 1983

34) Barbara E, Hearne RD, Joanne M, Dunaj RD, Daly JM, Elliot W, Bhadrasain Vikram, LePorte BJ, DeCosse JJ. Enteral nutrition support in head and neck cancer ; Tubes vs. oral feeding during radiation therapy. *J Am Diet Assoc* 85(6) : 669, 1985

35) William GC, Gertrude MC. Experimental design. John wiley & Sons, Inc. 2nd ed. New york, London, Sydney, 1957