

방사선치료중 환자에 있어서 고단백 영양액의 효과

아주대학교병원 ¹치료방사선과학교실, ²영양과, ³예방의학교실

전미선¹ · 강승희¹ · 권혜경¹ · 오영택¹
김주리¹ · 이현주² · 이순영³ · 최선정²

Effect of Oral Nutritional Support during Radiation Therapy in Patients with Thoracic and Head/Neck Cancer

Mison Chun, M.D.¹, Seunghee Kang, M.D.¹, Hyekyung Kweon¹
Youngtaek Oh, M.D.¹, Juree Kim, M.D.¹, Hyunju Lee²
Soonyoung Lee³ and Sunjung Choi²

¹Department of Radiation Oncology, ²Department of Nutrition,
³Department of Preventive Medicine, School of Medicine, Ajou University

Purpose: This study was designed to evaluate the role of oral nutritional support and nutritional counseling by dietician during radiation therapy.

Materials and Methods: This study included total 58 patients with head/neck, lung, or esophageal cancers who received radiation therapy with radical purpose between February and December, 1996. They were randomized either into nutrient supplement group (Group I) or control group (Group II). In Group I, the dietician advised patients to take high density nutrient supplement (NuCare, 250 kcal/can, Miwon co., LTD) based on dietician's initial evaluation for oral intake from initiation to completion of radiation therapy. In Group II, patients received nutritional support other than high density nutrient supplement only when patients lose weight more than 2 Kg during radiation treatment. All patients were evaluated for nutritional status and diet pattern and received nutritional counseling before radiation therapy and then weekly during treatment.

Results: Total 45 patients (22 patients in group I, 23 patients in group II) were available. In group I, all patients received average 3 cans (2~4 cans) a day. The calory from nutrient supplement was 43.9% of their daily energy intake (25.9~68.7%). About 72.7% of patients in Group I could keep up with their oral intake over 80% of daily requirement energy comparing to only 12.3% for patients in Group II(p<0.05). The patients in Group I started to lose weight 2 weeks later and lost weight more than 3 Kg less often than patients in Group II (5/22 vs 8/23, p>0.05).

Conclusion: There was less significant weight loss in patients who started oral nutritional supplement based on the daily requirement energy early in radiation therapy. We think

책임저자 : 전미선, 경기도 수원시 팔달구 원천동 산 5번지, 아주대학교병원 치료방사선과, 442-749

본 연구는 미원계약사업본부로부터 연구기금을 받아 시행되었음.

본 논문의 요지는 1997년 제 23회 대한암학회 춘계학회에서 발표되었음.

접수일 : 1998년 3월 2일, 게재승인일 : 1998년 6월 18일

it is better to recommend nutritional supplement before weight loss started because radiation induced side effects such as esophagitis and oral mucositis prohibited patients to continue to take nutrient supplement.

Key Words: Nutritional support, Cancer, Radiation therapy

서 론

환자들은 질환 자체에 의한 열량 요구량의 증가 및 생리대사의 비정상적 항진때문에 활동량에 비해 필요열량이 증가하고 식욕부진 및 경구섭취가 감소되어 있는 경우가 흔하여 영양결핍상태에 있는 경우가 많다. 특히 암환자들의 경우 질병 자체로 인한 요인 이외에 치료로 인한 부작용(오심, 구토, 점막염 및 미란, 미각의 변화 등) 및 정신적 요인 등에 의해 심각한 정도의 영양불량상태를 경험하고 있다(1). 각종 국내외 자료들에 의하면 입원환자의 40~53%가 영양불량상태에 있다고 한다(2~5). 이와같은 암환자의 영양불량상태는 사망을 및 이환율을 증가시키는 원인이 될 수 있다고 보고하였다(6~8).

1995년부터 1996년까지 본원 치료방사선과로 내원한 폐암 및 두경부암 환자중 완치 목적으로 방사선치료를 받은 122명을 후향적으로 조사한 결과 치료전에 이미 57%(70명)에서 5% 이상의 체중감소를 경험하였다. 치료를 시작한 후 1~2주에 피로감, 식욕저하 및 체중감소가 시작되었고 36%(44명)가 5~6주의 치료기간동안 3 Kg 이상의 체중감소를 보였다. 즉, 영양불량상태에 있던 환자는 치료로 인하여 치료중에도 체중감소가 심화될 수 있으며 이는 치료에 대한 순응도(compliance)를 감퇴시켜 적절한 치료가 시행되지 못하게 하는 원인이 될 수 있다.

따라서 저자들은 본 연구를 통해 치료중 영양상태의 개선을 위한 적극적인 노력들 즉, 영양사에 의한 영양 상담 및 교육, 영양 보충제의 음용 등이 환자가 계획된 치료를 비교적 안정된 전신 상태에서 체중의 감소없이 끝마치는데 도움을 줄

수 있는지 알아 보고자 하였다.

대상 및 방법

연구 대상자는 1996년 2월부터 1996년 12월까지 아주대학교병원에서 두경부암, 식도암 및 폐암을 진단받은 환자들중 완치를 목적으로 4주 이상의 방사선치료(단독 혹은 항암제와 병합요법)를 받도록 계획된 환자를 대상으로 무작위 전향적 연구(prospective randomized trial)를 시행하였다. 대상자의 제외기준은 Table 1에 나타나 있다.

환자들은 방사선치료 전에 무작위로 영양보충 방법에 따라 두개의 군 즉, 대조군 및 고단백영양액 투여군(이하 투여군)으로 나누었다. 영양보충 방법으로서 대조군에서는 매주 실시하는 영양사와의 면담중 체중감소 및 영양상태에 이상이 나타났을 때에 한하여 고단백영양액 이외의 고식적인 방법으로 영양보충을 하도록 유도하였다. 반면, 투여군에서는 치료 초기부터 적극적으로 식이섭취에 관여하여 음식섭취를 권장하고 동시에 일일 영양섭취량에 따라 3~4캔의 고단백 영양액(뉴케어, 미원 제약사업본부, 250 kcal/캔)을 음용하도록 하였다. 고단백영양액의 조성은 Table 2와 같다.

연구대상자는 방사선치료 시작전에 전담 영양

Table 1. Ineligibility criteria

Karnofsky performance status <50
Age <20 years
Diarrhea or Combined severe gastrointestinal disease
Lactating patients
Patients with distant metastatic disease or second primary cancer
Diabetes Mellitus

Table 2. Composition of high density nutrient supplement(Nuicare^R)

Contents	Unit	Amount
Carbohydrate	G	37.5
Protein	G	9.37
Fat	g	6.94
Vitamin A	IU	333
Vitamin D	IU	28.6
Vitamin E	IU	3.23
Vitamin B1	mg	0.36
Vitamin B2	mg	0.43
Vitamin B6	mg	0.57
Vitamin B12	μg	0.56
Vitamin C	mg	7.70
Folic Acid	μg	57.2
Viotin	μg	87.5
Nicotinamide	mg	5.72
Pantotenic Acid	mg	2.86
Ca	mg	114
Mg	mg	50
Fe	mg	1.43
Na	mg	157
K	mg	268
P	mg	114

사와의 면담을 통해 일일 필요열량의 산정과 설문지를 이용한 평소의 식이섭취도(생활태도, 영양상태 및 활동상태)의 조사를 시행하였다. 일일 필요열량은 Broker의 변법을 사용하였다. 즉, 각 환자의 신장(height)으로부터 이상적인 체중(ideal body weight: {신장-100}×0.9)을 계산한 후 35 kcal/kg를 곱하여 산출하였다. 방사선치료 중에는 1주일마다 영양사 및 의사와의 면담을 통해 설문조사 표에 의한 식이섭취도 조사, 수행능력(Karnofsky performance status)의 변화, 증상 및 치료에 대한 적응도 등을 관찰하고 체지방 검사, 신체계측 및 생화학 검사를 실시하여 영양상태를 판정하였다. 치료종료후 1개월째에 체중, 수행능력, 체지방검사를 시행하였다. 신체계측으로는 신장, 체중, 피하지방 두께(삼두박근 피부주름두께), 및 상완위 둘레 측정을 시행하였고 생화학검사로는 간기능 검사, 일반혈액검사를 시행하였다. 기간별 관찰항목 및 방법은 각각 Table 3과 Table 4에 있다.

두군간의 차이에 대한 통계학적 유의성검정은 t-test로 하였고 독립성검정은 X²-test로 하였다.

Table 3. Evaluation according to period

Period	Evaluation Criteria
Before treatment	Oral intake survey (24-hour recall method) Calculation of ideal body weight and daily requirement energy Karnofsky performance status Anthropometric measurement (body weight, height, mid-arm circumference, triceps skin fold thickness) Measurement of body fat Biochemical profiles (liver function test, CBC)
During treatment	1 / week : Oral intake survey Anthropometric measurement (excluding height) Karnofsky performance status Compliance CBC 1 / 3 weeks : Liver function test 5th week : measurement of body fat
1 month after treatment	Body weight Performance status Measurement of body fat

결 과

11개월간의 연구기간중 연구대상자로 선정된 환

자는 총 58명(투여군 30명, 대조군 28명)이었다. 이 중 질환의 악화, 경제적인 문제 및 환자의 치료거부(영양상태 악화로 인한 수행능력의 저하 이외의 원인) 등을 이유로 계획된 4주 이상의 방

Table 4. Evaluation methods

Evaluation criteria	Methods	
Anthropometric Measurements	Height	Measured standing as straight as possible Using a fixed measuring guide attached to a vertical flat surface
	Body Weight	Clothing should be minimal without shoes
	Mid-arm Circumference	1. Measure and mark mid-point of upper arm 2. Measure circumference of mid-upper arm
	Triceps skin fold Thickness	1. Measure and mark mid-point of upper arm 2. Measure skin-fold thickness of triceps
Oral Intake Survey	24-hour dietary recall method (a record of all foods and amounts eaten for the previous day may be obtained by interview or by self-administered questionnaire)	

Table 5. Patients' characteristics

Characteristics	Group 1 (supplement)	Group 2 (control)	
Sex (F : M)	1 : 21	4 : 19	
Age (median)	20~72 (59)	24~68 (61)	
Disease	Head & Neck cancer	6	2
	Lung cancer	12	14
	Esophageal cancer	4	7
Pretreatment Staus (mean ± SEM)	KPS* (median)	80	80
	Height (cm)	164.5 ± 2.41	165.3 ± 2.94
	Body Weight (Kg)	56.28 ± 3.89	58.96 ± 4.08
	MAC [†] (cm)	26.9 ± 1.28	26.6 ± 1.64
	TSF [‡] (mm)	9.02 ± 2.18	11.4 ± 2.55
	Hb (g/dl)	12.5 ± 0.67	12.57 ± 0.53
	Hct (%)	36.6 ± 1.48	36.9 ± 1.95
	Protein (g/dl)	6.9 ± 0.26	6.9 ± 0.29
Albumin (g/dl)	3.9 ± 0.16	3.9 ± 0.15	

*karnofsky performance status, [†]mid-arm circumference, [‡]triceps skin fold thickness

사선치료를 받지 못한 13명을 제외하고 총 45명(투여군 22명, 대조군 23명)의 환자를 대상으로 분석하였다. 환자들의 특성이 Table 5에 나타나 있다. 치료전에 시행한 신체계측, 수행능력 및 생화학검사는 양군간에 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$).

투여군의 환자들은 일정 식사외에 고단백영양액을 매일 평균 3캔씩(2~4캔) 섭취하였으며 일일 총 섭취열량중 고단백영양액이 차지하는 비율은 평균 43.9%(25.9~68.7%)였다. 투여군중 4명은 치료시작 5주째에 식도염 또는 치료로 인한 구토중세로 2~3주간 섭취를 중단해야만 했다. 고단백영양액이 입맛에 맞지 않아 불규칙한 섭취양상을 보였던 경우가 1례에서 있었다.

치료기간동안 지속적으로 일일 필요열량의 80% 이상을 섭취할 수 있었던 경우가 대조군에서는 12.3%(5/23)뿐이었으나 투여군에서는 72.7%(16/22)였다($p<0.05$). 치료중 일일 섭취열량이 치료시작 시보다 20%이상 감소를 보인 경우가 투여군중 4명(18.2%)에서, 대조군의 16명(69.6%)에서 있었다. 투여군의 경우 3째주와 4째주에 각각 2명씩 섭취량이 감소하기 시작하였다. 이 중 2명은 일일 총 섭취량은 감소하였으나 일일 필요열량의 80% 이상을 섭취할 수 있었고 체중감소도 없었다. 반면에 대조군의 경우 투여군보다 2주정도 이른 시기부터 섭취율이 떨어지기 시작하였으며 시기별로는 1째주 7명, 2째주 4명, 3째주 1명, 4째주 2명, 5째주 2명이었다.

양군 모두에서 섭취율이 감소하기 시작하고 나서 3주 후부터 체중이 감소하였다. 체중변화의 양상에서 양군간에 차이는 없었다. 치료중 3 kg(대상환자군의 평균 체중의 5%) 이상의 체중감소후 체중에 변화가 없었거나 지속적으로 체중이 감소한 환자가 투여군과 대조군에서 각각 5명(23%)와 8명(35%)이 관찰되었다($p>0.05$). 투여군에서 5명중 3명은 고단백영양액을 섭취할 수 없었던 시기에 체중의 감소가 나타났다. 방사선치료중 3 kg의 체중증가가 있었던 경우가 투여군에서 3명(14%), 대조군에서 1명(4%)이 있었다($p>0.05$). 치료기간

중의 주별 평균체중은 양군간에 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$, 수치는 나열하지 않음).

치료기간동안의 수행능력의 변화에서도 양군간에 차이가 없었다($p>0.05$). 방사선치료 시작 1주일 후부터 점진적으로 수행능력의 저하를 보인 경우가 대조군 5명, 투여군 3명에서 있었고 치료중 2~5주 사이에 수행능력이 20이상 감소한 경우가 각각 2명, 4명 있었다. 10~20정도의 수행능력 증가를 보인 경우가 각각 3명과 2명 있었다. 또한 양군 각각 3명이 치료에 따른 부작용(식도염, 치료부위의 탈락성 피부염 등)과 약물치료로인한 치료의 공백이 2~7일정도 있었을 뿐 전신상태의 저하로 인한 치료의 공백도 없었으며 치료의 순응도에서도 차이를 보이지 않았다.

방사선치료기간중 정기적으로 시행한 일반혈액검사(빈혈빈도), 간기능검사(단백질 및 알부민), 체지방검사, 상완위둘레 및 피하지방두께에서 수치 변화는 거의 없었으며(수치는 나열하지 않음) 각각의 변수별 양군간의 차이도 통계학적으로 유의하지 않았다($p>0.05$).

치료종료후 1개월째에 추적관찰이 가능했던 환자는 36명(투여군 17명, 대조군 19명)이었다. 추적관찰 1개월의 체중이 치료종료시의 체중보다 3 kg 이상의 증가 및 감소를 보였던 경우가 투여군중 각각 3명, 3명에서 대조군중 각각 3명, 0명에서 관찰되었다($p>0.05$). 체지방 검사가 가능했던 경우가 투여군 10명, 대조군 6명뿐이었으며 이 역시 체중 증감과 연관성을 찾을 수는 없었다.

고 찰

암환자는 여러가지 원인들의 복합적인 작용에 의해 다양한 정도의 영양불량상태를 경험한다. 질병 자체로 인한 체력의 소모, 식욕감퇴와 피곤으로 인해 식사량이 감소하게 되며 위장관 종양의 경우에 질병 자체로 인한 소화기능의 장애 및 이의 동반 증상으로 나타나는 오심, 구토 등이 발생하고 방사선치료를 받는 두경부종양 환자의 경우

에는 구강내 점막의 염증과 타액의 감소로 인한 구강 건조증 및 이로 인한 치아상태의 악화 등으로 음식을 섭취하는데 곤란을 겪게 되어 영양의 불균형상태에 놓이게 된다. 또한 흉부나 상복부의 종양의 경우 방사선치료로 인한 식도염과 위염이 생기며, 항암약물요법을 병용하는 경우 그 부작용의 정도도 심해지고 환자를 더욱 소모시켜서 체중감소가 중요한 문제가 된다. 이러한 영양불량상태는 그 자체만으로도 암환자의 이환율을 증가시키는 요인이 되며 치료와 관련하여서도 큰 의미를 지닌다(9). 특히 치료전의 체중감소는 중요한 예후인자일 뿐만 아니라 치료에 대한 순응도를 감소시켜 치료를 효과적으로 할 수 없거나 중도에 포기하게 하는 원인으로 작용할 수 있다(10,11). DeWys등에 의한 암환자의 치료전 체중감소에 대한 연구를 보면 대장암 환자의 28%와 유방암 환자의 14%에서 진단받기 6개월전에 5% 이상의 체중감소가 있었으며 이러한 심각한 정도의 체중감소가 있던 군이 체중감소가 심하지 않았던 군보다 예후가 좋지 않았음을 보고하였다(8). Fearon 등도 체중감소가 생존기간의 감소와 상관관계가 있음을 발표하였다(12). 따라서 질병자체에 대한 직접적인 치료이외에 암환자의 영양상태를 적정 수준으로 회복시켜주고 이를 유지할 수 있도록 도와주는 것이 암치료의 중요한 부분으로 인식되어야 한다.

본 연구는 암환자의 영양상태 개선을 위한 노력의 일환으로 특히 치료중 영양상태에 초점을 두었다. 즉, 방사선치료에 의한 후유증이 환자의 경구섭취에 직접적인 영향을 줄 수 있는 폐암, 식도암, 두경부암 환자를 대상으로 영양상태의 개선을 위하여 고단백영양액의 경구섭취 및 적극적인 영양상담을 시도하였다. 그 결과 방사선치료 기간동안 2 kg 이상의 체중감소를 보인 경우가 영양상담없이 방사선치료만을 시행하였던 기존의 환자에서는 60.9%(폐암 57.7%, 식도암 66.7%, 두경부암 58.3%)로 높은 빈도를 보인 반면 연구 기간동안에는 대조군 39%, 투여군 23%로 감소하였다. 이는 영양보충제의 섭취뿐만 아니라 영양

상담을 통한 음식섭취방법 및 조리방법 등에 대한 적극적인 교육이 환자의 영양상태 개선에 영향을 줄 수 있음을 보여주는 결과이다. 또한 대조군의 치료 순응도가 투여군에 비하여 차이를 보이지 않았는데 이는 대조군에서도 영양섭취에 문제가 발생하였을 때에는 적극적으로 영양보충을 하도록 유도하였기 때문인 것으로 분석된다. 이러한 결과를 통해 암환자에서의 영양상담 및 교육의 중요성을 확인할 수 있었다. 그러나 3 kg 이상의 감소를 보인 환자의 빈도는 연구기간 전과 후에 차이가 없어 5% 이상의 심각한 체중감소를 개선하기 위해서는 경구섭취 이외의 영양공급방법이 필요함을 알 수 있었다.

영양을 공급하는 방법에는 크게 위장관과 혈관을 통해 공급하는 두가지 방법이 있다. 즉, 경장영양법(enteral nutrition)과 경정맥 영양법(parenteral nutrition)이 있다. 영양을 공급하는 방법을 선택할 때에는 환자의 영양상태, 질병에 따른 대사 이상 유무와 질병형태, 영양소별 요구량 및 소화관의 생리적 상태 등을 고려해야 한다. 환자의 위장관 기능이 정상적이지 않아 소화, 흡수에 문제가 있는 경우에 경정맥 영양법이 선호되나 경장영양법은 영양개선 효과가 크고 경정맥 영양법보다 경제적이며 정상적인 소화-흡수기전을 이용하기 때문에 소화관을 지속적으로 자극할 수 있어 소화기능을 유지하는데 도움이 된다. 본 연구에서 사용한 고단백영양액은 하루 식사에 관계없이 영양을 보충할 수 있는 경구 영양법으로 일상 생활에서 음료수처럼 마실 수 있는 장점이 있다. 그러나 맛의 종류(연구기간중 사용 가능했던 종류는 딸기맛과 바닐라맛 두종류)가 다양하지 않아 맛에 대한 거부감을 호소하는 경우 영양액을 권장하는데 어려움이 있었다. 치료가 진행되면서 생기는 부작용에 의해 고단백영양액을 중단했던 경우가 4례에서 있었으나 설사를 비롯한 위장관계 부작용을 유발한 경우는 없었고 대체로 순응도는 좋았다.

일일 필요열량은 일일 소비열량(daily energy expenditure)과 밀접한 연관성을 가지며 일일 소비

열량중 60~70%는 기초대사량(basal metabolic rate) 혹은 안정시 에너지소비(resting energy expenditure)로 사용된다. 이를 근거로 본 연구는 암환자에서 항진된 기초대사량을 감안하여 일일 필요열량중 최소한 80%를 섭취할 수 있는 환자를 군별로 살펴본 결과 방사선치료 중인 환자에서 치료 초기부터 적극적으로 영양상담을 실시하고 일상생활에서 편이하게 경구로 고단백영양액을 섭취하게 함으로써 투여군중 73%가 일일 필요열량의 80% 이상을 섭취할 수 있었다(대조군에서는 약 12%에 불과하였다).

고단백영양액의 투여가 체중감소의 빈도를 대조군에 비해 의미있게 감소시키지는 못하였으나 체중감소 시기를 대조군에 비해 약 2주 정도 늦출 수 있는 긍정적인 결과를 얻었다. 투여군에서의 체중감소는 주로 방사선치료로 인한 부작용에 의해 경구섭취가 감소한 시기에 발생하였다. 따라서 경구섭취에만 의존하는 것보다는 필요에 따라 코를 통한(nasogastric tube) 혹은 위루설치술(gastrostomy)에 의한 경관삽입 등 좀 더 적극적인 음식 투여방법을 고려해 보는 것이 필요하겠다.

환자들에게 효과적인 영양지원을 하기 위해서는 우선적으로 환자의 영양상태를 정확하게 파악하는 것이 필요하며 이를 바탕으로 환자 개개인에게 필요한 영양을 공급하는 것이 중요하다. 이를 위해서는 현재의 영양상태를 적절하게 반영할 수 있는 지표가 필요하다. 그러나 단일지표만으로는 영양상태를 적절하게 평가할 수 없으며 다양한 지표를 복합적으로 사용해야 한다. 지표로는 신장, 체중, 삼두박근 피부주름두께, 상완위 둘레, 혈청 알부민(serum albumin), 혈청 트랜스페린(serum transferrin), 혈청 프리알부민(serum thyroxine-binding prealbumin), 총 임파구수, 피부반응 실험(delayed hypersensitivity) 등이 있다(13). 저자들은 본 연구에서 사용한 지표에서 실험기간의 유의한 차이를 발견할 수 없었다. 영양상담 및 영양액 투여기간이 1~1.5개월간의 치료기간으로 한정되어 있었던 것이 영양지표에서의 차이를 관찰할 수 없었던 원인 중의 하나로 생각된다.

암환자에서 영양상태의 개선이 환자의 치료에 대한 반응이나 예후를 증가시키고 이환을 혹은 치료로 인한 사망률을 감소시킬 수 있는가에 대한 다양한 연구들이 시행되었다. 암환자에게 수술전 후에 영양을 공급해 주는 것이 이환을 및 사망률에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 연구 결과들은 다양한 양상을 보여주었다. Holter등은 처음으로 무작위표본추출에 의한 연구를 시행하였다(14). 이들은 위장관계 종양환자들중 수술전 3개월동안 4.5 kg 이상의 체중감소가 있었던 환자들을 대상으로 수술 시행전 72시간동안과 수술후 10일까지 단백질 및 일일 필요열량을 정맥으로 주사하고 대조군과 비교연구한 결과 사망율은 동일하였으나 수술후 주요 합병증이 대조군보다 감소하는 경향이 있음을 보고하였다. 그러나 이 연구는 대상환자의 수가 너무 적고 수술전 72시간의 영양공급이 유의한 결과를 나타내기에는 불충분하였다고 분석하고 있다. Heatley등은 74명의 식도암과 위암 환자를 대상으로 수술전 10일 동안 경구투여 혹은 경구와 경정맥 방법을 함께 시행한 결과 입원 당시 혈청 알부민이 35 g/l 이하였던 환자로서 영양보충이 시행되었던 경우에 유의하게 수술후 환부 감염율이 낮았다고 하였다(15). 유사한 결과를 Mullen등과 Muller등의 연구에서도 보고하고 있다(16,17). 그러나 어느 연구들도 사망율의 감소를 보여주지는 못하였다. Koretz는 항암치료를 받는 환자에서의 경정맥 영양투여가 미치는 효과에 대한 여러 문헌들을 종합하여 분석하였으나 항암치료에 의한 부작용의 감소나 치료에 대한 반응 및 생존율의 향상을 발견하지 못하였다(18). 방사선치료를 받고 있는 환자에서의 영양보충의 중요성을 연구한 보고들도 약간의 부작용의 감소나 체중의 증가만을 보고하고 있을 뿐이다(19~24). 이들 연구들은 치료전 영양상태, 체중감소의 정도, 영양보충을 실시한 기간등을 고려하지 않았다는 단점이 있었다. 따라서 임상적으로 유의한 결과를 얻기 위해서는 잘 조직된 연구가 시행되어야 하며 이를 통해서만이 암환자에게 적절한 영양공급을 위한 지침이 마련될 수 있을

것이다.

아직까지 암환자에 있어서 영양보충의 의미에 대해서는 논란이 많은 상태이다. Tisdale의 최근 논문에 의하면 암환자의 악액질(cancer cachexia)은 신경성 거식증(anorexia nervosa) 환자나 기아(starvation)에서 나타나는 영양불량상태와는 다른 기전 즉, 종양조직을 포함한 환자의 조직으로부터 분비되는 cytokine(tumor necrotic factor, interleukin 1 and 6, interferon, leukemia-inhibitory factor), lipid-mobilizing factor 및 protein-mobilizing factor 등이 관여하는 복잡한 과정의 결과이며 따라서 단순한 영양보충으로는 암환자의 영양불량상태를 개선할 수 없다고 하였다(25). 이는 본 연구의 결과-고단백영양액과 영양상담을 통한 영양보충이 체중감소의 정도와 기간을 줄이고 일일 섭취량을 유지하는 데는 도움이 되었으나 영양지표상의 변화로는 연결되지 않은 이유를 부분적으로 설명해 준다. 따라서 암환자의 영양불량상태는 종양 자체에 대한 근본적인 치료와 병행되어야만이 효과적으로 개선될 수 있을 것으로 생각된다. 또한 그는 hydrazine sulfate, ibuprofen, eicosapentaenoic acid 등의 약물을 사용함으로써 암환자에서 나타나는 비정상적인 지방, 단백질 및 포도당 대사의 개선과 비정상적으로 항진되어 있는 에너지 소모(resting energy expenditure)를 감소시켜줌으로써 영양상태를 향상시키는데 도움이 된다고 하였다.

암환자의 영양불량상태가 단순한 영양보충만으로는 개선될 수는 없지만 영양불량상태를 방지하고 개선하기 위한 노력은 암환자의 삶의 질을 향상시킨다는 목적이외에 이환율 및 사망률을 감소시킬 수 있는 종양치료의 또 다른 측면으로써 중요한 부분을 차지하고 있음을 주지하여야 한다.

결 론

고단백영양액을 치료 초기부터 일일 권장섭취량에 준해서 음용하게 하는 경우(투여군) 대조군에 비해 체중감소가 적게 나타났으며 체중감소도

주로 치료 후반에 나타났다. 고단백영양액 투여군에서 체중감소가 섭취량이 감소하고 3주후부터, 그리고 방사선에 의한 부작용으로 인해 영양액을 섭취하지 않았던 시기에 나타나는 것으로 보아 체중감소가 시작된 후에 고단백영양액을 권장하는 것은 체중감소를 억제하는데 효과적이지 않을 것으로 생각된다. 따라서 방사선치료중 체중감소를 최소화하기 위해서는 고단백영양액을 치료 초기부터 적극적으로 권장하는 것이 필요하다.

대조군에서도 식이섭취량에 감소가 있는 경우에는 고단백영양액 이외의 방법으로 영양보충을 하도록 적극적으로 유도함으로써 투여군과 통계학적으로 유의한 차이 없이 치료에 대한 순응도 및 수행능력을 유지하고 체중감소를 최대한 억제할 수 있었다. 즉 고단백영양액의 투여뿐만 아니라 적극적인 영양상담 및 교육이 중요함을 확인하였다.

참 고 문 헌

1. Kelly K. An overview of how to nourish the cancer patient by mouth. *Cancer* 1986; 58: 1897-1901.
2. Bistran BR, Blackburn GL, Vitale J, Cochran D, Naylor J. Prevalence of malnutrition in general medical patients. *J Am Med Assoc* 1976; 235: 1567-70.
3. Kamath SK, Lawler M, Smith AE, Kalat J, Olson R. Hospital malnutrition: A33 - hospital screening study. *J Am diet Assoc* 1986; 86: 203-6.
4. 김유리, 김현만, 임송길, 이현철, 허갑범, 최은정, 문수재. 내과 질환으로 입원한 환자의 영양 상태. *대한내과학회잡지* 1988; 35: 669-75.
5. Tchekmedyian NS, Zahyna D, Halpert C, Heber C. Clinical aspects of nutrition in advanced cancer. *Oncology* 1992; 49(suppl 2): 3-7.
6. Costa G, Lane WW, Vincint RG, Siebold JA, Aragon M, Bewley PT. Weight loss and cachexia in lung cancer. *Nutr Cancer* 1980; 2: 98-104.
7. Freeman M, Frankmann C, Beck J, Valdivieso M. Prognostic nutrition factors in lung cancer patients. *J Parenter Enteral Nutr* 1982; 6: 122-7.
8. De Wys WD, Beff C, Lavin PT, Baud PR, Bennett JM, Bertino JR, Cohen MH, Douglass HO Jr, Engstrom PF, Ezdinli EZ, Oken MM, Perlia C, Rosenbaum C, Silverstein MN, Skeel RT, Sponzo RW,

- Jormey DC. Prognostic effect of weight loss prior to chemotherapy in cancer patients. *Am J Med* 1980; 69: 491-7.
9. Warren S. The immediate cause of death in cancer. *Am J Med Sci* 1932; 184: 610-615.
 10. Chlebowski RT. Critical evaluation of the role of nutritional support with chemotherapy. *Cancer* 1985; 55(suppl 1): 268-72.
 11. Silberman H. The role of preoperative parenteral nutrition in cancer patients. 1985; 55(suppl 1): 254-7.
 12. Fearon KCH, Carter DC. Cancer cachexia. *Ann Surg* 1988; 208: 1-5.
 13. Apovian CM, Still CD, Blackburn GL. Nutritional Support. In: Berger AM, Portenoy RK, Weissman DE. eds. *Principles and Practice of Supportive Oncology*. 1st ed. Philadelphia: lippincott, 1998: 571-588.
 14. Holter AR, Fischer JE. The effects of perioperative hyperalimentation on complications in patients with carcinoma and weight loss. *J surg Res* 1977; 23: 31-34.
 15. Heatley RV, Williams RHP, Lewis MH. Pre-operative intravenous feeding - a controlled trial. *Postgrad Med J* 1979; 55: 541-545.
 16. Mullen JL, Buzby GP, Matthews DC, Smale BF, Rosato EF. Reduction of operative morbidity and mortality by combined perioperative and postoperative nutritional support. *Ann Surg* 1980; 192: 604-613.
 17. Muller JM, Dients C, Brenner U, Pichlmaier H. Perioperative parenteral feeding in patients with gastrointestinal carcinoma. *Lancet* 1982; I: 68-71.
 18. Koretz RL. Nutritional support: how much for how much? *Gut* 1986; 27(suppl 1): 85-95.
 19. Solassol CI, Joyeux H. Artificial gut with complete nutritive mixtures as a major adjuvant therapy in cancer patients. *Acta Chir Scand Suppl* 1979; 494: 186-187.
 20. Solassol CI, Joyeux H, Dubois J-B. Total parenteral nutrition(TPN) with complete nutritive mixtures: an artificial gut in cancer patients. *Nutr Cancer* 1979; 1: 13-17.
 21. Brown MS, Buchanan RB, Karran SJ. Clinical observations on the effects of elemental diet supplementation during irradiation. *Clin Radiol* 1980; 31: 19-20.
 22. Valerio D, Overett L, Malcolm A, Blackburn GL. Nutritional support of cancer patients receiving abdominal and pelvic radiotherapy: a randomized prospective clinical experiment of intravenous feeding. *Surg Forum* 1978; 29: 145-148.
 23. Kinsella TJ, Malcolm AW, Bothe A Jr, Valerio D, Blackburn GL. Prospective study of nutritional support during pelvic irradiation. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1981; 7: 543-548.
 24. Douglass HO, Milliron S, Nava H, Eriksson B, Thomas P, Novick A, Holyoke ED. Elemental diet as an adjuvant for patients with locally advanced gastrointestinal cancer receiving radiation therapy: a prospectively randomized study. *J Parenter Enteral Nutr* 1978; 2: 682-686.
 25. Tisdale MS. Review: Biology of cachexia. *J Natl Cancer Inst* 1997; 89: 1763-1773.