한국영양학회지(*Korean J Nutr*) 2010; 43(1): 26~33
DOI 10.4163/kjn.2010.43.1.26

항암화학요법을 받고 있는 혈액암 환자의 퇴원시 영양 상태와 관련한 요인 분석

소은진§ · 김지연 · 정수진 · 박 숙

가톨릭대학교 서울성모병원

Analysis of the Factors Relating Nutritional Status in Discharging of Leukemia Patients Receiving Chemotherapy

So, Eunjin§ · Kim, Jeeyeon · Jung, Sujin · Park, Sook

Nutrition Department of the Catholic University of Korea Seoul St. Mary's Hospital, Seoul 137-701, Korea

ABSTRACT

This study was performed to investigate the changes of oral diet intake during the admission period and identify the factors related with nutritional status in discharging of leukemia patients. This is a retrospective cross sectional study on 46 leukemia patients receiving chemotherapy at the Catholic University of Korea Seoul St. Mary's Hospital from July to September 2009. The patients' charts were surveyed on the general characteristics and factors relating chemotherapy. The calorie count method was used to investigate diet intake during admission period. Multivariate logistic regression analysis was used to identify possible confounding factors. A $p < 0.05$ was considered statistically significant. The mean age was 42.8 ± 14.6 years and the average length of stay was 30.4 ± 7.0 days. The incidence of malnourished patients was 60.9% in discharging. There was a significant difference in chemotherapy sessions and chemotherapy period between well-nourished and malnourished patients. The average energy intake was 1,525.9 kcal in well-nourished patients and 1,143 kcal in malnourished patients, which was significant different. From repeated measures ANOVA test, the changes of oral intake during admission period were significant by groups. In addition, there were significant differences in oral intake according to each period between well-nourished and malnourished patients. In multivariate logistic regression analysis, both the ratio of total oral energy intake to recommended energy intake and chemotherapy sessions were significantly associated with nutritional status in discharging. The results of this study could be used to establish a protocol of nutritional management for leukemia patients receiving chemotherapy. (*Korean J Nutr* 2010; 43(1): 26~33)

KEY WORDS: leukemia, chemotherapy, nutritional status, energy intake.

서 론

통계청 암 발생률 통계자료[1]에 의하면 2005년 백혈병 발생건수는 2,289명 (10만명당 조발생률 4.7명)으로, 림프종, 골수종 등의 혈액암 발생건수를 포함한다면 6,152명으로 유방암 다음으로 높은 발생건수를 보이고 있다. 백혈병의 경우 진단명에 따라서 치료방법은 달라질 수 있겠지만 현재까지는 다양한 혈액질환에서 완치를 위한 치료방법으로 조혈모세포 이식을 권장하고 있다.[2,3] 조혈모세포 이식 전에는 관해요법 (Induction Therapy)과 공고요법 (Consolidation Therapy)이라는 항암화학요법을 통해 백혈병 세포를 퇴치하는 치료를 받게 된다. 혈액암의 종류에 따라 혹은 예후를 분류하는 기준에 따라 항암화학요법을 통한 완치율은 10~90%로 다양하다. 또한 조혈모세포 이식 전 받게 되는 관해요법, 공고요법 기간 동안 완전관해에 도달하지 못하거나 항암제 투여에 따른 합병증 (감염, 출혈 등)으로 사망할 위험도 있다.[4,5] 따라서 장기간의 항암화학요법을 받는 시기 동안 적절한 영양 상태를 유지하는 것은 항암화학요법을 통한 완치율을 높이고 조혈모세포 이식의 성공률을 높이는 데에도 중요한 요인으로 판단된다. 하지만 백혈병 환자의 항암화학요법 동안의 영양관리에 대한 연구는 거의 이루어지지 않은

접수일 : 2010년 1월 4일 / 수정일 : 2010년 2월 1일
채택일 : 2010년 2월 17일
§To whom correspondence should be addressed.
E-mail: hiso@catholic.ac.kr

© 2010 The Korean Nutrition Society

실정이다. 이에 본 연구에서는 백혈병 환자의 항암화학요법 기간 동안의 영양섭취량을 조사하고 항암화학요법 치료 후 퇴원 시의 영양 상태에 영향을 미치는 요인을 찾고자 한다.

항암화학요법의 대표적인 부작용으로는 식욕부진, 구내염, 소화기관의 기능 장애 등을 들 수 있기 때문에 식사섭취량에 직접적인 영향을 받게 되는 소화기계통 암에서 영양섭취량은 더 적고 영양 불량률은 더 높다고 알려져 있다.[6,7] 항암화학요법을 받는 외래 암환자 1,962명을 대상으로 영양불량 관련 위험 요인들을 조사한 연구 결과에서도 위암, 간·담도·췌장암, 식도암 순으로 체중 감소율이 높았으며 체중 감소가 클수록 열량과 단백질 섭취량이 유의적으로 적었고 섭취량이 적고 체중 감소가 큰 환자일수록 영양과 관련한 생화학적 검사수치가 낮은 것으로 나타났다.[8] 하지만 소화기계통 암을 제외하고도 항암화학요법을 받는 대부분의 환자에게서 영양 상태 저하 문제는 간과할 수 없으며,[9,10] 이는 고용량의 항암제 투여와 전신방사선 조사 등의 장기간의 항암치료를 받게 되는 백혈병 환자에게서도 마찬가지다.[11] 항암화학요법을 받는 암환자들의 식사 섭취량을 조사한 연구 결과를 보면 대부분 권장량에 비해 매우 적게 섭취하는 것으로 보고하고 있으며[8,9] 조혈모세포 이식시 식사섭취량의 변화를 조사한 결과에서도 이식 전에 비해 이식 후 3주째에 절반 정도로 식사섭취량이 감소하였다고 보고하고 있다.[7] 이는 조혈모세포 이식 환자를 대상으로 한 국내 다른 연구에서도 유사한 결과이다.[12] 이상의 선행연구에서 알 수 있듯이 항암화학요법을 받는 고형암 환자 혹은 조혈모세포 이식 환자를 대상으로 한 연구는 다수 진행되었지만 항암화학요법을 받는 백혈병 환자의 영양관리와 관련한 연구는 거의 없는 것이 현 실정이다.[13]

항암치료기간 동안은 전신적으로 종양 자체, 종양의 위치, 치료의 부작용 등으로 영양불량이 유발될 수 있다. 일반적으로 암 환자의 영양 불량률은 40~80% 정도로 다른 질환에 비해 높은 비율로 보고되고 있으며, 이는 혈액암 환자에게서 또한 피할 수 없는 문제이다.[6] 영양불량은 사망률, 이환율, 병원감염률, 재원기간, 입원비용을 증가시킨다는 연구결과는 꾸준히 보고되었으며 관련 연구를 통해 유의성이 지속적으로 입증되고 있다.[14,15] 입원환자 709명을 대상으로 한 Correia와 Waitzberg의 연구 결과 영양불량은 유의적으로 합병증을 높이고 사망률을 높이며 재원기간과 입원비용을 증가시키는데 독립적인 위험 요인이 된다고 제시하고 있다.[16] 직접적인 식사섭취와 관련이 있는 소화기계 종양 환자를 대상으로 한 최권 등의 연구결과에서도 염증영양예후지표 (Prognostic inflammatory and nutritional index ; PINI)는 생존일과 유의한 차이가 있었다고 보고하고 있다.[17] 실제로 골수이식환자에게 있어서도 영양불량과 관련한 연구는 다수 진행되었으며 여러 해외 연구를 통해 적절한 영양 상태는 재원기간을 단축시키고[18] 사망위험을 감소시키며[18-20] 생착일수를 줄이는데[21] 중요한 요인이 되고 있음을 보여주고 있다.[22] 국내연구에서도 동종 골수이식을 받은 급성 골수성 백혈병 환자 80명을 대상으로 영양 상태와 생착일수에 관한 연구 결과 과다한 체중감소와 알부민과 총 단백질의 결핍이 생착일수에 유의하게 영향을 미친다는 결과를 보였다.[23] 이처럼 조혈모세포 이식에 있어서 영양관리와 관련한 다양한 연구는 다각도로 진행되고 있으나[12] 이식 전 항암치료 기간 동안의 영양관리와 관련한 연구는 거의 없다. 35명의 만성골수성백혈병 (Chronic myeloid leukemia)환자를 대상으로 항암치료 기간 동안의 영양상태변화를 추적 연구한 결과에서도 영양 상태를 나타내는 여러 화학지표는 유의적으로 감소되었음을 보여주고 있지만[24] 영양 상태를 저하시키는 요인과 관련한 분석은 이루어지지 않았다. 이에 본 연구에서는 재원기간 동안의 식사섭취량 변화를 중심으로 영양상태에 영향을 줄 수 있는 요인을 분석함으로써 항암화학요법을 받고 있는 백혈병 환자의 영양 관리 지침을 세우는데 근거를 마련하고자 한다.

연구방법

조사대상자

본 연구는 2009년 7월 6일부터 9월 20일까지 가톨릭대학교 서울성모병원 혈액암 병동에 재원 했던 혈액암 환자 128명 중 백혈병 환자 46명을 대상으로 진행하였다. 이는 입원에서부터 퇴원까지 식사분석이 이루어지지 못한 환자, 항암화학요법을 받지 않고 퇴원한 환자, 백혈병이 아닌 환자, 식사섭취조사를 거부한 환자, 항암치료 후 2주 이내에 퇴원한 환자 82명을 제외한 수치이다.

조사 내용 및 방법

본 연구는 퇴원시의 영양 상태를 기준으로 양호한 군과 불량한 군으로 나누어 영양 상태에 영향을 주는 요인을 식사섭취량을 중심으로 분석한 단면연구 (cross-sectional study)이다. 의무기록을 통해 환자의 성별, 연령, 재원기간, 진단명 등을 포함한 일반적 특성을 수집하고 투약일, 투약내역 등을 포함한 항암화학요법과 관련한 변수를 조사하였으며 재원기간 동안 분석한 식사섭취량, 간식섭취량 평가 자료를 반영하였다.

식사섭취조사

식사섭취 조사는 입원에서부터 퇴원까지 주 3회 조식, 중

식, 석식의 식사섭취량을 조사하여 주간 평소 섭취량으로 반영하였으며, 항암화학요법전기간 (입원일), 항암화학요법기간 (입원이후~항암화학요법종료일), 항암화학요법 후 1주일 (항암화학요법종료일 + 1주), 2주일 (항암화학요법종료일 2주)의 4단계로 구분하여 분석하였다. 칼로리계산법 (calorie count)을 사용하여 식사섭취량을 조사하였는데 이는 식후 남은 식사량 조사를 통해 밥, 국, 반찬의 섭취비율로 영양섭취량을 계산하는 방법이다. 또한 주 1회 훈련된 임상영양사에 의한 면접설문조사방식으로 병원식 외에 경구로 섭취한 모든 간식섭취량을 추가 조사하였으며 이때는 24시간 회상법 (24-hour recall)을 사용하였다. 2005년 한국영양학회에서 발행한 한국인 영양섭취기준 식품영양가표를 반영하여 영양가 분석을 실시하였으며 결과는 열량의 경우 30 kcal/kg, 단백질의 경우 1.1 g/kg을 권장량으로 산정하고 이와 비교하였다.

항암화학요법의 유형

항암화학요법은 크게 관해요법 (Remission Induction Therapy), 공고요법 (Consolidation Therapy), 재관해요법 (Reinduction Therapy)으로 나누어 분석하였다.

퇴원 시 영양 상태 판정기준

영양 상태를 판정하는 방법으로 현재까지 다양한 방법이 제시되고 있으며,[25] 입원환자의 영양 상태를 판정하는 기준으로는 PG-SGA (The scored patient-generated subjective global assessment)가 가장 널리 사용되고 있다.[26,27] 하지만 본 연구는 Funk와 Ayton의 연구에서 제시된 영양판정기준을 사용하였으며, Serum albumin이 3.5 g/L를 초과하고 PIBW가 90%를 초과한 경우를 영양 상태가 양호한 군으로, 둘 중 한 가지라도 기준을 초과하지 못한 경우를 영양상태가 불량한 군으로 나누어 분석하였다. 체중, 혈청알부민 수준 등은 다수의 연구결과를 통해 검증된 지표로 혈액암을 포함한 암질환의 영양 상태를 판정하는데 유용한 지표가 될 수 있다.[17,28-30]

자료처리 및 분석

자료의 분석은 SPSS 12.0K for windows Package를 이용하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차의 기술통계로 나타내었다. 비교군의 일반적 특성, 영양섭취상태, 항암화학요법 기간별 경구섭취량은 변수에 따라 모수적평균비교법 (Student t-test)과 우도비경향분석법 (Likelihood ratio test)을 사용하였고 항암화학요법 기간 동안의 경구섭취량 변화는 반복측정분산분석 (Repeated measures ANOVA test)을 사용하여 분석하였다. 상관분석 (Correlation analysis)을 통해 퇴원 시 영양 상태에 영향을 주는 변수 중 대표변수를 가려낸 후 로지스틱회귀분석 (Logistic regression analysis)을 통해 대표변수의 유의성을 분석하였다.

결 과

대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성은 Table 1에서와 같다. 성별 구성비는 동일하며 연령은 14세에서 73세까지의 분포로 평균 42.8세이다. 평균 재원기간은 30.4일로 항암화학요법 후 평균 21일 만에 퇴원하는 것으로 나타났으며 재원기간 동안의 평균 체중감소비율은 4.1%로 조사되었다. 급성골수성백혈병 (Acute myeloid leukemia)환자의 비율이 82.6%로 대부분을 차지하였고, 급성림프구성백혈병 (Acute lymphoid leukemia), 혼합형급성백혈병 (Acute bi-phenotypic leukemia), 만성골수성백혈병 (Chronic myeloid leukemia) 순으로 나타났다. 관해요법 (Induction therapy)을 받고 있는 환자는 18명으로 39.1%를 차지했으며 이들은 처음 진단받은 환자이다. 그 외 공고요법 (Consolidation therapy)은 43.5%, 관해요법의 실패 혹은 재발 등으로 인해 재관해요법 (Reinduction therapy)을 받는 환자는 17.4%로 조사되었다.

비교군 별 기본 변수의 비교

퇴원 시 영양 상태가 불량인 군과 양호한 군을 나누어 기본 변수를 비교한 결과 성별 구성비는 동일하였으며, 연령, PIBW, 재원기간 중의 체중감소량 등에 있어서는 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 항암치료기간은 영양 상태가 불량인 군은 7.3일, 양호한 군은 4.8일로 영양 상태가 불량인군이 유의적으로 긴 항암치료를 받고 있는 것으로 나타났다. 항암화학요법 중에서도 관해요법을 받는 환자의 경우 영양상태가 양호한 군은 16.7%, 불량인 군은 53.6%로 영양 상태가 좋지 못한 환자가 많았으며 퇴원 시 영양 상태에 유의적으로 영향을 주는 것으로 분석되었다.

경구섭취상태

비교군 별 경구섭취상태 비교

비교군 별 경구섭취상태를 비교한 결과는 Table 2에서와 같다. 각 군별 영양권장량에는 유의적 차이를 보이지 않았으나 평균 경구식사섭취열량과 단백질량, 권장량 대비 총 경구섭취열량비율과 단백질섭취비율에서 유의적인 차이를 보였다.

항암화학요법 기간 동안의 경구섭취량 변화 비교

항암화학요법 기간 동안의 경구섭취량 변화를 항암화학요

Table 1. General characteristics of subjects (n = 46)

	All Patients (n = 46)	No malnutrition present (n = 18)	Malnutrition (n = 28)
Gender (%)			
Male	50.0	50.0	50.0
Female	50.0	50.0	50.0
Age (years)	42.8 ± 14.6	40.3 ± 13.2	44.4 ± 15.5
PIBW (%)[1]	108.1 ± 12.0	106.8 ± 7.2	101.6 ± 12.8
Albumin (g/L)[2]	3.5 ± 0.4	3.9 ± 0.2	3.2 ± 0.2
Wt.loss (%)[3]	4.1 ± 3.0	3.9 ± 2.3	4.1 ± 3.4
Length of stay (days)	30.4 ± 7.0	29.3 ± 8.8	31.0 ± 5.6
Admission to starting chemotherapy period (days)	2.9 ± 3.1	2.4 ± 2.5	3.3 ± 3.5
Chemotherapy period (days)**[4]	6.3 ± 3.0	4.8 ± 1.8	7.3 ± 3.3
Post chemotherapy length of stay (days)	21.0 ± 6.5	22.1 ± 8.5	20.3 ± 4.8
			n (%)
Diagnosis			
Acute myeloid leukemia	38 (82.6)	16 (88.9)	22 (78.6)
Acute lymphoid leukemia	5 (10.9)	1 (5.6)	4 (14.3)
Chronic myeloid leukemia	1 (2.2)	1 (5.6)	0 (0)
Acute bi-phenotypic leukemia	2 (4.3)	0 (0)	2 (7.1)
Chemotherapy sessions*[5]			
Induction	18 (39.1)	3 (16.7)	15 (53.6)
Consolidation	20 (43.5)	9 (50.0)	11 (39.3)
Reinduction	8 (17.4)	6 (33.3)	2 (7.1)
Admission nutritional assessment			
No malnutrition present		15 (83.3)	20 (71.4)
Malnutrition		3 (16.7)	8 (28.6)

1) Percentage ideal body weight in discharging
2) Serum albumin in discharging
3) Weight loss from admission to discharge
4) Significantly different between no malnutrition present group and malnutrition group by Student t-test (**: $p<0.01$)
5) Significantly different between no malnutrition present group and malnutrition group by Likelihood ratio test (*: $p<0.05$)

Table 2. Oral intake status by the nutritional status in discharging

	No malnutrition present (n = 18)	Malnutrition (n = 28)
Recommended energy intake (Kcal)	1,702.6 ± 202.0	1,755.0 ± 217.4
Recommended protein intake (g)	62.4 ± 7.4	64.4 ± 7.9
Oral diet intake calorie (Kcal)*[1]	1,525.9 ± 479.2	1,143.1 ± 515.8
Oral diet intake protein (g)*	66.1 ± 21.0	50.4 ± 23.7
Oral snack intake calorie (kcal)	218.3 ± 149.5	195.6 ± 83.1
Oral snack intake protein (g)	6.3 ± 4.4	5.4 ± 2.5
Total oral intake calorie/recommended intake (%)**[2]	101.5 ± 25.8	76.7 ± 31.0
Total oral intake protein/recommended intake (%)*	114.9 ± 30.6	87.5 ± 39.3

1) Significantly different between no malnutrition present group and malnutrition group by Student t-test (*: $p<0.05$)
2) Significantly different between no malnutrition present group and malnutrition group by Student t-test (**: $p<0.01$)

법전기간, 항암화학요법기간, 항암화학요법 후 1주일, 2주일째의 4단계로 구분하여 식사섭취량을 분석한 결과는 Table 3과 같다. 기간별 경구 섭취량을 비교한 결과 입원 당시의 경구식사섭취열량과 단백질량, 항암치료 후 1주째 경구식사섭취열량과 단백질량, 항암치료 후 2주째 경구식사섭취열량과 간식섭취단백질량에 있어서 영양 상태가 불량한 군이 유의적으로 낮게 섭취하는 것으로 분석되었다. 기간 경과에 따른 경구섭취량의 변화를 분석한 결과 경구식사섭취열량과 단백질량은 영양 상태에 따라 유의적으로 변화 되는 양상을 보였으나 경구간식섭취열량과 단백질량의 경우 영양

Table 3. Change of oral intake during chemotherapy period by the nutritional status in discharging

		n	Admission	Chemotherapy	Postchemo + 1wk	Postchemo + 2wk	F	p
Oral diet calorie intake (Kcal)	N[1)]	18	1,700.9 ± 537.2[3)*]	1,674.2 ± 489.7	1,709.5 ± 617.0*	1,320.0 ± 539.8*	7.650	0.008**[4)]
	M[2)]	28	1,300.0 ± 539.2	1,388.3 ± 506.9	1,209.6 ± 697.8	931.5 ± 682.4		
Oral diet protein intake (Kcal)	N	18	73.2 ± 24.0*	73.1 ± 30.1	76.4 ± 28.1*	57.4 ± 24.0	7.408	0.009**
	M	28	54.4 ± 22.3	61.0 ± 27.3	53.9 ± 31.6	40.7 ± 32.6		
Oral snack calorie intake (g)	N	18	267.4 ± 253.2	279.4 ± 266.0	175.7 ± 138.5	182.1 ± 130.2	0.602	0.442
	M	28	220.9 ± 161.7	263.2 ± 196.1	168.7 ± 153.7	138.2 ± 136.3		
Oral snack protein intake (g)	N	18	6.1 ± 5.5	6.6 ± 5.5	4.6 ± 3.6	7.2 ± 7.6*	0.323	0.573
	M	28	6.1 ± 4.8	7.1 ± 5.7	5.5 ± 5.3	3.4 ± 3.3		

1) No malnutrition present
2) Malnutrition
3) Significantly different between no malnutrition present group and malnutrition group by Student t-test (*: $p<0.05$)
4) Significantly change of oral intake over time between no malnutrition present group and malnutrition group by Repeated measures ANOVA between-subject's effects (**: $p<0.01$)

Table 4. Logistic regression model for variables affecting the nutritional status in discharging

	B	S.E.	p value[1)]	Exp (B)
Total oral intake calorie/ recommended intake (%)*[1)]	−0.036	0.014	0.010	0.965
Chemotherapy sessions*			0.026	
Consolidation	−1.311	0.840	0.118	0.270
Reinduction**[2)]	−3.325	1.244	0.008	0.036

1) Significantly different between no malnutrition present group and malnutrition group by Logistic regression analysis (*: $p<0.05$)
2) Significantly different between no malnutrition present group and malnutrition group by Logistic regression analysis (**: $p<0.01$)

상태에 따른 유의한 변화를 보이진 않았다.

퇴원 시 영양 상태에 영향을 미치는 요인

퇴원 시 영양 상태에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과 항암화학요법 종류, 항암화학요법 치료 기간, 입원 당시의 경구식사섭취열량과 단백질량, 항암치료 후 1주째 경구식사섭취열량과 단백질량, 항암치료 후 2주째 경구식사섭취열량과 간식섭취단백질량, 평균 경구식사섭취열량과 단백질량, 권장량 대비 총 경구섭취열량비율과 단백질섭취비율이 유의한 변수로 분석되었다. 이중 변수 간 상관관계가 높은 변수를 제외하고 퇴원 시 영양 상태에 영향을 미칠 수 있는 대표요인을 넣어 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과는 Table 4와 같다. 식사섭취열량과 관련한 대표변수인 권장량 대비 총 경구섭취열량비율과 항암화학요법치료와 관련한 대표변수인 항암화학요법 종류는 퇴원 시 영양 상태에 유의한 영향을 미치는 것으로 조사되었다.

고 찰

본 연구는 항암화학요법을 받고 있는 백혈병 환자들을 대상으로 영양 상태에 영향을 줄 수 있는 요인을 분석하고자 시행하였다. 다양한 혈액질환에서 완치를 위한 치료방법으로 조혈모세포 이식을 권장하는 만큼,[2,3)] 이식 전 항암화학요법 기간 동안의 적절한 영양관리는 항암화학요법을 통한 치료효과를 높이고 조혈모세포 이식의 성공률을 높이는 데에도 영향을 줄 수 있을 것이라는 가설에서 시작된 연구이다.[18)]

성인 혈액암 병동을 대상으로 진행된 연구 결과, 병동 특성상 50~60대에서 발병률이 높은 만성골수성백혈병 환자의 비율이 82.6%를 차지하였다.[1)] 평균 재원기간 30.4일 동안의 평균 체중감소율은 4.1%로 4명의 환자를 제외하고는 모두 체중이 감소되었으며 최대 12.4%까지 심각한 정도[25)]로 체중이 감소되는 환자도 있었다. 하지만 체중감소율과 퇴원 시 영양 상태와는 유의적인 관계를 보이진 않았다. 체중감소 정도는 Yang과 Lee의 연구에서 항암화학요법을 받은 대상자의 82.6%에서 3개월 동안의 체중감소율이 10.73%로 나타난 결과와 유사한 비율이다.[9)] 관해요법을 받고 있는 급성백혈병 환자를 대상으로 한 Karin 등의 연구에서는 평균 71일 동안의 관해요법 기간 동안 평균 체중감소가 5.1 kg으로, 본 연구보다 더 많은 감소 정도를 나타내었는데, 이는 관해요법 중인 환자만을 대상으로 했기 때문으로 판단된다.[31)] 동종 골수이식 환자를 대상으로 한 Hong과 Chang의 연구에서의 3.5%의 체중감소율과도 유사한 결과이지만,[23)] 골수이식의 경우 강한 전처치 화학요법을 받는 다는 점을 고려한다면 체중감소비율이 상대적으로 높았다. 과도한 체중감소는 영양 상태를 저하시키고 감염률을 증가시키며 감염으

로 인한 영양 손실을 초래해 결국 영양 상태를 더욱 저하시키는 악순환을 거듭하게 된다.[32] 따라서 재원 시 체중관리를 위한 적극적인 영양중재가 필요하겠다.

퇴원 시 영양 상태가 양호한 군과 불량한 군을 나누어 영양 상태에 영향을 줄 수 있는 요인을 분석한 결과, 항암화학요법 기간과 종류에 있어서 유의성을 나타내었다. 관해요법의 경우 공고요법에 비해 항암화학요법 기간이 긴 점이 반영[4]된 결과라 할 수 있겠다 (Pearson Correlation − .623, < 0.000). 식사섭취량과 관련한 변수는 대부분 퇴원 시 영양 상태에 유의적인 영향을 주었는데, 영양 상태가 불량한 군에서 평균 경구식사섭취열량과 단백질량, 권장량 대비 총 경구섭취열량비율과 단백질섭취비율이 모두 유의적으로 낮은 것으로 조사되었다. 경구단백질섭취량은 두 군 모두 권장량을 초과하였으나 열량은 영양 상태가 불량인 군은 76.7%로 권장량을 채우지 못했으며, 총 경구섭취열량은 영양 상태가 양호한 군은 1,744.2 kcal, 불량한 군은 1,338.7 kcal로 조사되었다. 영양 상태가 양호한 군의 경우 Kim 등의 항암화학요법을 받는 환자를 대상으로 한 연구결과에서는 평균 섭취량 1,476 kcal/d,[8] Yang과 Lee의 연구에서는 항암제 투여 전에는 1,450.48cc/d, 투여 후에는 1,120.52 cc/d를 섭취하는 것으로 조사된 것[9] 보다는 양호한 섭취상태를 보였다. 조혈모세포 이식시의 식사섭취량을 조사한 Chung 등의 연구결과에서는 전신조사와 항암요법을 병행한 군과 항암제를 투여한 군에서 각각 이식 전에는 1,521 kcal/d, 1,360 kcal/d, 이식 3주후에는 740 kcal/d, 907 kcal/d로 현격하게 섭취량이 낮아진다고 보고하고 있는데,[7] 본 연구에서도 항암화학요법 후 2주일째 경구식사섭취량이 급격히 낮아지는 양상 이었으며 변화의 유의성도 보였다. 기간별 경구 섭취량에 있어서도 영양 상태가 양호한 군이 입원시점부터 전반적으로 섭취량이 많은 것으로 분석되었으며, 특히나 경구식사섭취열량과 단백질에 있어서 더욱 유의적인 것으로 나타났다. 영양 상태가 불량한 군의 경우 항암치료 후 2주일째 경구식사섭취열량이 931.5 kcal로 권장열량의 50%에도 미치지 못하게 섭취하는 것으로 조사되었으며, 영양 상태가 양호한 군과는 달리 항암치료 후 2주일째 경구간식섭취단백질량도 증가되지 못했다. 일반적으로 항암화학요법으로 인해 발생되는 오심과 구토의 경우 치료 24시간 이후 6~7일 지속된다고 알려져 있는 것을 고려했을 때,[4] 경구식사섭취량을 저해시키는 주요인으로 오심이나 구토 보다는 백혈구 수치 저하로 인한 점막염증, 설사, 출혈 등을 고려해 볼 수 있겠다. 이는 Yang과 Lee의 연구에서 구토 불편감이나 구토정도, 식욕부진이 영양 상태를 반영하는 유의한 예측변수로 분석된 결과와는 다른 방향이다.[9] 동종 조혈모세포 이식 환자를 대상으로 한 Kim 등의 연구에서는 이식 전에는 구토가, 이식 후에는 구내염이 구강섭취량에 유의하게 영향을 주었다는 연구결과와는 유사하다.[11] 관해요법 중인 급성골수성백혈병 환자를 대상으로 장 점막의 기능장애와 감염정도를 연구한 Bow와 Meddings의 연구에서도 오심, 구토, 설사, 위염의 정도는 항암화학요법 후 경과에 따라서 유의적으로 변화되었고 특히 구토는 2주째에, 설사, 위염은 3주째에 가장 정도가 심해지는 양상을 보였다.[33] 한편, 경구 식사섭취량과는 달리 간식섭취에 있어서는 군별 기간에 따른 유의적인 변화를 보이진 않았다. 이는 면역력이 저하된 상황에서 간식종류를 엄격하게 제한하고 있는 병동 규정으로 인한 영향으로 사료된다. 따라서 혈액암 병동에 입원하는 환자의 경우 경구섭취량 감소로 인한 영양 상태 저하를 예방하기 위해 항암치료 1주 후의 적절한 영양중재가 필요할 것으로 판단되며 총 경구섭취량이 권장량에 도달할 수 있도록 하는 구체적인 중재방법의 모색이 필요하겠다.

항암화학요법은 호중구 감소로 인한 감염을 유발시키고, 이에 수반되는 부작용들이 영양 상태를 악화시키는 주요인이라고 알려져 있다. 이미 여러 연구에서 항암화학요법으로 인해 많은 환자들이 영양 상태가 저하됨을 보여주고 있다.[34-36] 본 연구에서는 퇴원 시 60.9% 환자가 영양 상태가 불량한 것으로 조사되었다. 퇴원 시 영양 상태가 불량인 군의 경우 입원 초에는 영양 상태가 양호했던 환자가 71.4%의 비율이었던 점에서 항암화학요법 기간 동안 다양한 요인에 의해 영양 상태가 저하된 것을 알 수 있었다. 재원기간 중의 영양 불량률은 Norman 등의 연구에서 20~50%로 제시한 것과,[22] 암환자의 경우 40~80%까지로 제시한 바와[6] 유사한 결과이다. Yang과 Lee의 연구에서는 항암화학치료가 환자의 영양 상태에 미치는 영향을 조사하였는데, 항암제 투여 후 대부분 영양 상태가 저하되었고 재입원시 호전되는 경향을 보이긴 했으나 이전상태로의 회복수준은 아니었다는 결과처럼 항암화학치료로 인한 영양불량은 간과할 수 없는 문제임을 알 수 있다.[9] 본 연구 결과에서는 퇴원 시 영양 상태에 영향을 줄 수 있는 요인으로 일반적 특성 부분에서는 항암화학요법 종류와 치료 기간이 유의한 변수로 분석되었고 식사 섭취와 관련해서는 입원 당시의 경구식사섭취열량과 단백질량, 항암치료 후 1주째 경구식사섭취열량과 단백질량, 항암치료 후 2주째 경구식사섭취열량과 경구간식섭취 단백질량, 평균 경구식사섭취열량과 단백질량, 권장량 대비 총 경구섭취열량비율과 단백질섭취비율이 유의한 변수로 분석되었다. 상관관계가 높은 변수는 대표변수를 선정하여 로지스틱 회귀분석을 시행하였으며 그 결과 식사 섭취와 관련한 대표변수인 권장량 대비 총 경구섭취열량비율과 일반적

특성과 관련한 대표변수인 항암화학요법 종류 모두 영양 상태에 유의하게 영향을 주는 것으로 분석되었다. Yang 등의 연구에서도 영양섭취량이 체중, BMI, 체지방율 및 체내 수분함량 등과 같은 영양지수에 유의한 영향을 주는 요인으로 분석된 것과 같은 결과이며,[10] Kim 등의 연구에서 섭취량과 영양과 관련된 생화학적 수치와의 양의 상관관계를 보인 것과도 유사한 결과이다.[8] 따라서 환자의 영양 상태 개선을 위해 항암화학요법 종류와 기간별 경구섭취량의 변화를 고려한 영양관리가 효율적일 수 있을 것으로 사료된다.

한편 본 연구는 혈액암 병동에 재원 했던 백혈병 환자를 대상으로 입원부터 퇴원까지의 전반적인 식사 및 간식섭취량을 분석한 최초의 연구라는 점에 의의를 둘 수 있지만 정맥영양공급량을 고려하지 못했다는 제한점이 있다. 따라서 항암화학요법으로 인한 식사섭취 저하 시 적절한 영양지원이 중요하다는 연구 결과[37]와 같이 추후 연구에서는 환자가 공급받고 있는 모든 영양적인 요인을 고려한 연구가 진행되어야 할 것이다. 또한 식사섭취량이 영양 상태를 유지하는데 결정적인 요인으로 분석된 만큼 환자의 식사섭취량을 저해하는 요인에 대한 추가 연구가 필요할 것으로 사료된다.

요 약

본 연구는 2009년 7월 6일부터 9월 20일까지 가톨릭대학교 서울성모병원 혈액암 병동에 재원 했었던 혈액암 환자 46명을 대상으로 시행하였으며 재원기간 동안의 식사섭취량 변화를 중심으로 영양 상태에 영향을 줄 수 있는 요인을 분석함으로써 영양관리지침을 세우는데 근거를 마련하고자 시작하였다. 이에 본 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 연구 대상자의 성별 구성비는 동일하며 평균 연령은 42.8세이다. 평균 재원기간은 30.4일이며 항암화학요법 후 평균 21일 만에 퇴원하는 것으로 나타났고 재원기간 동안 평균 4.1%로 체중이 감소되는 것으로 조사되었다. 급성골수성백혈병 환자의 비율이 82.6%로 대부분을 차지하였고 항암화학요법의 종류로는 관해요법 39.1%, 공고요법 43.5%, 재관해요법 17.4%로 조사되었다.

2) 비교군 별 비교에 있어서는 영양 상태가 불량한 군에서 항암화학요법 기간이 긴 것으로 분석되었고 관해요법을 받는 환자가 유의적으로 많았다.

3) 비교군 별 경구섭취상태를 조사한 결과 영양권장량에는 유의적인 차이를 보이지 않았으나 경구식사섭취열량이 영양 상태가 양호한 군은 1,525.9 kcal, 불량한 군은 1,143.1 kcal로 유의적인 차이를 보였고, 이 외에도 경구식사섭취단백질량, 경구간식섭취단백질량, 권장량 대비 총 경구섭취열량비율과 단백질섭취비율에 있어서 영양 상태가 양호한 군이 유의적으로 많이 섭취하는 것으로 분석되었다.

4) 항암화학요법 기간 동안의 경구섭취량 변화를 비교한 결과 비교군간 유의적인 차이를 보였을 뿐 아니라 기간별 식사섭취량이 유의적으로 변화되는 것으로 나타났다. 특히 두 군 모두 항암화학요법 후 2주일째 식사섭취량이 급격히 감소되는 경향을 보였다. 기간별 간식섭취량에 있어서는 경구간식섭취단백질량이 항암화학요법 후 2주일째에 비교군간 유의적인 차이를 보였으나 기간별 변화는 유의적이지 않았다.

5) 퇴원 시 영양 상태에 대한 설명력 있는 변수를 로지스틱회귀분석을 통해 분석한 결과, 식사섭취열량과 관련한 대표변수인 권장량 대비 경구섭취열량과 항암화학치료와 관련한 대표변수인 항암화학요법 종류 모두 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다.

본 연구 결과 항암치료를 받고 있는 혈액암 환자의 퇴원 시 영양 상태와 관련한 요인은 권장량 대비 경구섭취열량과 항암화학요법 종류로 분석되었으며 항암화학요법 후 2주째 식사섭취량이 급격히 감소하는 것으로 나타났다. 따라서 항암화학요법 기간 동안의 영양 상태 저하를 예방하기 위해 항암화학요법 종류와 경구섭취량의 변화 기간을 고려한 영양관리 접근이 효율적일 수 있을 것으로 사료된다. 한편 본 연구는 혈액암 병동에 재원 했었던 백혈병 환자를 대상으로 입원부터 퇴원까지 전 기간 동안의 경구 섭취량을 분석한 최초의 연구라는 점에 의의를 둘 수 있지만 정맥영양공급량을 고려하지 못한 것과 경구 섭취량을 감소시키는 주요인을 함께 분석하지 못했다는 것에 제한점이 있다. 이에 향후 본 연구를 기초로 제한점을 보완한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

Literature cited

1) http://kosis.kr/domestic/theme/do01_index.jsp?listid=D&listnm=보건 · 사회 · 복지
2) Ahn MJ. Stem cell transplantation in treatment of multiple myeloma. *Korean J Med* 2003; 65(2) : S539-545
3) Min WS. Bone marrow transplantation. *Korean Soc Critical Care Med* 2001; 16(1) : 17-22
4) Seong JM. Dr.Seong's leukemia clinic. Koonja Publishing Inc.; 2005
5) Hoffbrand AV, Pettit JE, Moss PAH. Essential hematology; 4th edition. Panmun Books Co.; 2005
6) Kim HM. Management of chemotherapy-related toxicity: Natrition support during chemotherapy . *Korean Soc Clin Oncol* 2005; 4: 23-33
7) Chung HM, Lyckholm LJ, Smith TJ. Palliative care in BMT.

Bone Marrow Transplant 2009; 43: 265-273
8) Kim WG, Park MS, Lee YH, Heo DS. Nutritional risk in oncology outpatients receiving chemotherapy. *Korean J Community Nutr* 2008; 13(4): 573-581
9) Yang YH, Lee DS. The relationship of anorexia, nausea, vomiting, oral intake and nutritional status in patients receiving chemotherapy. *J Korean Acad Nurs* 2000; 30(3): 720-730
10) Yang YH, Kwon SJ, Kim CI. The nutritional status of the patients with cancer during the chemotherapies. *J Korean Acad Nurs* 2001; 31(6): 978-987
11) Kim NC, Kim HS, Choi SE, Park HJ. Nutritional status of recipients of allogeneic hematopoietic stem cell transplantation by types of conditioning regimen. *J Korea Community Health Nursing Academic Society* 2000; 14(2): 191-202
12) Kim HJ, Noh MY, Jung NJ, Hong JI, Jung YS. A study of the factors affecting the term of engraftment during hematopoietic stem cell transplantation with a focus on the inhibitors of oral intake and the period of nutritional support. *J Korean Dietetic Assoc* 2009; 15(2): 168-178
13) Penalva A, San Martin A, Rossello J, Perez-Portabella C, Palacios A, Julia A, Planas M. Oral nutritional supplementation in hematologic patients. *Nutr Hosp* 2009; 24(1): 10-16
14) Schneider SM, Veyres P, Pivot X, Soummer AM, Jambou P, Filippi J, van Obberghen E, Hébuterne X. Malnutrition is an independent factor associated with nosocomial infection. *Br J Nutr* 2004; 92: 105-111
15) Teresa F. Amaral, Luis C. Matos, Maria M. Tavares, Ana Subtil, Rosario Martins, Margarida Nazare, Nuno sousa Pereira. The economic impact of disease-related malnutrition at hospital admission. *Clin Nutr* 2007; 26: 778-784
16) Correia MI, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr* 2003; 22(3): 235-239
17) Choi K, Kim HJ, Cho HJ, Choe YG, Lee DY, Park SK, Koh YL, Oh SJ, Lee SS. Assessment of nutritional status and prognosis in advanced metastatic cancer. *Korean J Med* 2006; 71(2): 132-140
18) Horsley P, J Bauer B, Gallagher. Poor nutrition status prior to peripheral blood stem cell transplantation is associated with increased length of hospital stay. *Bone Marrow Transplant* 2005(35): 1113-1116
19) Deeg HJ, Seidel K, Bruemmer B, Pepe MS, Appelbaum FR. Impact of patient weight on non-relapse mortality after marrow transplantation *Bone Marrow Transplant* 1995; 15(3): 461-468
20) Le Blanc K, Ringdén O, Remberger M.. A low body mass index is correlated with poor survival after allogeneic stem cell transplantation. *Haematologica* 2003; 88: 1044-1052
21) Mattsson J, Westin S, Edlund S, Remberger M. Poor oral nutrition after allogeneic stem cell transplantation correlates significantly with severe graft-versus-host disease. *Bone Marrow Transplant* 2006; 38(9): 629-633
22) Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr* 2008; 27: 5-15
23) Hong JI, Chang UJ. The relationship between the period of engraftment and the nutritional status in patients undergoing allogenic bone marrow transplantation for acute myelogenous leukemia. *Korean J Community Nutr* 2002; 7(4): 578-584
24) Iversen PO, Ukrainchenko E, Afanasyev B, Hulbekkmo K, Choukah A, Gulbrandsen N, Wisloff F, Tangen JM. Impaired nutritional status during intensive chemotherapy in Russian and Norwegian cohort with acute myeloid leukemia. *Leuk Lymphoma* 2008; 49(10): 1916-1924
25) Manual of medical nutrition therapy, the 3rd ed, The Korean Dietetic Association; 2008
26) Bauer J, Capra S, Ferguson M. Use of the scored patient-generated subjective global assessment as a nutrition assessment tool in patients with cancer. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56: 779-785
27) Isenring E, Bauer J, Capra S. The scored patient-generated subjective global assessment (PG-SGA) and its association with quality of life in ambulatory patients receiving radiotherapy. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57: 305-309
28) Hadjibabaie M, Iravani M, Taghizadeh M, Ataie-Jafari A, Shamshiri AR, Mousavi SA, Alimoghaddam K, Hosseini S, Ghavamzadeh A. Evaluation of nutritional status in patients undergoing hematopoietic SCT. *Bone Marrow Transplant* 2008; 42: 469-473
29) Rzepecki P, Barzal J, Sarosiek T, Szczylik C. Biochemical indices for the assessment of nutritional status during hematopoietic stem cell transplantation: are they worth using? A single center experience. *Bone Marrow Transplant* 2007; 40: 567-572
30) Kristine L, Funk, Celeste M. Ayton. Improving malnutrition documentation enhances reimbursement. *J Am Diet Assoc* 1995; 95: 468-475
31) Eriksson KM, Cederholm T, Palmblad JE. Nutrition and Acute Leukemia in Adults. *Cancer* 1998; 82(6): 1071-1077
32) Ulrich E. Schaible, Stefan H.E.Kaufmann, Malnutrition and infection: complex mechanism and global impacts. *PLoS Med* 2007; 4(5): 806-812
33) Bow EJ, Meddings JB. Intestinal mucosal dysfunction and infection during remission-induction therapy for acute myeloid leukemia. *Leukemia* 2006; 20: 2087-2092
34) Jaime-Pérez JC, González-Llano O, Herrera-Garza JL, Gutiérrez-Aguirre H, Vázquez-Garza E, Gómez-Almaguer D. Assessment of nutritional status in children with acute lymphoblastic leukemia in Northern Mexico: A 5-year experience. *Pediatr Blood Cancer* 2008; 50: 506-508
35) Iversen PO, Wisløff F, Gulbrandsen N. Reduced nutritional status among multiple myeloma patients during treatment with high-dose chemotherapy and autologous stem cell support. *Clin Nutr* 2009; 29: 1-4
36) Iversen PO, Ukrainchenko E, Afanasyev B, Hulbekkmo K, Choukah A, Gulbrandsen N, Wisløff F, Tangen JM. Impaired nutritional status during intensive chemotherapy in Russian and Norwegian cohorts with acute myeloid leukemia. *Leuk Lymp* 2008; 49(10): 1916-1924
37) Muscaritoli M, Grieco G, Capria S, Iori AP, Rossi Fanelli F. Nutritional and metabolic support in patients undergoing bone marrow transplantation. *Am J Clin Nutr* 2002; 75: 183-190