

동종 조혈모세포 이식 전후 영양상태 평가

박미영¹ · 박정윤²

¹서울아산병원 혈액내과병동 간호사, ²울산대학교 임상전문간호학 조교수

Pre- and Post-Transplant Nutritional Assessment in Patients Undergoing Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplantation

Park, Mi Young¹ · Park, Jeong Yun²

¹Nurse, Asan Medical Center, Seoul; ²Assistant Professor, Department of Clinical Nursing, University of Ulsan, Seoul, Korea

Purpose: This study was performed to identify the pre-and post-transplant nutritional assessment for patients undergoing allogeneic hematopoietic stem cell transplantation (HSCT). **Methods:** The subjects of this study were 25 patients undergoing allogeneic HSCT. The data collection was performed from January 31st to March 31st, 2011. The Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA), anthropometrics and biochemical test were collected from the time they entered the isolation unit until they left. **Results:** Pre-transplant nutritional assessment status indicated moderate malnutrition which scored 7.32 ± 1.68 in PG-SGA. There were 22 patients (88.0%) with moderate malnutrition and 3 patients (12.0%) with severe malnutrition. Post-transplant nutritional assessment indicated severe malnutrition status which scored 11.92 ± 3.26 in PG-SGA. Pre-and post-transplant nutritional assessment displayed significant differences ($p < .001$) in PG-SGA score. Hematopoietic stem cell transplantation led to a deterioration of patients' nutritional status. Pre-transplant patients were already in malnutrition status and patients undergoing allogeneic HSCT were at risk for malnutrition. **Conclusion:** Pre-and post-transplant patients were categorized as having undernutritional and malnutritional status. Pre-transplant nutrition status impacted on post-transplant nutritional status. Health care personnel should pay attention to patients' nutrition status when undergoing allogeneic HSCT with appropriate nutritional assessment tools.

Key Words: Nutritional Status, Hematopoietic Stem Cell Transplantation, PG-SGA Tool

서론

1. 연구의 필요성

조혈모세포 이식은 혈액질환, 고형암, 자가 면역질환 치료에 시행되며, 손상된 조혈모세포를 정상 기능의 조혈모세포로 대체하는 치료과정으로 자가 조혈모세포 이식과 동종 조혈모세포 이식으로 나뉜다. 자가 조혈모세포 이식은 미리 자신의 조혈모세포를 채취하여 동결보존하여 고용량의 항암치료 후 이식하는 방법이며, 동종 조혈모세포 이식은 조직적합성 항원이 일치하는 형제나 타인으로부터 골수나 말초조혈모세포를 채집하여 고용량의 항암치료 후 이식하

는 방법이다.^{1,2)}

동종 조혈모세포 이식 환자는 이식 전 악성 종양 제거와 면역억제를 위해 고용량 항암화학요법과 방사선조사를 받게 됨에 따라 구강, 모발 세포, 골수 및 생식기계 세포 등에 손상을 받고, 식도 및 위장세포의 손상으로 인해 오심, 구토, 식욕부진과 같은 독성작용으로 고통을 받는다.³⁾ 이러한 위장관계의 독성작용은 음식 섭취와 영양 흡수 장애와 같은 심각한 영양불량을 초래하게 되어,^{4,5)} 동종 조혈모세포 이식 환자의 영양 결핍 가능성은 더욱 높아지게 된다.^{6,7)} 암 환자의 영양 결핍은 질병의 경과와 치료 과정에 의해 다른 질환을 가진 환자들보다 높고,⁸⁾ 암의 진행, 성별, 연령, 암 발생 부위, 치료 유형에 따라 영양 결핍의 정도는 다양하며,⁹⁾ 이들 연구결과에서 암 환자의 약 40-80% 정도가 영양 불량 상태라고 지적하였다.^{10,11)} Monica 등⁶⁾은 환자의 초기 영양 상태가 질병의 진행 과정 및 치료 과정에 매우 중요하기 때문에 현재 영양 상태가 좋다고 하더라도 구강 섭취를 방해하는 부작용이 나타나기 전에 적극적인 영양지원을 함으로써 체중감소 및 회복률을 높일 수 있다고 강조하였다. 또한 정

주요어: 영양 상태, 동종 조혈모세포 이식, PG-SGA 도구

*본 논문은 제1 저자의 석사학위논문을 수정하여 작성한 것임.

*This article is a revision of the first author's master's thesis from University of Ulsan.

Address reprint requests to: Park, Jeong Yun

Department of Clinical Nursing, University of Ulsan, 86 Asanbyeongwon-gil,

Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea

Tel: +82-2-3010-5333 Fax: +82-2-3010-5332 E-mail: pjyun@ulsan.ac.kr

투 고 일: 2011년 12월 10일 심사완료일: 2011년 12월 10일

심사완료일: 2012년 2월 1일

확하고 객관적인 영양 평가를 통한 적절한 영양 지원이 환자의 성공적인 치료에 있어 매우 중요하다고 하였다.^{12,13)}

동종 조혈모세포 이식은 높은 수준의 에너지를 요구하는 강도 높은 스트레스 상황이다.¹⁴⁾ 동종 조혈모세포 이식 환자의 적절한 영양 지원은 고용량 항암치료로 인해 야기되는 영양 결핍 환자에게 도움을 줄 뿐만 아니라 영양 결핍의 가능성을 잠재적으로 가지고 있는 환자에서 이차적으로 발생할 수 있는 영양 결핍을 예방하며 이식 후 나타날 수 있는 합병증과 사망률을 유의하게 감소시킨다.^{15,16)} 적절한 영양 공급은 면역능력을 향상시키고, 정상세포의 유지 및 재생을 위한 필수적인 요소이기에 구강 섭취가 불가능한 경우에는 비경구적인 영양 투여를 이용하여 공급하도록 권고하였다.¹⁷⁻¹⁹⁾

그러나, 임상에서 의료진들의 영양 관리에 대한 관심과 지원은 매우 열악한 실정이다.^{17,20,21)} 환자의 영양 상태를 사정하기 위해서는 정확한 사정 도구 및 지표가 요구되며 객관적이고 정확한 영양 평가를 통한 체계적인 영양 지원이 환자의 영양 결핍을 예방하고 정상적인 영양 상태를 유지하는 데 필수적인 요소가 된다.⁶⁾ 객관화된 영양 평가는 영양 결핍 환자의 영양 관리 및 영양 결핍 예방을 위한 간호 중재의 기본이며, 적절한 영양 지원은 동종 조혈모세포 환자의 사망률과 이환율을 감소시키며 이식의 성공률을 높이는 중요한 요인이 된다.^{6,7,22)} 조혈모세포 이식 환자의 영양 평가 및 영양 평가에 근거한 영양 지원은 매우 중요하다.

국내의 조혈모세포 이식 환자의 영양에 관한 연구는 주로 입원 및 퇴원 등 한 시점에서 단편적으로 시행되었으며, 대상 환자를 치료기간 동안 추적 관찰하여 영양 평가를 시행한 연구는 거의 없다. 따라서 본 연구를 통해 동종 조혈모세포 이식 환자의 영양 상태를 입실 단계부터 정확하고 객관적으로 평가하고 이식 전후의 영양 상태 변화를 확인하는 연구가 필요하다. 이는 향후 조혈모세포 이식 환자의 영양 지원 지침개발을 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

2. 연구 목적

조혈모세포 이식 환자를 대상으로 이식 전후 영양 상태를 평가하고자 함이며, 본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 조혈모세포 이식 전 환자의 영양 상태를 Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) 도구, 신체 계측, 생화학 지표를 이용하여 평가한다.

둘째, 조혈모세포 이식 후 환자의 영양 상태를 PG-SGA 도구, 신체 계측, 생화학 지표를 이용하여 평가한다.

셋째, 조혈모세포 이식 전후 환자의 영양 상태 변화를 PG-SGA 도구, 신체 계측, 생화학 지표를 이용하여 확인한다.

연구 방법

1. 연구 설계

이 연구는 동종 조혈모세포 이식 환자에서 이식 전후 영양 상태를 확인하기 위해 실시된 서술적 조사연구이다.

2. 연구 대상

본 연구는 2011년 1월 31일부터 3월 31일까지 서울시에 있는 일개 종합병원에서 동종 조혈모세포 이식을 받기 위해 입원한 모든 환자를 대상으로 하였다. 본 연구기간 동안 동종 조혈모세포 이식 환자는 총 27명이었으며, 그 중 정신과 치료를 병행하고 있는 2명은 의사 소통에 제한이 있어 제외하였다.

3. 연구 도구

1) PG-SGA 도구

동종 조혈모세포 이식 환자의 영양상태를 평가하기 위해 Ottery²³⁾가 개발한 PG-SGA 도구를 사용하였으며, 간호학과 교수 1인과 중앙내과 전문 간호사 2인의 감수를 받아 사용하였다. 이 도구는 체중 변화, 식이 형태, 식이 섭취와 관련된 문제점, 활동과 기능, 진단 및 연령, 대사적 스트레스, 신체 평가의 총 7개의 영역을 평가한다. 각 항목의 점수를 합산하여 영양 상태를 평가하며, 점수의 범위는 0점에서 59점으로 점수가 높을수록 영양 상태가 불량함을 의미한다. 0-1점은 정상적인 영양상태, 2-3점은 경한 영양불량 상태, 4-8점은 중등도 영양불량 상태, 9점 이상은 중증의 영양불량 상태를 의미한다. 본 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .731$ 이었다.

2) 신체계측

(1) 체중(body weight)

이식 전 체중 측정을 위해 무균실 입원한 당시 소변을 본 뒤 체중을 측정하였으며 이식 후 2주되는 시점에서 아침 식사 전 소변을 본 뒤 체중을 측정하였다.

(2) 체질량 지수(body mass index, BMI)

키와 몸무게를 이용하여 지방의 양을 추정하는 방법으로 체중을 키의 제곱으로 나누는 방법(kg/m²)으로 산출하였다. 이식 전 체질량 지수는 입실 당시의 키와 체중을 이용하였고, 이식 후 체질량 지수는 입실 당시 키와 이식 후 2주되는 시점의 체중을 이용하였다. 18.5 kg/m² 미만은 저체중, 18.5-24.9 kg/m²는 정상, 25 kg/m² 이상은 과체중을 의미한다.

(3) 삼두박근 피하지방두께(triceps skinfold thickness, TSF)

팔 사용하는 팔의 중간부위 삼두박근 피하 지방의 양을 추정하는 방법으로 연구자가 직접 피하지방 측정기인 스킨폴더 캘리퍼(Skinfold caliper)를 이용하여 3회 측정 후 평균값을 얻었다.²⁴⁾ 90% 초과는 정상적인 영양상태, 51-90%는 경한 영양불량 상태, 30-50%는 중등도의 영양불량 상태, 30% 미만은 중증의 영양불량 상태를 의미한다.²⁵⁾

(4) 상완위 근육둘레(midarm muscle circumference, MAMC)

환자의 오른쪽 팔을 편 상태에서 견봉돌기와 주두돌기 사이의 중간지점에 줄자를 대고 피부가 눌리지 않을 정도로 팔 둘레의 피부에 접촉시켜 측정하며 연구자가 3회 반복 측정하여 평균치를 상완위 둘레로 계산하였으며, 상완위 근육둘레는 다음의 공식으로 산출하였다.²⁴⁾

상완위 근육둘레(MAMC) (cm) = 상완위 둘레(MAC) (cm) - [0.314 × 삼두박근 피하지방두께(TSF) (mm)]

90% 초과는 정상적인 영양상태, 81-90%는 경한 영양불량 상태, 70-80%는 중등도의 영양불량 상태, 70% 미만은 중증의 영양불량 상태를 의미한다.²⁵⁾

3) 생화학적 지표

(1) 알부민(albumin)

동종 조혈모세포 이식 시 정해진 환자의 프로토콜 처방에 따라 입실 다음날 새벽과 이식 2주 후 시행한 채혈검사를 전자의무기록을 통해 확인하였다. 3.5 g/dL 이상이면 정상적인 영양상태, 3.4 g/dL 이하는 영양불량 상태를 의미한다.²⁶⁾

(2) 트랜스페린(transferrin)

동종 조혈모세포 이식 시 정해진 환자의 프로토콜 처방에 따라 입실 당일과 이식 2주 후 시행한 채혈검사를 전자의무기록을 통해 확인하였다. 200 mg/dL 이상이면 정상적인 영양상태, 199 mg/dL 이하는 영양불량 상태를 의미한다.²⁶⁾

4. 자료 수집 방법

본 연구의 자료 수집 기간은 2011년 1월 31일부터 4월 30일까지였으며 구체적인 자료 수집 절차는 다음과 같다. 연구를 시행하기 전에 조사대상 병원의 임상심의위원회(Institutional Review Board, IRB)의 심의를 통과하여 연구계획서를 승인(IRB 승인 번호2010-0827)받고 소속 병원 간호부에서 자료 수집을 허락받았으며, 연구 대상자가 연구 참여에 동의하는 경우 동의서에 자필 서명한 후 자료 수집을 시작하였다. 개인적 특성에 관한 정보는 입원 당일 수집하였으

며, 이식 전 영양상태는 무균실 입원한 시점에서 1차 측정하고, 이식 후 영양상태는 이식 후 2주되는 시점에서 2차 측정을 하였다.

5. 자료 분석 방법

본 연구의 자료는 SPSS 18.0 for Windows (SPSS Inc., Chicago, USA) 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

첫째, 대상자의 일반적 특성과 질병관련 특성, 영양 상태는 실수와 백분율, 평균과 표준편차로 기술하였다.

둘째, 동종 조혈모세포 이식 전후의 영양 상태에 대한 평가는 빈도와 백분율, 평균과 표준편차로 기술하였다.

셋째, 동종 조혈모세포 이식 전후 영양 지표에 따른 영양 상태 변화는 Chi-square test로 분석하였다.

연구 결과

1. 연구 대상자의 특성

연구 대상자 총 25명의 환자 중 남자 환자는 13명(52.0%), 여자 환자는 12명(48.0%)이었고 평균 연령은 42.0 ± 13.7세였다. 연구 대상자의 16명(64.0%)이 결혼한 상태였으며 7명(28.0%)은 미혼이었다. 대상자의 12명(48.0%)이 고졸, 대졸 이상이 8명(32.0%), 초졸이 3명(12.0%), 중졸이 2명(8.0%) 순이었다. 대상자 중 16명(64.0%)은 급성 골수성 백혈병이었고, 급성 림프구성 백혈병이 7명(28.0%), 림프종이 1명(4.0%), 재생 불량성 빈혈이 1명(4.0%)이었다. 이식 전 항암화학요법을 받은 횟수는 0-3회가 15명(60.0%)이었고 4회 이상이 10명(40.0%)이었다. 이식 형태를 보면, 타인 간 이식이 13명(52.0%), 형제 간 이식이 8명(32.0%), 반일치 이식이 4명(16.0%)으로 조사되었다. 연구 대상자 중 14명(56.0%)이 복용 중인 약물이 있었고 11명(44.0%)은 복용 중인 약물이 없었다. 주 간호 제공자는 배우자가 15명(60.0%)이었고 부모가 7명(28.0%)이었으며 자식이 2명(8.0%)이었고 형수가 1명(4.0%)으로 조사되었다. 혈액질환 외 기저질환을 가지고 있는 대상자는 5명(20.0%)이었으며 기저질환이 없는 대상자는 20명(80.0%)이었다(Table 1).

2. 동종 조혈모세포 이식 전 환자의 영양 상태

동종 조혈모세포 이식 전 환자의 영양상태는 다음과 같다(Table 2).

1) PG-SGA 도구를 이용한 영양 상태

동종 조혈모세포 이식 전 환자의 PG-SGA 점수 평균은 7.32 ± 1.68 점이었으며 22명(88.0%)은 중등도 영양 불량 상태였고 3명(12.0%)은 중증 영양 불량 상태였다.

Table 1. Sociodemographic and Clinical Characteristics of Patients (N=25)

Variable	n	%
Gender		
Male	13	52.0
Female	12	48.0
Age (yr)*		
≤ 40	11	44.0
≥ 41	14	56.0
Marital status		
Married	16	64.0
Single	7	28.0
Divorce	1	4.0
Bereavement	1	4.0
Education level		
Elementary school	3	12.0
Middle school	2	8.0
High school	12	48.0
≥ College	8	32.0
Diagnosis		
Acute myeloid leukemia	16	64.0
Acute lymphoid leukemia	7	28.0
Non-Hodgkin's lymphoma	1	4.0
Severe aplastic anemia	1	4.0
Chemotherapy cycle		
0-3	15	60.0
≥ 4	10	40.0
Type of stem cell transplantation		
Unrelated	13	52.0
Sibling	8	32.0
Haplo	4	16.0
Current medication		
No	14	56.0
Yes	11	44.0
Major caregiver		
Spouse	15	60.0
Parents	7	28.0
Offspring	2	8.0
Elder brother's wife	1	4.0
Comorbidity		
Yes	5	20.0
No	20	80.0

*M ± SD=42.0 ± 13.7.

2) 신체계측을 이용한 영양 상태

삼두박근 피하지방두께에서는 10명(40.0%)이 중증 위험군이었고 7명(28.0%)이 경증 위험군이었으며 6명(24.0%)이 중등도 위험군이었고 단지 2명(8.0%)의 환자가 정상군에 속하였다. 상완위 근육둘레는 1명(4.0%)의 환자만이 정상군이었고 1명(4.0%)은 중등도였으며 대부분이(23명, 92.0%) 중증 위험군에 속했다.

Table 2. Pre-transplant nutritional assessment using PG-SGA, anthropometrics, biochemical indices (N=25)

Variable	Categories	n	Mean (SD)
PG-SGA	Moderate	22	12.09 (3.42)
	Severe	3	10.67 (1.53)
	Total	25	7.32 (1.68)
Anthropometrics			
BMI	Under	5	18.61 (0.84)
	Normal	12	22.70 (1.26)
	Over	8	26.83 (1.50)
	Total	25	23.20 (3.23)
TSF	Normal	2	25.00 (7.07)
	Mild	7	23.57 (5.88)
	Moderate	7	12.29 (5.62)
	Severe	9	8.44 (3.81)
Total	25	15.08 (8.35)	
MAMC	Normal	1	35.17 (-)
	Moderate	2	19.78 (2.65)
	Severe	22	20.03 (3.44)
	Total	25	20.61 (4.46)
Biochemical index			
Albumin	Normal	14	3.69 (0.14)
	Abnormal	11	3.22 (0.29)
	Total	25	3.48 (0.32)
Transferrin	Normal	6	220.83 (14.62)
	Abnormal	19	172.31 (31.97)
	Total	25	174.60 (32.47)

PG-SGA=Patient-Generated Subjective Global Assessment; TSF=triceps skinfold thickness; MAMC=midarm muscle circumference.

3) 생화학적 지표에 따른 영양 상태

동종 조혈모세포 이식 전 환자의 알부민 혈중 농도는 14명(56.0%)이 정상군이었으며 11명(44.0%)은 비정상군에 속하였고 트랜스페린은 6명(24.0%)이 정상군이었고 19명(76.0%)이 비정상군으로 나타났다.

3. 동종 조혈모세포 이식 후 환자의 영양 상태

동종 조혈모세포 이식 후 환자의 영양상태는 다음과 같다(Table 3).

1) PG-SGA 도구를 이용한 영양 상태

동종 조혈모세포 이식 후 환자의 PG-SGA 점수 평균은 11.92 ± 3.26이었으며 중등도 영양 불량 1명(4.0%)이었고 나머지 24명(96.0%)이 중증 영양불량 상태였다.

2) 신체계측을 이용한 영양 상태

삼두박근 피하지방 두께에서는 13명(52.0%)이 중증 위험군이었고 9명(36.0%)이 중등도 위험군이었으며 3명(12.0%)이 경증 위험군이었다. 상완위 근육둘레는 23명(92.0%)의 환자가 중증 위험군에 속했다.

Table 3. Post-transplant nutritional assessment using PG-SGA, anthropometrics, biochemical indices (N=25)

Variable	Categories	n	Mean (SD)
PG-SGA	Moderate	1	7.0 (-)
	Severe	24	12.13 (3.17)
	Total	25	11.92 (3.26)
Anthropometrics			
BMI	Under	3	17.88 (0.45)
	Normal	17	22.42 (1.42)
	Over	5	26.57 (1.24)
	Total	25	22.70 (2.77)
TSF	Normal	0	-
	Mild	3	19.00 (3.91)
	Moderate	9	14.44 (5.71)
	Severe	13	7.62 (2.76)
Total	25	11.44 (5.84)	
MAMC	Normal	0	-
	Moderate	2	18.84 (0.04)
	Severe	23	18.55 (0.78)
Total	25	18.57 (0.75)	
Biochemical index			
Albumin	Normal	15	3.77 (0.23)
	Abnormal	10	3.07 (0.32)
	Total	25	3.49 (0.44)
Transferrin	Normal	4	219.50 (21.61)
	Abnormal	21	164.29 (27.23)
	Total	25	160.20 (36.08)

PG-SGA=Patient-Generated Subjective Global Assessment; TSF=triceps skinfold thickness; MAMC=midarm muscle circumference.

3) 생화학적 지표에 따른 영양 상태

동종 조혈모세포 이식 전 환자의 알부민 혈중 농도는 15명(60.0%)이 정상군이었으며 10명(40.0%)은 비정상군에 속하였고 트란스페린은 21명(84.0%)이 비정상군으로 나타났다.

4. 동종 조혈모세포 이식 전후 영양 상태 변화

동종 조혈모세포 이식 전후 환자의 영양상태는 다음과 같다 (Table 4).

1) PG-SGA 도구를 이용한 영양 상태 변화

이식 전과 이식 후 영양상태는 이식 전 중정도의 영양상태 환자가 22명(88.0%)이었으나, 이식 후 중증 영양상태 환자가 24명(96.0%)으로 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < .001$).

2) 신체계측을 이용한 영양 상태 변화

조혈모세포 이식 전후 체질량 지수 변화를 보면, 정상 환자가 12명(48.0%), 이식 후 17명(68.0%)으로 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으며, 삼두박근 피하지방두께 측정치에서도 동종 조혈모세포

Table 4. Pre-and post-transplant nutritional assessment in scored PG-SGA, anthropometrics, biochemical indices (N=25)

Variable	Pre n (%)	Post n (%)	χ^2	p
PG-SGA				
Moderate	22 (88.0)	1 (4.0)	35.507*	< .001
Severe	3 (12.0)	24 (96.0)		
Anthropometrics				
BMI				
Under	5 (20.0)	3 (12.0)	2.054*	.446
Normal	12 (48.0)	17 (68.0)		
Over	8 (32.0)	5 (20.0)		
TSF				
Normal	2 (8.0)	0 (0.0)	4.577*	.228
Mild	7 (28.0)	3 (12.0)		
Moderate	7 (28.0)	9 (36.0)		
Severe	9 (36.0)	13 (52.0)		
MAMC				
Normal	1 (4.0)	0 (0.0)	1.022*	1.000
Moderate	2 (8.0)	2 (8.0)		
Severe	22 (88.0)	23 (92.0)		
Biochemical index				
Albumin				
Normal	14 (56.0)	15 (60.0)	0.082	.774
Abnormal	11 (44.0)	10 (40.0)		
Transferrin				
Normal	6 (24.0)	4 (16.0)	0.136*	1.000
Abnormal	19 (76.0)	21 (88.0)		

*Fisher' exact test.

PG-SGA=Patient-Generated Subjective Global Assessment; TSF=triceps skinfolds thickness; MAMC=midarm muscle circumference.

포 이식 전 중증 환자가 10명(40.0%)이었으며 이식 후 13명(52.0%)으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 또한, 상완위 근육둘레 길이에 있어서 동종 조혈모세포 이식 전 23명(92.0%)의 환자가 상완위 근육둘레에 있어 중증 영양 불량 상태였으며 이식 후 여전히 중증 영양 불량 상태로 통계적으로 유의하지 않았다.

3) 생화학적 지표를 이용한 영양 상태 변화

알부민 혈중 농도는 이식 전후 대상자에서 차이를 보이지 않았으며($p = .774$), 트란스페린 혈중 농도에 있어서도 이식 전후 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p = 1.000$).

논 의

본 연구는 동종 조혈모세포 이식 환자의 이식 전후의 영양 상태를 평가하고 변화를 확인함으로써 추후 동종 조혈모세포 이식 환자의 영양을 증대하기 위한 기초자료로 활용하고자 시도되었다.

동종 조혈모세포 이식 환자의 영양 상태를 사정하기 위해 PG-

SGA 도구, 신체 계측, 생화학적 지표를 사용하였다. 이식 전 영양 상태 평가 결과를 보면 PG-SGA 점수에서 대부분 중등도 이상의 영양 불량 상태를 보였고 신체계측 중에서 삼두박근 피하지방두께와 중앙 상박부 근육두께에서 60% 이상이 중등도 이상의 영양 불량 상태로 나타났다. 체중과 키로 산출된 체질량지수는 대부분 정상범 위였으며, 이는 체질량지수가 임상적으로 영양불량을 예측하는 데는 한계가 있다는 지적과 일치한다. 동종 조혈모세포 이식 전 이미 항암화학요법을 통해 백혈병 세포를 퇴치하는 치료를 받게 되는데 이로 인해 오심, 구토, 식욕 부진이 가중되어 식이섭취가 불량해지면서 영양 불량 상태가 되는 것으로 보인다.

동종 조혈모세포 이식 환자의 이식 전후 영양 상태 변화를 확인한 결과, 동종 조혈모세포 이식 환자는 이식 전과 비교할 때 이식 후 PG-SGA 점수가 4.59점 증가하였으며 이식 전 중등도 영양 불량 상태의 환자가 이식 후 대부분 중등 영양 불량 상태로 악화되었음을 보여주었다.

본 연구에서 사용된 PG-SGA 도구가 개발 당시 주로 고형암 환자를 대상으로 개발되었기 때문에 동종 조혈모세포 이식 환자의 특성을 제대로 반영하지 못한 면에서 제한점이 있다. 동종 조혈모세포 이식 환자의 경우, 장기적인 면역 억제제 사용으로 인해 다른 고형암에 비해 면역력이 더 저하된다는 점과 무균실이라는 고립된 공간에서 병원에서 제공되는 멸균식만 먹어야 한다는 점이 특별히 고려되어야 할 사항이다. 또한 PG-SGA 도구에 포함되어 있는 신체 계측은 도구 사용 시 측정자에 따라 오차가 발생할 가능성이 있다는 점과 PG-SGA 평가 항목이 많기 때문에 임상에서 간호사들이 사용하기에는 시간이 많이 소요된다는 단점이 있다. 따라서 동종 조혈모세포 이식 환자의 영양 상태를 평가할 수 있는 간편하고 정확한 도구 개발이 요구된다.

동종 조혈모세포 이식 환자의 신체 계측에서 체질량 지수, 삼두박근 피하지방두께, 중앙 상박부 근육두께가 모두 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 동종 조혈모세포 이식 후 체질량 지수, 상완위 근육두께가 유의하게 감소하였다고 연구한 Park²⁷⁾의 연구 결과와는 차이가 있으나 항암화학요법 전후 신체 계측을 비교한 결과 체질량 지수, 삼두박근 피하지방두께에서 모두 유의한 차이가 없었던 Yang 등³⁾의 연구와 일치한 결과를 보였다. 그러나 이러한 결과는 측정자에 따라 오차 발생할 가능성을 배제할 수 없기 때문에 숙련된 측정 기술로 반복 측정이 필요할 것으로 생각된다. 본 연구에서는 연구 대상자 전수를 본 연구자가 직접 측정하였으며 3회 반복 측정하여 평균치를 구함으로써 측정 오차를 최소화하였다.

PG-SGA 도구 항목에 삼두박근 피하지방 두께와 중앙 상박부 근육두께가 포함되어 있으나 각각의 결과가 단백질과 열량 저장 상태

를 반영하기 때문에 PG-SGA 점수와 중복된 결과를 보여주기 는 하지만 따로 구별하여 분석하였다.

알부민은 만성 영양 불량을 판단하는 유용한 지표이다.²⁸⁾ 본 연구에서 이식 전후 알부민의 혈중농도에 있어서 거의 차이가 없었는데 이는 검사결과에 따른 알부민 처방과 관련되며, 긴 반감기로 인해 3주간의 영양 상태를 반영하는 데 제한이 있는 것으로 보인다. 그러나, 추후 연구에서는 동종 조혈모세포 이식 환자들의 이식 후 외래에서도 계속된 영양 상태를 혈중 알부민 농도를 측정하여 평가함으로써 영양 중재를 계획할 수 있을 것이다.

트란스페린은 혈액 내에 존재하는 운반단백질로서 반감기(8-10 일)가 짧고 체내 저장량이 적기 때문에 단기간의 영양을 판정하는데 좋은 지표가 된다.²⁸⁾ 본 연구에서 트란스페린 혈중 농도는 이식 전에 대부분 비정상적인 범위에 속해 있었으며, 이는 암의 진단과 항암화학요법 등의 암치료로 인한 영양불량과 관련된다. Rzepecki 등¹⁶⁾이 조혈모세포 이식 환자를 대상으로 영양 상태를 연구한 결과에서 이식 후 대부분의 환자에서 트란스페린이 30% 이상의 감소를 보인 것과 같이 본 연구에서도 이식 후 환자의 대부분이 비정상적인 트란스페린 혈중 농도를 보였다.

본 연구에서는 동종 조혈모세포 이식 환자의 대부분이 이식 전부터 중등도 이상의 영양 불량 상태로 조사되었고 이식 과정을 통해 영양 상태가 악화됨을 확인하였다. 대부분의 환자들이 음식 섭취와 관련하여 식욕 저하 및 구강내 통증을 호소하였으며, 이러한 증상 완화를 위한 중재가 요구됨을 알 수 있었다. 따라서 동종 조혈모세포 이식 과정에 앞서 환자의 영양 상태를 평가하고 영양 불량 정도에 따른 지속적인 영양 중재가 필요할 것으로 사료된다. 동종 조혈모세포 이식 환자의 특성을 반영하며 임상에서 간편하게 지속적으로 영양 평가를 할 수 있는 적절한 영양 평가 도구의 개발도 필요할 것으로 생각 된다.

결론 및 제언

본 연구는 동종 조혈모세포 이식 환자의 이식 전후 영양 상태를 평가하는 서술적 조사 연구로서 동종 조혈모세포 이식을 받기 위해 입원한 환자를 대상으로 조사하였다.

동종 조혈모세포 이식 후 PG-SGA 점수는 이식 전에 비해 증가하였으며 중등 영양 불량 상태의 환자가 유의하게 증가하였다. 동종 조혈모세포 이식 후 체질량 지수, 삼두박근 피하 지방 두께, 상완위 근육 두께, 삼두박근 피하 지방 두께에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 생화학적 지표를 이용한 영양 상태 평가에서는 알부민과 트란스페린의 혈중 농도는 통계적으로 유의한 변화를 보이지 않았다.

결론적으로, 동종 조혈모세포 이식 전 이미 환자들은 영양 불량군에 속하였으며 이식 과정을 통해 더 심한 영양 불량 상태에 빠지게 되었음을 알 수 있었다. 동종 조혈모세포 이식 환자의 영양 상태를 개선하기 위해 이식 전부터 체계화된 영양 상태 사정이 필요하고 지속적으로 영양 상태를 평가하고 영양 장애 정도에 따른 적절한 중재를 제공하여 이식 기간 동안 환자의 영양 상태를 개선하는데 도움을 주어야 할 것이다.

본 연구의 결과를 기초로 하여 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 동종 조혈모세포 이식 환자의 특성을 반영한 영양 사정 도구의 개발이 필요하다.

둘째, 동종 조혈모세포 이식 환자의 이식 시기별 영양 상태를 평가하고 결과를 바탕으로 이식 시기에 따른 적절한 영양 중재 개발이 필요하다.

셋째, 더 많은 수의 동종 조혈모세포 이식 환자를 대상으로 영양 상태에 대한 추후 연구가 필요하며 자가 조혈모세포 이식 환자까지 확대한 연구도 필요하다.

넷째, 동종 조혈모세포 이식 환자의 퇴원 후 가정에서의 영양 상태를 평가하고 결과를 바탕으로 중재할 수 있는 추후 연구가 필요하다.

참고문헌

- Kang YA, Lee MS. Ethnography on isolation unit for hematopoietic stem cell transplantation. *J Korean Oncol Nurs* 2008;9:31-42.
- Bensiner WI, Martin PJ, Storer B, Clift R, Forman SJ, Negrin R, et al. Transplantation of bone marrow as compared with peripheral-blood cells from HLA-identical relatives in patients with hematologic cancers. *NEJM* 2001;344:175-81.
- Yang YH, Kwon SJ, Kim CI. The nutritional status of the patients with cancer during the chemotherapies. *J Korean Acad Nurs* 2001;31:978-87.
- Dreizen S, McCredie KB, Keating MJ, Andersson BS. Nutritional deficiencies in patients receiving cancer chemotherapy. *Postgrad Med J* 1990; 33:330-5.
- Min HS, Hwang WH. The effects of nutritional education program on nausea and vomiting, anorexia, food intake, and nutritional status of GI cancer patients undergoing chemotherapy. *J Korean Oncol Nurs* 2010; 20:38-47.
- Monica MS, Raquel DP, Miguel AC, Alfonso M, Fernando HN. Nutritional recommendations in hematopoietic stem cell transplantation. *Nutrition* 2008;24:769-75.
- So EJ, Kim JY, Jung SJ, Park S. Analysis of the factor relating nutritional status in discharging of leukemia patients receiving chemotherapy. *Korean J Nutr* 2010;43:26-33.
- Middleton MH, Nazarenko G, Nivison-Smith I, Smerdely P. Prevalence of malnutrition and 12-month incidence of mortality in two Sydney teaching hospitals. *Intern Med J* 2001;31:455-61.
- So HS. Assessment of appetite and nutritional status in cancer patients undergoing radiation therapy: A prospective study. *J Korean Acad Nurs* 1999;29:1179-91.
- Barrera R. Nutrition support in cancer patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2002;26:63-71.
- Kim HM. Management of chemotherapy-related toxicity: Nutrition support during chemotherapy. *Korean Soc Clin Oncol* 2005;4:23-33.
- Bechara LJ, Guinan EC, Feldman HA, Tang V, Duggan C. Prognostic factors in the resumption of oral dietary intake after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation (HSCT) in children. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2007;31:295-301.
- Wedrychowicz A, Spodaryk M, Krasowska A, Gozdzik J. Total parenteral nutrition in children and adolescents treated with high-dose chemotherapy followed by autologous haematopoietic transplants. *Br J Nutr* 2010;103:899-906.
- Forchielli ML, Azzi N, Cadranel S, Paolucci G. Total parenteral nutrition in bone marrow transplant: What is the appropriate energy level? *Oncology* 2003;64:7-13.
- Maurizio M, Gabriella G, Saveria C, Anna PI, Fillippo RF. Nutritional metabolic support in patients undergoing bone marrow transplantation. *Am J Clin Nutr* 2002;75:183-90.
- 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;40:567-72.
- Bae JH, Kim SK. The effect of total parenteral nutrition on hospitalized patients according to nutritional status. *Korean J Community Nutr* 2003; 8:574-83.
- Takatwuka H, Takemoto Y, Iwata N, Suehiro A, Hamano T, Okamoto T, et al. Oral eicosapentaenoic acid for complications of bone marrow transplantation. *Bone Marrow Transplant* 2001;28:760-74.
- Arfons LM, Lazarus HM. Total parenteral nutrition and hematopoietic stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant* 2005;36:281-8.
- Lynne D. Good nutrition for good surgery: clinical and quality of life outcomes. *Australian Prescriber* 2003;26:136-40.
- Yang YH, Choi SM, Kim EK. Changes in nutritional status of general medical patients during hospitalization. *J Korean Clin Nurs Res* 1997; 27:49-60.
- Hadjibabaie M, Irvani M, Taghizadeh M, Ataie-Jafari A, Shamshiri SA, Mousavi SA, et al. Evaluation of nutritional status in patients undergoing hematopoietic SCT. *Bone Marrow Transplant* 2008;42:469-73.
- Ottery FD. Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. *Nutrition* 1996;12:15-9.
- Curtas S, Champman G, Meguid MM. Evaluation of nutritional status. *Nurs Clin North Am* 1998;24:301-13.
- Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1981;34:2540-5.
- Donoghue M, Nunnally C, Yasko JM. Nutritional needs of cancer patients. *Nurs Clin North Am* 1982;16:295-302.
- Park HJ. Nutritional Assessment for hemopoietic stem cell transplantation patients [dissertation]. Seoul: Catholic Univ.;2000.
- Michele L, Kuszajewski LM. Prealbumin is best for nutritional monitoring in hospital. *Nursing* 2005;35:70-1.