



조혈모세포이식 환자와 건강인의 신체 활동 비교

한아름¹ · 박정윤²

¹서울아산병원, ²울산대학교 임상전문간호학

A Comparison of the Physical Activity of Hematopoietic Stem Cell Transplantation Patients and Healthy People

Han, A Rum¹ · Park, Jeong Yun²

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

Purpose: The study aimed to compare the physical activity of hematopoietic stem cell transplantation (HSCT) patients with healthy people (HP). **Methods:** The research design of this study was cross sectional and, descriptive study. It was conducted from January 26th to May 22nd, 2013. We matched HSCT patients to HP based on age and gender, and measured physical activity using a pedometer. Patient's clinical information were gathered by the medical record reviews. **Results:** The number of steps was significantly less in HSCT patients (HSCT: 214 (7~3,373) vs HP: 7,921 (3,180~17,539), $p < .001$). Physical activity time was significantly less in HSCT patients (HSCT: 840 (680~1,320)min vs HP: 990 (540~1,090)min, $p < .001$). Step count showed a significant relationship with platelet count ($r = .40$, $p = .004$). **Conclusion:** HSCT patients perform very low intensity of physical activities. The study shows the necessity to apply programs to promote physical activities in isolation rooms for patients undergoing HSCT.

Key words: Physical Activity, Step Test, Hematopoietic Stem Cell Transplantation, Laminar Air-Flow Areas, Hematologic Diseases

서 론

1. 연구의 필요성

조혈모세포이식(hematopoietic stem cell transplantation, HSCT)은 백혈병, 재생불량성 빈혈, 골수이형성증후군 등 악성혈액질환의 주 치료 방법 중 하나로 이식편대항백혈병 효과에 대한 개념의 등장과 공여자 확보를 위한 골수은행들과의 연계 활성화로 점차 증가하고 있다.¹⁾ 조혈모세포이식 환자는 고용량의 항암화학요법, 면역억제제 투여 및 방사선요법으로 치료기간 동안 피로,²⁾ 오심, 구토, 식욕부진, 영양섭취 감소, 허약, 골수 억제로 인한 빈혈과³⁾ 호중구 감소 인한 감염의 위험에 노출된다.⁴⁾ 이러한 조혈기능의 저하는 환자의 손

상 잠재성을 높이게 되어 의료진은 환자에게 활동을 제한하고 침상 내 휴식을 권장하고 있다.⁵⁾

조혈모세포이식 환자는 감염 위험 노출을 최소화하기 위해 무균실에서 역격리 치료를 받는다. 이 치료기간 동안 환자는 병동 밖 활동이 제한될 뿐만 아니라 병실 내 침대를 제외하고 남은 공간이 1m 너비 정도이기 때문에 운동이나 일상 활동도 원활하지 않다. 게다가 여러 개의 주입 펌프를 이용하여 수액, 영양제, 항암제 등을 지속적으로 주입 받게 됨에 따라 이동 시 주입 펌프의 무게와 수액줄이 빠질 수 있다는 두려움, 활동에 대한 동기 결여와 극심한 피로감은 신체 활동을 위축시킨다.^{1,2,4,5)} 이로 인해 심박출량의 감소, 기립성 저혈압, 혈전성 질환, 폐기능 저하, 동맥혈 산소화 감소, 폐렴 위험 증가, 근력 약화, 골다공증, 혈당 불내성, 기초 대사량 감소, 부갑상선 호르몬 수치 증가, 콜레스테롤 수치 증가, 요로감염, 변비, 분변매복, 식욕저하, 불안, 우울, 욕창 발생 위험 증가 등의 가능성을 높여 환자 삶의 질을 저하시킬 수 있다.⁶⁾

과거 혈액 질환 환자에게 조혈모세포이식을 위한 입원 치료 동안 운동을 금할 것을 권고하였으며³⁾ 미국종양간호학회(2005)에서도 혈소판 감소증 환자에게 손상 위험을 이유로 신체 활동을 제한하고 있지만, 구체적인 신체활동 내용을 기술하고 있지 않다. 그러나

주요어: 신체활동, 보행계수기, 조혈모세포 이식, 무균실, 운동

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: pjy@ulsan.ac.kr

투 고 일: 2014년 9월 2일 심사완료일: 2014년 11월 19일

게재확정일: 2014년 12월 18일

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

최근 연구에서는^{7,8)} 조혈모세포이식을 받은 무균실 입실 환자에게 부동을 피하고 일상생활 유지를 추천하였으며, 혈소판 20,000/uL 이하를 포함하여 혈구 수치와 상관없이 매일 유산소 운동을 하도록 권장하였다. 또한, 회복기에는 스트레칭과 자전거 운동, 걷기 운동을 적용한 근력 운동⁹⁾과 걷기, 자전거 타기, 트레드밀 등을 이용한 유산소 운동과 스트레칭 밴드를 이용한 근력 운동 등을 권장하였다. 신체 활동은 혈액색소를 증가시키고,¹⁰⁾ 환자의 자존감 회복과 삶의 질 향상 및 빠른 정상 생활로의 복귀 등 긍정적인 효과를 준다고 하였다.^{9,11,12)} 그러나 문헌마다 신체 활동을 제한하는 생화학적 지표의 기준치와 손상 가능한 활동에 대한 정의도 다양하여 무균실 내 활동이나 외부 활동의 권고 사항이 병원마다 차이가 있다. 본 연구 기관의 치료 지침에서는 조혈모세포이식 기간 동안 무균실 병실 밖 활동은 제한하고 있으며, 혈소판 20,000/uL 이하에서는 침상 밖 활동을 제한하고 있다. 그러나 혈액암 환자를 대상으로 한 운동 증대국의 연구에서⁸⁾ 혈소판 20,000/uL 이하의 환자도 포함되어 있으며, 적절한 신체 활동 유지가 신체적, 심리적으로 긍정적인 효과를 나타냈다고 보고하였다.

신체 활동량을 측정하는 장치는 활동기록장치(antigraphy), 보행계수기(pedometer), 가속도계(accelerometer), IPAQ (International Physical Activity Questionnaires)가 있고, 보행계수기는 동작감지기 가운데 가장 보편적으로 사용된 장비로써 착용 불편함이 적고 비용이 저렴하며 여러 연구에서 신체 활동의 평가에 대한 유용성이 입증되어 왔다.¹³⁻¹⁵⁾ 1일 동안의 도보 수를 측정하여 신체 활동 정도를 평가하며,¹⁶⁾ 60세 이상의 건강한 노인의 경우 평균 2,000~9,000보/일로 보고하였으며,¹⁷⁾ 방사선나 항암화학요법을 받는 암 환자, 만성 폐쇄성폐질환 환자, 심장질환자나 당뇨와 골관절염 환자는 1,200~8,800보/일로 보고하였다.¹⁷⁾ 그리고, 조혈모세포이식병동의 무균실 환자의 도보 수는 237.5~1,373보/일이었다.¹⁷⁾

무균실에서의 활동 격려는 환자 간호 시 기본 중재가 되며, 환자에게 개별화된 활동 격려의 수준을 결정하기 위해 환자의 신체 활동량을 우선 확인할 필요가 있으나, 국내·외 조혈모세포이식 환자의 신체 활동 수준에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다.

이에 본 연구는 무균실에서 치료받고 있는 조혈모세포이식 환자의 활동 정도를 확인하고, 건강인의 신체 활동량과 비교할 필요가 있으며, 이는 무균실에서의 신체 활동 증진을 위한 운동 프로그램 개발의 기초 자료로 활용될 것으로 기대한다.

2. 연구 목적

본 연구는 무균실에 입실한 조혈모세포이식 환자를 대상으로 보행계수기를 이용하여 신체 활동량을 확인하고 건강인의 신체 활동량과 비교하고자 함이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 조혈모세포이식 환자와 건강인의 일반적 특성과 임상적 특성을 확인한다.

둘째, 조혈모세포이식 환자와 건강인의 신체 활동량에 차이가 있는지 비교한다.

셋째, 조혈모세포이식 환자의 생화학지표와 신체활동량의 상관관계를 확인한다.

3. 용어 정의

1) 조혈모세포이식 환자

혈액을 생성하는 골수, 말초혈액 혹은 제대혈 조혈모세포를 채취하여 각종 혈액 및 종양질환자의 말초혈액에 투여하는 시술¹⁸⁾을 받는 자로, 본 연구에서는 무균실에 입실하여 조혈모세포이식 전처치와 조혈모세포주입을 받고 생착기에 있는 혈액 질환자를 의미한다.

2) 건강인

특별한 질환이 없는 건강한 성인으로 본 연구에서는 대전 시내 일 고등학교 교사 중에서 혈액질환을 포함하여 어떤 질환도 없는 신체활동이 가능한 건강한 상태의 성인을 의미한다.

3) 신체 활동

신체 활동은 개인이 자발적으로 행하는 일련의 몸의 움직임으로¹⁹⁾ 본 연구에서는 활동시간 동안 보행계수기를 이용하여 측정된 도보 수로 산출된 신체활동량을 의미한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 조혈모세포이식 환자와 건강인의 신체 활동량을 보행계수기를 이용하여 비교한 연구이다.

2. 연구 대상

선정 기준에 적합한 조혈모세포이식 환자는 2013년 1월 26일부터 5월 22일까지 입원하고 있는 28명이었으며 그 중 초기 퇴실로 중도 탈락한 3명을 제외하고 총 25명이 포함되었다. 건강인군은 환자의 성별과 나이를 짝짓기하여 연구에 동의한 대전광역시 D고등학교에 재직 중인 교사로 총 25명이었다. 대상자의 선정기준은 다음과 같다.

첫째, 18세 이상의 성인

둘째, 도보 장애가 없는 자

셋째, 본 연구의 목적을 이해하고 연구에 참여할 것을 동의한 자

넷째, 조혈모세포이식 환자군은 위의 기준과 함께 서울 A종합병

원에 조혈모세포이식을 위해 무균실에 입실하여 조혈모세포이식을 위해 전처치와 조혈모세포 주입을 마친 자이다. 단, 환자상태변화로 연구가 불가능하거나 담당의 처방에 의해 절대안정이 요구되는 환자는 제외하였다.

연구 표본수는 2개 집단을 대상으로 평균의 차이를 볼 때 사용하는 t 검정 기준으로 G*Power 3.1 프로그램을 이용하여 산출하였다. 효과의 크기는 선행 연구 결과에서¹⁷⁾ 암 환자의 1일 도보 수가 1,200~8,800보인 것과 조혈모세포이식병동의 무균실 환자의 도보 수 237.5~1,373보를 근거로 하였으며, 본 연구에서 적용한 효과의 크기는 0.8이었다. 추가적으로 유의수준 .05, 검정력 80%를 적용하여 산정된 표본수는 각각 26명이었고, 20% 탈락률을 고려하여 30명으로 모집을 계획하였다. 조혈모세포이식 일정 조정으로 환자군의 자료 수집이 25명이 모집되었으며, 두 군의 분포가 비정규성을 나타내어 분석방법을 Mann-Whitney test를 사용하게 되었다. 이에 대해 사후검정을 실시한 결과 86.1%의 검정력을 보여주었다.

3. 연구 도구

1) 체질량지수(body mass index, BMI)

체중(kg)/신장(m)²로 산출하며, 18.5 kg/m²미만은 저체중, 18.5~24.9 kg/m²는 정상 체중, 25.0 kg/m² 이상은 과체중을 의미한다.

2) 신체 활동

수면을 제외한 활동시간동안 보행계수기인 MP-100 (Yamasa (Inc), Tokyo, Japan)을 이용하여 측정한 도보 수로 산출하며, 1일 5,000보 이하는 거의 활동이 없는 군, 1일 10,000보 이상이면 활동군으로 분류하며,¹⁶⁾ 도보 수가 클수록 신체 활동량이 많음을 의미한다.

3) 일반적 특성과 임상적 특성

일반적 특성은 성별, 나이, 종교, 오심과 구토 유무, 통증 유무, 체질량지수 및 입원 한달 전 활동 정도로 구성되며, 임상적 특성은 진단명, 이식 유형, 조혈모세포 채집 방법, 무균실 재실 기간, 2일 간의 절대호중구 수, 혈색소, 혈소판 수가 포함된다.

4. 자료 수집 방법

본 연구는 연구 대상 병원의 연구윤리위원회의 심의를 거친 후 간호부와 진료과 의사의 허락을 받아 진행하였다(승인번호 1202-016). 연구의 목적을 설명하고 연구 참여 도중 언제든지 그만 둘 수 있으며, 연구 참여 동안 일어날 수 위험은 거의 없으며, 참여하지 않더라도 불이익이 없음을 설명한 후 동의를 구하였다. 도보 수 측정의 신뢰도를 높이기 위해 보행계수기의 작동 방법과 환자에게 착용

하는 방법, 도보 수 측정 시간을 담당간호사에게 개별적으로 설명하고 시범을 보였다. 연구에 참여한 환자를 대상으로 보행계수기의 착용 방법과 전원을 켜는 방법, 주의사항을 교육하였다. 보행계수기의 착용은 기상 직후 전원을 켜서 담당간호사가 직접 환자의 왼쪽 허리에 수직으로 고정시켰다. 환자에게 연속한 이틀 동안 아침 기상 시간부터 밤 취침시까지 보행계수기를 착용하고 활동하도록 하였다. 도보 수는 담당간호사가 직접 확인하여 기록하였다.

연구에 참여한 건강인에게도 연속한 이틀 동안 환자와 같은 방법으로 보행계수기를 착용하고 활동하도록 하였다. 보행계수기를 착용방법과 부위를 교육하였으며, 정오와 수면 전에 직접 도보 수를 기록하였다.

5. 자료 분석 방법

자료를 SPSS 21.0 for windows 프로그램을 이용하여 분석하였다.

첫째, 조혈모세포이식 환자군과 건강인군간의 일반적 특성은 t 검정과 카이검정을 통해 동질성 검정을 하였다.

둘째, 조혈모세포이식 환자와 건강인의 1일 신체 활동량의 차이는 두 군이 정규분포를 보이지 않아 비모수 검정인 Man-Whitney U 검정을 이용하여 분석하였다.

셋째, 조혈모세포이식 환자 군의 생화학지표와 신체활동량의 관계는 Spearman Correlation을 이용하여 분석하였다.

연구 결과

1. 대상자의 특성

조혈모세포이식 환자군과 건강인군의 성별은 남자가 13명(52.0%), 여자가 12명(48.0%)이었고, 평균 연령은 각각 44.1±12.29세, 44.6±10.35세였다. 종교는 환자 군과 건강인 군에서 무교가 12명(48.0%), 17명(68.0%)로 동질한 것으로 나타났으며, 두 군의 70% 이상이 결혼 상태였다. 체질량지수를 보면, 환자 군은 저체중 2명(8.0%), 정상체중 14명(56.0%), 과체중 9명(36.0%)이었으며, 건강인 군은 저체중 3명(12.0%), 정상체중 19명(76.0%), 과체중 3명(12.0%)으로 동질한 것으로 나타났다($\chi^2=3.96, p=.138$) (Table 1).

2. 조혈모세포이식 환자군의 질병관련 특성

조혈모세포이식 환자 군의 무균실 재실 기간은 17.24±3.05일이었 다. 조혈모세포 이식일을 기준으로 한 재원 기간은 8.32±2.95일이었 다. 조혈모세포이식의 유형은 주로 동종조혈모세포이식이었고(22명, 88.0%), 그 중 혈연이식 3명(12.0%), 비혈연이식 10명(40.0%), 반일치이식 9명(36.0%)이었다. 진단을 보면, 급성골수성백혈병 14명(56.0%), 급성림프구성백혈병 2명(8.0%), 골수이형성증후군 6명

(24.0%), 비호지킨림프종 2명(8.0%), 중증재생불량성빈혈 1명(4.0%)이 포함되었다. 모든 환자 군이 말초조혈모세포를 이용하였고, 생착이 확인된 환자는 3명이었다. 오심과 구토가 있는 경우는 5명(5.0%)였으며, 통증을 호소하는 경우는 13명(52.0%)이었다(Table 2).

3. 조혈모세포이식 환자군과 건강인군의 신체 활동 비교

조혈모세포이식 환자 군과 건강인 군의 신체 활동은 수면시간을 제외한 활동시간 동안의 도보 수를 비교하였으며, 결과는 Table 3과 같다.

활동시간을 보면, 환자군이 840 (680~1,320)분이었고 건강인군은 990 (540~1,090)분으로 나타났다($p < .001$). 총 도보 수는 환자 군이 214 (7~3,373)보였고, 건강인 군은 7,921 (3,180~17,539)보로 환자 군에서 현저히 낮게 나타났다($p < .001$).

4. 조혈모세포이식 환자군의 생화학지표와 신체 활동량의 상관관계

조혈모세포이식 환자 군의 생화학지표와 신체활동량과의 상관관계는 Table 4와 같다. 조혈모세포이식 환자 군의 도보 수는 혈소판 수와 양의 상관관계를 보였으나($r = .40, p = .004$), 혈색소, 절대호중구 수, 무균실 재실기간과는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

논 의

이상의 연구 결과를 토대로 무균실 내 조혈모세포이식 환자와 건강인군과의 신체 활동 정도에 대해 논의하고자 한다.

조혈모세포이식 환자의 도보 수는 1일 7~3,373보로 건강인에 비해 매우 낮은 수준이었으며, 이는 Tonosaki의 선행 연구에서 106.4~548.3

Table 1. Demographic Characteristics

(N = 50)

Characteristics	Categories	HSCT patients (n = 25)	Healthy people (n = 25)	U or χ^2	p
		n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD		
Gender	Male	13 (52.0)	13 (52.0)	0	1
	Female	12 (48.0)	12 (48.0)		
Age (year)		44.1 \pm 12.29	44.6 \pm 10.35	-0.16	.872
Religion	None	12 (48.0)	17 (68.0)	4.10	.251
	Christian	6 (24.0)	5 (20.0)		
	Buddhist	4 (16.0)	3 (12.0)		
	Catholic	3 (12.0)	0 (0.0)		
Marital status	Unmarried	7 (28.0)	6 (24.0)	0.10	.747
	Married	18 (72.0)	19 (76.0)		
BMI	< 18.5	2 (8.0)	3 (12.0)	3.96	.138
	18.5~24.9	14 (56.0)	19 (76.0)		
	> 25	9 (36.0)	3 (12.0)		

HSCT= Hematopoietic stem cell transplantation.

Table 2. HSCT-related Characteristics in HSCT Patients (N = 25)

Characteristics	Categories	n (%) or M \pm SD
Length of hospitalization (day)		17.24 \pm 3.05
Length of transplantation (day)		8.32 \pm 2.95
Type of stem cell transplantation	Allogeneic	22 (88.0)
	Sibling	3 (12.0)
	Unrelated	10 (40.0)
	Haploidentical	9 (36.0)
Diagnosis	Autologous	3 (12.0)
	AML	14 (56.0)
	ALL	2 (8.0)
	MDS	6 (24.0)
Graft	NHL	2 (8.0)
	SAA	1 (4.0)
Type of stem cell source	Yes	3 (12.0)
	No	22 (88.0)
	PBSC	25 (100.0)

HSCT= Hematopoietic stem cell transplantation; AML= Acute myeloid leukemia; ALL= Acute lymphocytic leukemia; MDS= Myelo-dysplastic syndrome; NHL= Non-hodgkin's Lymphoma; SAA= Severe aplastic Anemia; PBSC= Peripheral blood stem cell.

Table 3. Comparison of the Physical activities of HSCT Patients and Healthy People (N = 50)

Variables	HSCT patients (n=25)	healthy people (n=25)	Z	p
	Median (range)	Median (range)		
Activities time (min)	840 (680~1,320)	990 (540~1,090)	-5.48	<.001
Step count	214 (7~3,373)	7,921 (3,180~17,539)	-8.61	<.001

HSCT= Hematopoietic stem cell transplantation.

Table 4. Correlations of the Physical activities among ANC, Hb, PLT and Length of stay in a LAF Day (N = 25)

Variable	ANC	Hb	PLT	LOS
	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
Physical activities (Step count)	.01 (.985)	-.27 (.063)	.40 (.004)	-.09 (.518)

ANC= Absolute neutrophil count; Hb= Hemoglobin; PLT= Platelet; LOS= Length of stay; LAF= Laminar air flow.

보로 유사한 결과가 나타났다.¹²⁾ 일반병동에 비해 무균실이라는 공간적 제약이 있고 활동 제한 기준이 다양하게 적용된 것과 관련된 것으로 생각된다.

본 연구에서 건강인은 신체활동 정도는 3180~17539보였으며, 사무직 근로자를 대상으로 한 Chae 등²⁰⁾의 결과(1일 도보 수 약 5,400보)와 유사한 편이다. 건강인 대상자의 직업이 교사이었기에 교과목에 따른 차이가 있을 수 있다. 신체활동이 요구되는 예체능 과목의 교사는 활동량이 더 많았던 것으로 나타났다.

혈소판 수와 도보 수는 양의 상관관계를 보였는데 이는 혈소판이 20,000/uL 이상인 경우 의료진이 제한된 범위에서 신체활동을 격려하였거나 혈소판이 안정되면, 본인 스스로 신체활동이 손상 가능성이 적어졌다는 안심으로 활동을 시도했을 것으로 사료된다. 잘 설계된 연구를 통해 제한된 신체활동에 대한 지침이나 생화학적 지표의 기준이 정립될 필요가 있다.

Tonosaki의 연구는¹²⁾ 조혈모세포이식을 받는 환자를 대상으로 무균실 입실부터 50일 이내, 퇴실후 50일 간, 이식 80일까지의 기간으로 나누어 도보 수를 측정하였으며, 평균 300보, 320보, 1400보로 증가되는 결과를 보고하였다. 본 연구에서는 모든 대상자가 무균실 입실부터 50일 이내에 해당되며 Tonosaki의 연구 결과와¹²⁾ 유사하게 낮은 신체활동 수준이었다. 또한, 신체활동량 즉, 도보 수가 많은 대상자가 피로, 불안, 근력, 식사량과 삶의 질이 높은 결과를¹²⁾ 보여 주었으므로 신체활동 증진을 위한 다양한 전략이 개발될 필요가 있겠다. 대상자 개인의 의지뿐 아니라 신체활동을 위한 공간도 중요한 변수가 될 수 있으므로 고려해야 한다.

본 연구에 사용한 보행계수기가 진자형으로 골반의 수직적 운동만을 측정하기 때문에 침상 내에서 이루어지는 활동의 양을 측정하지 못하는 제한점이 있고 환자들의 움직임이 전형적인 보행 상황이 아니어서 실제 도보 수보다 적게 측정되었을 가능성이 있다. 추후 신체활동 내용에 대한 조사가 포함되어 활동의 강도에 대한 분석도 이루어진다면, 임상활동과 교육프로그램 개발에 유용할 것이다.

조혈모세포 주입 후 3일에서 13일이 된 대상자가 포함되었다. 전 처치와 관련된 부작용과 합병증에 대한 치료와 증상관리를 하면서 신체활동을 증진시킬 것을 권유하고 있지만, 환자와 의료진의 손상에 대한 우려와 무균실의 활동 공간의 제한은 결과적으로 낮은 신체활동량을 나타냈다.

이번 연구를 통해 조혈모세포이식 환자가 건강인보다 신체 활동량이 매우 적음을 확인할 수 있었다. 무균실 입원 전부터의 신체 활동량과 무균실 전체 입원기간동안의 신체 활동량을 확인하지 않아 무균실 입원 후 신체 활동량의 감소 수준, 입원기간 동안의 신체 활동량 변화의 추이를 확인하지 못해 신체 활동량 증진을 위한 기준을 제시하지 못하였다는 제한점이 있다. 앞으로 더 많은 수의 대

상자 확보를 통한 반복 연구를 통해 신체 활동량 변화 확인이 필요하며, 이를 통해 신체 활동 증진으로 위한 시기별 적용 가능한 운동 프로그램 개발을 요구된다.

결론

본 연구는 조혈모세포이식 환자와 건강인의 신체 활동 정도를 비교하기 위해 시도되었으며, 활동시간, 수면시간 및 도보 수를 측정하였다. 보행계수기를 통해 측정된 도보 수는 조혈모세포이식 환자군은 7~3373보였으며, 건강인군은 3180~17539보로 통계적으로 유의하게 낮은 상태였으며, 수면시간은 조혈모세포이식 환자군에서 증가되어 있음을 확인하였다. 이상의 결과는 무균실 내에서 조혈모세포이식 환자군이 매우 낮은 정도의 신체 활동을 하고 있음을 보여주며, 혈소판 수와 같은 생리학적 검사 결과와 상관관계가 있음을 시사한다.

이러한 결과를 토대로 무균실 내 조혈모세포이식 환자의 신체 활동 증진을 위한 교육 자료를 개발하여 그 효과를 검증하는 연구를 제언하며, 본 연구에서 신체 활동량을 2일 간 측정하였으나 무균실 기간 동안의 장기적인 추적 관찰을 통한 추가 연구를 제언한다. 또한, 대상자의 수를 늘려 반복 연구를 수행할 것을 제언한다.

REFERENCES

1. Kim KS. Effects of health status and physiological index by exercise program undergoing allogeneic blood and marrow transplant patients [dissertation]. Seoul: The Catholic Univ.; 2009.
2. Cho HW, Kim NH. Physical activity and fatigue in patient with cancer. *Asian Oncol Nurs*. 2010;10(1):30-7.
3. Winningham M, MacVicar M, Burke C. Exercise for cancer patients. Guidelines and precautions. *Phys Sportmed*. 1986;14(10):125-34.
4. Kang YA, Lee MS. Ethnography on isolation unit for hematopoietic stem cell transplantation. *Asian Oncol Nurs*. 2009;9(1):31-42.
5. Ko EG. A study on the experience of the process of allogeneic BMT (Bone marrow Transplantation) patients. *Hanyang J Med*. 1998;18(2):197-210.
6. Rousseau P. Immobility in the aged. *Arch Fam Med*. 1993;2(2):169-77.
7. Schmitz KH, Courneya KS, Matthews C, Demark-Wahnefried W, Galvao DA, Pinto BM, et al. American college of sports medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Med Sci Sports Exerc*. 2010;42(7):1409-26.
8. Elter T, Stipanov M, Heuser E, von Bergwelt-Baildon M, Bloch W, Hallek M, et al. Is physical exercise possible in patients with critical cytopenia undergoing intensive chemotherapy for acute leukaemia or aggressive lymphoma? *Int J Hematol*. 2009;90(2):199-204.
9. Inoue J, Ono R, Okamura A, Matsui T, Takekoshi H, Miwa M, et al. The impact of early rehabilitation on the duration of hospitalization in patients after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. *Trans-*

- plant Proc. 2010;42(7):2740-4.
10. Dimeo F, Fetscher S, Lange W, Mertelsmann R, Keul J. Effects of aerobic exercise on the physical performance and incidence of treatment-related complications after high-dose chemotherapy. *Blood*. 1997;90(9):3390-4.
 11. Baumann FT, Zopf EM, Nykamp E, Kraut L, Schule K, Elter T, et al. Physical activity for patients undergoing an allogeneic hematopoietic stem cell transplantation: benefits of a moderate exercise intervention. *Eur J Haematol*. 2011;87(2):148-56.
 12. Tonosaki A. Impact of walking ability and physical condition on fatigue and anxiety in hematopoietic stem cell transplantation recipients immediately before hospital discharge. *Eur J Oncol Nurs*. 2012;16(1):26-33.
 13. Cho JH, Kim JH. Pedometer accuracy in wearing location and difference walking conditions. *KSME*. 2010;12(3):1-14.
 14. De Cocker KA, De Meyer J, De Bourdeaudhuij IM, Cardon GM. Non-traditional wearing positions of pedometers: validity and reliability of the Omron HJ-203-ED pedometer under controlled and free-living conditions. *J Sci Med Sport*. 2012;15(5):418-24.
 15. Kenyon A, McEvoy M, Sprod J, Maher C. Validity of pedometers in people with physical disabilities: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94(6):1161-70.
 16. Tudor-Locke C, Bassett DR Jr. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med*. 2004;34(1):1-8.
 17. Tudor-Locke CE, Myers AM. Methodological considerations for researchers and practitioners using pedometers to measure physical (ambulatory) activity. *Res Q Exerc Sport*. 2001;72(1):1-12.
 18. Lee YY. Introduction of hematopoietic stem cell transformation. *Hanyang J Med*. 2000;20(2):1-3.
 19. Choi JA, Choe MA. The concept analysis of physical activity. *J Korean Biol Nurs Sci*. 2004;6:17-31.
 20. Chae DH, Kim SH, Lee CY. A study on gender differences in influencing factors of office workers' physical activity. *J Korean Acad Community Health Nurs*. 2013;24(3):273-81.