

재활 후 척수손상환자 보행능력의 양상과 보조 장구 사용 실태

신영일

국립재활원 물리치료실

이형수

순천청암대학 물리치료과

Abstract

Effects of Using Aid in Enhancing Walking Ability After Rehabilitative Care in Patients With Spinal Cord Injury

Shin, Young-II, P.T. M.Sc.

Dept. of Physical Therapy, National Rehabilitation Center

Lee, Hyoung-Soo, P.T., M.Sc.

Dept. of Physical Therapy, Suncheon Cheongam College

The purpose of this study was to find the effects of using aid in enhancing walking ability in patients with spinal cord injury who have received rehabilitative care. The study population consisted of 24 spinal cord injury patients referred to the Department of Rehabilitation Medicine in the National Rehabilitation Center (NRC). All subjects were ambulatory with or without an assistive devices. All of the participants were assessed on SCIM II, WISCI II, FIM, MBI, gait speed (m/s), and walking endurance (120 min/m). The data were analyzed using a paired t-test, a one-way ANOVA, and a Duncan test. The results revealed that TSCIM II and all of the items of SCIM II of the cervical ASIA D group patients were higher than those of the Thoracic ASIA A and C group patients ($p < .05$). The FIM, MBI, and WISCI II of the cervical ASIA D group patients were higher than those of the Thoracic ASIA C group patients ($p > .05$). The walking velocities of the lumbar ASIA C group patients were higher than those of Thoracic ASIA A group patients ($p < .05$). The walking endurance of the lumbar ASIA C group patients was higher than that of the thoracic ASIA C group patients ($p < .05$). The ASIA D group patients used bilateral standard canes or crutches, but none used AFO. The ASIA A and C group patients used bilateral standard walkers with KAFO for standing and walking. The findings suggest that injury level as well as the functionality of walking aids should be considered when formulating a rehabilitative plan for patients with spinal cord injury.

Key Words: Aid; Spinal cord injury; Walking ability destinations.

I. 서론

현대 사회는 지속적인 경제 성장과 더불어 의학이 발달함에 따라 뇌혈관 질환, 외상에 의한 뇌손상 및 척수손상환자들의 급성기 생존율이 높아지면서 재활의학과 입원치료가 필요한 환자들이 증가하고 있다(보건복지통

계연보, 2003). 특히 교통사고 및 각종 산업재해로 인한 척수손상환자가 증가함에 따라 척수손상의 급성기 뿐만 아니라 추후의 재활이 점차 중요한 문제로 대두되고 있다. 척수손상 환자의 궁극적인 재활 목표는 척수손상환자의 육체적 및 정신적인 능력을 최대한으로 개발하여 사회활동 시 최대한으로 독립적인 역할을 수행하도록

통신저자: 이형수 hslee@scjc.ac.kr

하는데 있다. 척수손상에 의한 마비 환자들은 대부분 다시 걷고자 하는 강한 열망을 가지고 있으며, 기립 및 보행 상태를 유지하는 것은 여러 합병증의 예방뿐만 아니라 심리적으로 큰 영향을 끼치므로 적절한 보조 도구를 이용한 기립 및 보행훈련이 재활과정에 이루어진다. 하지근육의 마비 후 보행의 회복은 척수손상환자의 첫 번째 목적이 되기도 하며 대, 소변기능이나 성기능보다 상위를 차지한다고 보고되고 있다(Maynard 등, 1997).

Fonda와 Bondurant(1990)는 불완전 척수손상환자의 86%가 약간의 보행능력을 회복한다고 하였다. 그러나 척수손상 환자에게 적용되는 치료가 보행을 증진시킬 수 있다는 연구는 최근에 이루어졌다. 신경보호를 위한 새로운 아젠다의 유효성, 신경학적 기능의 향상 그리고 잠재적으로 신경 발생과 같은 새로운 훈련의 기술은 척수손상 후 보행의 향상이나 회복시키는 결과를 가져온다 하였다(Danielsson과 Sunnerhagen, 2000). 따라서 척수손상환자의 보행훈련은 과거에 비해 훨씬 많은 시간을 투자하게 되어 신경학적 손상의 정도에 따라 보행 기능의 향상을 예측하는 체계적이고 표준화된 조사 자료는 필요하게 되었고 과거와는 다른 새로운 이론적 확립이 절실한 실정이다.

이에 본 연구에서는 척수손상 후 재활을 위해 재활병원 내에 내원한 환자들을 대상으로 재활 전후의 Spinal Cord Injury Measurement II와 Walking Index for Spinal Cord Injury II 점수와 보조기 사용실태를 조사하여 잠재적으로 척수손상환자가 획득 가능한 보행기능을 파악해 향후 척수손상환자의 보행 및 재활 계획에 도움을 주고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 2003년 4월부터 2004년 4월까지 국립재활병원 척수손상재활과에 입원한 척수손상환자 24명을 대상으로 하였다. 본 연구에서는 완전과 불완전 척수손상자 중 상지의 기능이 워커 등을 잡을 수 있을 정도의 근력을 보유하고 있는 척수 손상환자를 연구 대상으로 하였으며, 4경수에서 7경수 완전 손상환자는 상지를 거의 사용 할 수 없어 워커나 보조도구의 사용이 제한되어 본 연구 대상에서 제외시켰다. 그 외에 제외시킨 환

자군은 65세 이상의 고령 환자, 욕창이 심하거나 정형외과적 문제가 있는 환자, 경직이나 관절의 구축으로 인해 보행의 평가 어려움이 있는 환자, 요로 감염 등으로 인해 전신 상태가 나쁜 환자였다.

2. 실험방법

보행 기능의 수행 능력은 재활치료를 시작한 시점과 시작 2개월 후에 동일한 물리치료사가 동작의 수행을 직접 관찰하여 측정하였다. 치료는 물리 치료와 작업 치료로 나누어 진행하였으며 물리 치료는 1주일에 6회, 작업 치료는 1주일에 4회 시행하였다. 각 치료 단위의 치료시간은 1시간이었다. 물리 치료는 관절의 구축을 예방하기 위한 관절 가동역(range of motion; ROM) 운동, 상지의 근력 강화 운동, 이동 동작, 휠체어를 이용한 실내 이동 연습 등으로 구성되었으며, 작업 치료는 식사, 세면, 목욕, 옷 입기, 화장실 사용 등의 일상생활 동작의 훈련으로 구성되었다.

3. 보행 기능 평가도구

가. SCIM II(Spinal Cord Injury Measurement II)

SCIM II는 척수손상환자를 위해 1997년 Catz 등이 처음 개발하여 2001년에 SCIM의 단점을 보완하여 개발된 평가도구로 자조활동, 호흡과 팔약근 조절, 이동의 세 영역으로 나뉘어 지고 자조활동은 식사, 목욕(상체, 하체), 착탈의(상체, 하체), 세면 및 꾸미기 등 4개 항목으로 분류되며 점수는 20점이며 호흡과 팔약근 조절은 호흡, 방광 팔약근 조절, 장 팔약근 조절, 용변처리 4개 항목으로 40점이며 마지막 이동은 총 40점으로 구성되며 크게 방에서 화장실로의 이동 항목과 실내 및 실외로의 이동항목으로 나누어지는데, 방에서 화장실로의 이동항목에는 침상동작 및 욕창 방지 동작, 침대에서 의자차로 이동, 의자차에서 화장실로 이동 및 욕조로 이동의 3개 세부 항목으로 구분된다. 실내 및 실외로의 이동항목에는 10 m이내의 실내이동, 10~100 m의 중등도 이동, 100 m이상의 실외 이동, 계단이동, 의자차에서 자동차로 이동의 5개 세부 항목으로 구분된다. 본 연구에서는 실내 및 실외로의 이동 항목을 점수화하여 평가하였으며, SCIM II는 Itzkovich 등(2002)에 의해 200여명의 척수손상환자를 대상으로 신뢰도와 타당도를 검증하였다.

나. FIM(Functional Independence Measure)

일상생활활동 수행능력을 평가하기 위한 도구로 많이 사용되는 FIM은 6가지의 영역으로 신변처리(self-care), 대소변조절(sphincter control), 이동성(mobility), 보행(locomotion), 의사소통(communication), 사회인지(social cognition)로 구성되어 있으며, 총 18개 항목에 7점 척도이며 최소 점수가 18점, 최대 점수가 126점이다(Kidd 등, 1995; Granger 등, 1993). 이 도구의 검사자간의 신뢰도는 $r=.89$ 로 신뢰할 만한 도구이다(Asher, 1996). 본 연구에서는 보행(locomotion)을 점수화하여 평가하였다.

다. WISCI II(Walking Index for Spinal Cord Injury II)

WISCI II는 척수손상 환자를 위한 보행평가도구로서 물리적 도움(physical assistance), 보조기, 보조 장구 등의 사용유무와 정도에 따라 순위를 나타낸 것으로, 물리적 도움은 중등도에서 최대 보조의 정도를 두 사람의 도움으로 간주하였고, 최소 보조를 한사람의 도움으로 간주하였다. 평가도구에서 사용한 보조 장구는 평행봉, 워커, 목발 지팡이 등이었으며, 목발과 지팡이는 같은 보조 정도로 간주하였고 보조기의 착용은 장하지보조기나 단하지보조기나 어느 것을 착용해도 무관하고, 보조기나 보장구는 한쪽에서 사용하였는지, 양쪽에 사용하였는지 만을 구분하였다. 이 연구에서 사용한 WISCI II 항목은 20개의 개념을 Ditunno 등(2000)의 연구에서 보행능력에 따라 재배열한 항목을 이용하여 평가하였다.

라. MBI(Modified Barthel Index)

Mahoney와 Barthel(1965)이 개발한 Barthel Index를 Shah 등(1989)이 수정, 보완하여 도입한 일상생활 평가 도구로서 일상생활 동작을 10개의 세부 항목으로 나누고 도움의 정도에 따라 5단계로 점수화 하고 있으며 총점은 100점이다. 특히 다른 평가 도구에 비해 평가의 편리함, 높은 정확성, 일관성, 민감도, 그리고 통계 처리의 용이함 등으로 널리 사용되며 자조 활동과 운도성에 대한 훈련 시 지표가 되고 있다(Smith, 1993). 본 연구에서는 걷기와 관련된 부분을 점수화하여 평가하였다.

마. 보행속도(Walking velocity)와 보행지구력(Walking endurance)

보행 속도 검사에 사용된 검사법은 임상적으로 간편

하게 가장 많이 사용되는 방법으로 전자초시계를 이용하여 10 m의 구간 중 처음 2 m거리에 표시한 선을 통과한, 첫 번째 걸음의 뒤꿈치 닿기(heel-strike) 때부터 구간의 끝부분 8 m 전 마지막 걸음의 발끝 떼기(toe-off)까지로 양끝 2 m을 제외한 6 m 길이에서 만 측정할 것을 가지고, 소요된 시간을 측정{속도=거리(m)/시간(s)}하여 보행 속도를 계산하는 방법이다(Patricia 등, 2001). 측정은 총 3회 이상 반복 실시하여 평균값으로 하였다.

보행 지구력 검사(walking endurance test)에 사용된 보행 검사법은 30 m의 트랙을 12분 동안 얼마만큼의 거리를 걷는지 누적 거리 측정하여 보행 지구력을 계산하는 방법이다(Eng 등, 2002).

3. 통계분석

수집된 자료는 윈도우용 SPSS version 10.0 프로그램을 사용하여 분석하였다. 재활 전·후 보행능력의 변화 분석은 t-검정을 실시하였고, 손상 수준별 보행능력의 비교를 위하여 일원배치분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였고, 사후검사는 Duncan test를 실시하였다. p-value는 .05 이하로 정하였다.

III. 결과

1. 연구대상자의 일반적인 특징

대상 환자 24명의 성별은 남자가 16명, 여자가 8명이었으며, 연령은 평균 34.8세, 표준편차는 10.55이었고, 손상원인은 교통사고가 12명, 낙상이 10명, 질환으로 유발되는 경우가 2명이었으며, 손상부위는 경수가 7명, 흉수가 7명, 요수가 10명이었다. 손상정도는 미국척수손상협회(American Spinal Cord Injury Association; ASIA) 분류에서 A는 5명, C는 7명, D는 12명이었으며, 주 간병은 친족이 12명, 배우자가 5명, 간병인이 7명이었으며, 유병기간은 평균 10.92개월이고, 표준편차는 5.46이었다. 현재 직업을 계속 유지하고 있는 환자가 2명, 직업이 없는 환자는 22명이었다(표 1).

2. 재활 전후 보행기능의 회복 비교

재활 전, 후 보행능력의 변화는 다음과 같다. SCIM II는 재활 전 평균 9.67점, 표준편차는 2.62에서 재활 후에는 평균 14.29점, 표준편차는 4.03으로, FIM은 재활 전 평균 4.88점, 표준편차는 .90에서 재활 후 평균 5.96

점, 표준편차는 .36으로, WISCI II는 재활 전 평균 8.33 점, 표준편차는 3.02에서 재활 후 평균 12.5점, 표준편차는 3.48로, MBI는 재활 전 평균 10.13점, 표준편차는 3.13에서 재활 후 평균 13.63점, 표준편차는 1.53으로, 보행 속도는 재활 전 평균 .2 %, 표준편차는 .15에서, 재활 후 평균 .25 %, 표준편차는 .16으로, 보행 지구력은 재활 전 평균 121 m/12 min, 표준편차는 95.49에서 재활 후 평균 177.46 m/12 min, 표준편차는 112.18로 각각 향상하였고, 통계적으로 매우 유의하였다(표 2).

표 1. 연구대상자의 일반적 특성 (N=24)

		대상자 수(%)
성별	남자	16(66.7)
	여자	8(33.4)
연령	30세 이하	11(45.8)
	31~50세	10(41.7)
	51세 이상	3(12.5)
원인	교통사고	12(50)
	낙상	10(41.7)
	질환	2(8.3)
손상위치	경수	7(29.2)
	상위흉수(T1~T5)	1(4.2)
	하위흉수(T6~T12)	6(25)
ASIA	요수	10(41.7)
	A	5(20.8)
	C	7(29.2)
유병기간	D	12(50)
	10개월 이하	12(50)
손상 후 직업	11개월 이상	12(50)
	있다	2(8.3)
	없다	22(91.7)

표 2. 재활 전후 보행기능의 회복

	재활 전	재활 후	t
SCIMII	9.67±2.624 ^a	14.29±4.03	8.019*
FIM	4.88±.90	5.96±.36	6.397*
WISCIII	8.33±3.02	12.5±3.48	12.111*
MBI	10.13±3.13	13.63±1.53	7.913*
보행속도	.2±.15	.25±.16	2.384*
보행지구력	121±95.49	177.46±112.18	6.057*

^a평균±표준편차

*p<.05

3. 손상수준에 따른 재활 후 보행기능의 비교

손상 수준에 따른 재활 후 보행기능은 다음과 같다. SCIM II의 실내(indoor) 항목은 경수 ASIA D 집단이 평균 6점, 표준편차는 1.15로 가장 높은 점수를 받았으며, 흉수 ASIA C 집단이 평균 4점으로 가장 낮은 점수를 받았고, 실외(outdoor) 항목은 경수 ASIA D 집단이 평균 6점, 표준편차는 1.15로 가장 높은 점수를 받았으며, 흉수 ASIA A 집단이 평균 3.67점, 표준편차 .58로 가장 낮은 점수를 받았고, 이동(transfer) 항목은 요수 ASIA C 집단이 평균 5.67점, 표준편차는 1.15로 가장 높은 점수를 받았고, 흉수 ASIA A집단과 흉수 ASIA C 집단이 각각 평균 2점으로 가장 낮은 점수를 받았고, 총 SCIM II점수는 경수 ASIA D 집단이 평균 17.43점, 표준편차 3.82로 가장 높았으며, 흉수 ASIA A집단과 흉수 ASIA C 집단이 각각 평균 10점, 표준편차는 1점으로 가장 낮은 점수를 받았다.

FIM 항목에서는 경수 ASIA D 집단이 평균 6.14점, 표준편차는 .38로 가장 높은 점수를 받았고, 흉수 ASIA C 집단이 평균 5.67점, 표준편차는 .58로 가장 낮은 점수를 받았다. WISCI II항목에서는 경수 ASIA D 집단이 평균 14.86점, 표준편차는 3.58로 가장 높은 점수를 받았고, 흉수 ASIA C 집단이 평균 9점으로 가장 낮은 점수를 받았다. MBI 항목에서는 요수 ASIA C 집단이 평균 15점으로 가장 높은 점수를 받았고, 흉수 ASIA C 집단이 평균 12점으로 가장 낮은 점수를 받았다.

보행 속도 항목에서는 요수 ASIA C 집단이 평균 .43 %, 표준편차는 .17로 가장 속도가 빨랐고, 흉수 ASIA A 집단이 평균 6.54 %, 표준편차는 1.21로 가장 속도가 느렸다. 보행 지구력은 요수 ASIA C 집단이 평균 284.67 m/12 min, 표준편차는 131로 가장 높았고, 흉수 ASIA C 집단이 평균 52.33 m/12 min, 표준편차는 33.7로 가장 낮았다.

표 3. 손상 수준에 따른 보행 기능

	CD	TA	TC	LA	LC	LD	F	Post-hoc	
실내	6.00±1.15 ^a	4.33±.58	4.00±.00	4.50±0.71	5.67±1.15	5.20±.45	3.987*	CD:TC	
실외	6.00±1.15	3.67±.58	4.00±.00	4.50±0.71	5.67±1.15	5.20±.45	5.222*	CD:TA, CD:TC	
SCIMII	이동	5.43±1.62	2.00±.00	2.00±.00	3.50±2.12	5.67±1.15	4.6±1.52	5.896*	CD:TA, CD:TC, LC:TA, LC:TC
	TSCIMII	17.43±3.82	10.00±1.00	10.00±.00	12.5±3.54	17.0±3.46	15.0±2.12	5.710*	CD:TA, CD:TC, LC:TC
	FIM	6.14±.38	5.67±.58	5.75±.50	6.0±.00	6.0±.00	6.0±.00	1.084	
	WISCII	14.86±3.58	9.00±.00	9.75±1.50	11.00±2.83	14.0±3.46	13.2±3.27	2.718	
	MBI	13.71±1.60	12.00±.00	12.75±1.50	13.5±2.12	15.0±.00	14.4±1.34	2.098	
	보행속도	.25±.11	6.54±1.21	.11±6.62	.22±9.84	.43±.17	.38±.13	5.683*	LC:TA, TA:LD TC:LD, LC:TC
	보행지구력	173±75.72	52.33±33.7	83.25±28.32	199±67.88	284.67±131	261.2±136.07	3.624*	

^a평균±표준편차 *p<.05

CD: Cervical ASIA D, TA: Thoracic ASIA A, TC: Thoracic ASIA C, LA: Lumbar ASIA A,
LC: Lumbar ASIA C, LD: Lumbar ASIA D,

표 4. 보조도구 및 보조기 사용의 변화

대상자	ASIA	재활 전	재활 후
대상자 1	CD	mono cane & Rt AFO	mono cane & Rt AFO
대상자 2	LD	two crutch & both AFO	Bilateral Q-cane & Rt AFO
대상자 3	TA	S-walker & both KAFO	S-walker & both KAFO
대상자 4	CD	both crutch & Lt AFO	one-cane & Lt AFO
대상자 5	LC	both crutch & both AFO	both crutch & both AFO
대상자 6	CD	S-walker	independent
대상자 7	LD	S-walker & both AFO	both cane & both AFO
대상자 8	LA	both crutch & both AFO	both crutch & both AFO
대상자 9	TA	S-walker & both KAFO	S-walker & both KAFO
대상자 10	LC	S-walker & both AFO	both AFO
대상자 11	TC	S-walker & both KAFO	S-walker & both KAFO
대상자 12	TC	S-walker & both KAFO	S-walker & both KAFO
대상자 13	CD	one cane	one cane
대상자 14	TA	walker & two KAFO	walker & two KAFO
대상자 15	LC	walker & both AFO	two cane & both AFO
대상자 16	CD	wide walker	wide walker
대상자 17	LD	walker	one mono cane
대상자 18	CD	walker & both AFO	walker
대상자 19	CD	walker	two cane
대상자 20	LD	walker	two cane
대상자 21	LA	walker & both AFO	walker & both AFO
대상자 22	TC	walker & both KAFO	walker & both KAFO
대상자 23	TC	walker & two KAFO	walker & two KAFO
대상자 24	LD	two crutch & both AFO	B-Q-cane & Rt AFO

CD: Cervical ASIA D, TA: Thoracic ASIA A, TC: Thoracic ASIA C, LA: Lumbar ASIA A
LC: Lumbar ASIA C, LD: Lumbar ASIA D

4. 보조도구 및 보장구 사용의 변화

보조도구 및 보장구 사용의 변화는 다음과 같다. 재활 전 후 보조도구의 변화를 가져온 대상자는 10예이었고, 변화가 없는 대상자는 14예이었다. 재활 전 후 보조기의 변화를 가져온 대상자는 1예이었고, 변화가 없는 대상자는 23예이었다.

IV. 고찰

척수손상 환자의 재활의 궁극적인 목표는 가능한 손상 전의 생활 방식으로 회복하는 것과 최대한의 기능적 수준으로 독립을 가능하게 하여 지역사회로 재통합하는 것이다(Devivo와 Richards, 1992). 이의 효율적인 성취를 위해서는 이동에서 자유로워 질 수 있어야 하지만, 기본적인 이동의 요구가 쉽게 해결되지 못할 때는 종종 사회적 분리나 우울, 역할의 소실이나 감소를 가져오는 결과가 된다. 이동의 제한을 가진 이들을 위하여 접근하기 쉬운 이동 수단은 삶의 질을 높여주고, 개인에게 의미 있는 일과 역할에 종사할 수 있도록 하며, 사회적, 감정적 상호관계에 이득을 가져다주고, 독립성을 증가시켜주며, 자기 존중감을 증가시켜 준다. 따라서 장애를 가진 환자의 전인적이고 포괄적인 재활을 위해서는 병원이라는 제한된 환경뿐만 아니라 퇴원 후 각자의 처해진 환경 내에서 적응하고 기능을 향상시키기 위한 노력이 이루어져야 한다(Bokenek 등, 1998). 이를 위해서는 척수손상 환자의 재활 후 보행능력 양상을 파악하는 것은 재활 후 환자의 지속적인 관리 및 치료계획을 위해 필요하다 하겠다.

외부에서 가해지는 힘에 의해 유발되는 척수손상자의 경우에 그 회복 여부는 매우 중요한 관심사로 향후 예측을 위해서는 여러 지표가 이용되며, 신경학적 소견으로는 근력과 심부 및 표면 감각이 중요하게 영향을 줄 수 있다. 따라서 초기 소견과 회복 정도의 비교 평가에는 주로 미국척수손상협회(American Spinal Cord Injury Association, ASIA) 분류가 많이 사용되고 있다. 이 분류에 따르면 A는 운동과 감각의 완전한 마비, B는 운동은 완전마비, 감각은 일부 보존, C는 비 기능적인 운동 불완전 마비(근력이 Fair 이하), D와 E는 기능적인 운동 상태(근력이 Fair 이상)를 의미하여 D 이상인 경우에는 회복이 좋은 것으로 여겨진다(Maynard 등, 1997).

부분보존지역(zone of partial preservation)의 근력

변화에 대한 연구에는 Kevin과 Mange(1992)는 완전운동 손상에서 부분 보존지역의 도수근력검사에서 초기 poor가 trace 보다 fair 이상으로의 회복이 빨랐다고 하였다. Brown 등(1991)은 불완전 손상의 경우에는 빠른 회복을 보였고, 척수 손상 후 대부분의 기능적 회복은 6~9개월 내에 일어나고 이후에는 변화가 적음을 보고하였고, Lucas와 Ducker(1979)는 완전 운동마비 환자에서 85%가 호전되지 않았고, 11~15%는 하지에 다소의 운동 기능이 회복되는데 이중 3% 이하에서 독립적으로 보행이 가능한 상태로 되었다고 보고 하였다. 이외에도 Fonda와 Bondurant(1990)는 Frankel 분류상태와 핵자 기공명영상 소견을 종합해서 회복여부를 조사하여 손상 초기 A에 속한 16명 중 3명이 D와 E로 회복되었고, B와 C에 속한 5명에서는 전원이 D와 E로 회복되었다고 보고하였다. 본 연구에서는 하지근력과 감각의 변화를 고려하지 않고 환자의 기능적인 보행 능력을 평가하여 기능회복의 정도를 파악하였는데, 보행기능을 측정할 수 있는 SCIM II 평가도구를 사용하여 세부 항목별로 살펴본 결과 실내(indoor) 항목은 경수 ASIA D 집단이 가장 높은 점수를 받았으며, 흉수 ASIA C 집단이 가장 낮은 점수를 받았고, 실외(outdoor) 항목은 경수 ASIA D 집단이 가장 높은 점수를 받았으며, 흉수 ASIA A 집단이 가장 낮은 점수를 받았고, 이동(transfer) 항목은 흉수 ASIA C 집단이 가장 높은 점수를 받았고, 흉수 ASIA A 집단과 흉수 ASIA C 집단이 각각 가장 낮은 점수를 받았고, 총 SCIM II 점수는 경수 ASIA D 집단이 가장 높았으며, 흉수 ASIA A 집단과 흉수 ASIA C 집단이 각각 가장 낮은 점수를 받았다. 이러한 결과는 ASIA 분류 상 D에 해당되는 환자가 A와 C에 해당되는 환자군 보다는 잔여 근력이 더 많이 유지되어 보행에 더 유리했던 것으로 사료된다. 경수 ASIA D 환자군이 사용하는 보조기는 단하지보조기(AFO)가 많았으며, 보조기구로는 워커와 지팡이를 주로 사용하였다.

FIM과 MBI 평가도구에서 이동성 항목을 평가한 결과에서는 SCIM II 평가도구를 사용한 결과와 유사하게 경수 ASIA D 집단이 높은 점수를 받았고, 흉수 ASIA C 집단이 가장 낮은 점수를 받았다. 척수손상환자의 보행기능을 평가하기 위해 개발된 WISCI II 평가도구에서 평가한 결과에서도 FIM과 MBI, SCIM II 평가도구와 같은 경수 ASIA D 집단이 가장 높은 점수를 받았고, 흉수 ASIA C 집단이 가장 낮은 점수를 받았다. 이러한 결과는 ASIA A인 환자군 보다는 B와 C 또는 D

집단의 환자들이 더 많은 기능적 회복을 가져오는 것을 알 수 있었으며, 선행 연구결과와도 일치하였다. 그러나 척추손상 환자의 기능적인 회복과 ASIA 분류의 변화는 구체적으로 조사하지 않아 제한점으로 남아 있다. 한편 보행 속도 항목에서는 요수 ASIA C 집단이 가장 속도가 빨랐고, 흉수 ASIA A 집단이 가장 속도가 느렸다. 이러한 결과는 지역사회에 따라 차이는 있으나 독립적인 사회생활을 위해서 요구되는 평균 보행 속도 .74 m/s 보다는 매우 느린 속도로서 척추손상 환자들이 퇴원 후 보행훈련을 지속적으로 수행하지 못하는 하나의 요인이 될 수 있다(Robinett와 Vondran, 1988). 보행 지구력은 요수 ASIA C 집단이 가장 높았고, 흉수 ASIA C 집단이 가장 낮았다.

하지마비환자의 재활에 있어서 보조기를 이용한 보행 훈련은 여러 가지 신체적, 심리적 의미를 가지므로 근력이 충분하지 못한 양하지 및 골반과 체간 지지를 위하여 여러 종류의 보조기가 이용되어져 왔고 보행훈련의 장단점에 대한 다양한 의견들이 제시되어져 왔다. Mikelberg와 Reid(1991)는 하지마비환자에 있어 활동량의 증가와 보행이 욕창과 요로결석, 이소성 화골의 형성을 예방해 줄 수 있으나 많은 노력과 에너지를 필요로 하기 때문에 그 자체가 이동 수단으로는 부적합하다고 하였으며, 치료사에 의해 환자에게 기능적 한계 이상의 운동달성이 요구되어지는 경우가 있지만 이러한 재활의 결과가 일상생활에서 계속 유지되어지는 일은 드물다 하였다. 즉 Mikelberg와 Reid(1991)는 휠체어 사용의 독립성을 보행훈련보다 더 중요한 것으로 생각하였다. 그러나 Rosman과 Spira(1974)는 흉수 10번 이하의 하지마비 환자에서 있어서는 기능적 보행훈련을 반드시 실시하는 것이 필요하다고 주장하였다. 또한 병원에서의 훈련과 더불어 가정에서 난간이나 손잡이를 이용한 지속적인 훈련이 더욱 보행의 기능을 증진시킬 수 있는 것으로 권유하였고, 골조송중과 요로결석을 방지하기 위해서는 특히 기립위 유지의 중요성을 역설하여 standing frame의 사용을 권하였다. 또 1흉수 내지 10흉수 손상환자에서 기립위를 위해서는 보조기의 필요성이 있으나 보행은 불가하다고 하였고, 10흉수내지 2요수 손상환자에서는 복부근육을 이용하여 장하지 보조기로 보행이 가능하다고 하였다.

DeLisa 등(1988)은 하지마비자의 보행능력을 분류하여 10 흉수 이상 손상환자는 조력에 의한 비기능적 운동만이 가능하고 11흉수이하 2요수 손상환자는 보조기

를 이용한 기능적 실내보행이 가능하며, 3요수 이하 손상환자는 단하지 보조기와 목발 등을 이용한 사회적 보행이 가능하다 하였다. 따라서 기능적 보행이 어려운 상부흉수 손상환자에게는 기립만을 위한 스탠딩 프레임(standing frame)이 권유되고 있으며 무리한 보조기의 장착은 점차 지양되고 있다. 또한 가옥구조상 보행의 장애물이 많은 경우에는 조력자를 필요로 하게 되므로 비록 병원의 평탄한 환경에서 보행훈련을 마쳤더라도 가정에서 계속적인 기능적 보행이 어려운 것이 우리나라의 실정이다. 따라서 우리는 척추손상환자가 재활 후 보행에 대한 성취할 수 있는 정확한 보행 능력에 대해 예측할 수 있어야 하며, 환자에게 적용해야 할 것이다.

Rosman 과 Spira(1974)에 의한 하지마비자의 보행 실태 추적 조사에 의하면 보조기를 이용한 보행의 중단율은 전체 51사례 중 35사례로서 68.6%였고, 보행의 중단 이유로는 첫째가 보조기 착용의 불편함 및 휠체어 운용의 용이성이었고, 사회적으로는 장애인이라는 것을 남에게 보이기 싫어해서와 연습시간의 부족을 들었다. 본 연구에서는 병원이라는 제한된 환경이라는 상황을 고려하더라도 그 동안 보행에 대한 욕구가 있고 신체적인 부적합 요인이 없는 척추손상환자의 재활과정 중 double upright, drop ring knee lock, fixed 또는 posterior stop ankle joint, metal sole plate 또는 extended stirrup을 사용한 표준형 장하지보조기(KAFO)나 단하지보조기(AFO)를 사용하여 보행훈련을 실시하였다. 본 연구에서 연구대상자들이 사용하는 보조기의 종류에서는 흉수 손상환자들은 장하지보조기(KAFO)를 사용하여 보행기(walker) 보행을 하였으며, ASIA D에 해당하는 환자들은 단하지보조기(AFO)를 주로 사용하여 목발이나 지팡이를 사용하여 보행을 하여 본 연구의 결과와 일치하였다.

본 연구는 한정된 지역의 병원 입원 환자들을 대상으로 하였기에 연구 결과에 지역적 특성이 반영되어 있으리라 생각되며, 환자의 병전 성격, 환자나 보호자들의 재활에 대한 선호도나 장애에 대한 이해도 등 보행 양상에 영향을 줄 것으로 생각되나 객관화하기 어려운 요인들에 대해서는 연구가 이루어지지 못했다. 앞으로 본 연구 결과를 토대로 하여 다른 지역 입원환자의 보행회복 양상과 그에 영향을 미치는 요인들을 연구하여 비교 분석이 이루어져야 될 것이며, 그에 따른 새로운 기능적 회복예측을 할 수 있는 제도적 장치에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

V. 결론

본 연구는 국립재활원 재활병원 척수병동에 내원하여 물리치료와 작업치료를 받는 24명의 척수손상환자를 대상으로 재활 이후 보행능력의 변화 양상과 보조도구 사용실태에 대하여 알아보고자 하였다. 연구 결과는 다음과 같다.

1. 재활 후 SCIM II 평가도구에서 실내, 실외, 이동 항목과 TSCIM II은 경수 ASIA D 집단이 각각 가장 높은 점수를 받았으며, 가장 낮은 점수를 받은 집단은 각각 흉수 ASIA A와 C 집단이었다($p < .05$).
2. 재활 후 FIM, MBI, WSCI II 평가도구에서는 경수 ASIA D 집단이 높은 점수를 받았고, 흉수 ASIA C 집단이 가장 낮은 점수를 받았으나 유의성은 없었다($p > .05$).
3. 재활 후 보행 속도는 요수 ASIA C 집단이 가장 빠르고, 흉수 ASIA A 집단이 가장 느렸다($p < .05$). 보행 지구력은 요수 ASIA C 집단이 가장 높았고, 흉수 ASIA C 집단이 가장 낮았다($p < .05$).

이상의 결과로 재활 후 척수손상 환자의 보행능력의 회복 양상을 알 수 있었으며, 이 후의 연구에서는 좀더 다양한 손상수준에서 척수손상환자의 보행능력의 회복 양상 연구가 있어야 할 것이다.

인용문헌

보건복지부, 보건복지통계연보, 2003.

- Asher IE. Occupational therapy assessment tools: An annotated index. The America Occupational Therapy Association. 1996.
- Bokenek WL, Mann N, Lanig IS, et al. Primary care for persons with disability. In: DeLisa JA, Gans BM, eds. Rehabilitation Medicine: Principles and Practice. 3rd ed. Philadelphia. Lippincott-Raven Publishers. 1998:905-928.
- Brown PJ, Marino RJ, Herbison GJ, et al. The 72 hour examination as a predictor of recovery in motor complete quadriplegia. Arch Phys Med Rehabil. 1991;72:546-548.

- Catz A, Itzkovich M, Agranov E, et al. Spinal Cord Injury Measurement: A new disability scale for patient with spinal cord lesions. Spinal Cord. 1997;35:850-856.
- Catz A, Itzkovich, Steinberg F. The Catz-Itzkovich SCIM: A revised version of the Spinal Cord Independence Measure. Disabil Rehabil. 2001;23(6):263-268.
- Danielsson A, Sunnerhagen KS. Oxygen consumption during treadmill walking with and without body weight support in patients with hemiparesis after stroke and in healthy subjects. Arch Phys Med Rehabil. 2000;81(7):953-7.
- DeLisa JA. Rehabilitation Medicine. J.B. Philadelphia. Lippincott. 1988:651-652.
- Devivo MJ, Richards JS. Community reintegration and quality of life following spinal cord injury. Paraplegia, 1992;3:108-112.
- Ditunno JF Jr, Ditunno PL, Graziani V, et al. Walking index for spinal cord injury (WISCI): An international multicenter validity and reliability study. Spinal Cord. 2000;38(4):234-243.
- Eng JJ, Chu KS, Dawson AS, et al. Functional walk test in individuals with stroke: Relation to perceived exertion and myocardial exertion. Stroke, 2002;33:756-761.
- Fonda J, Bondurant HB. Acute spinal cord injury. Spine. 1990;15(3):161-168.
- Granger CV, Cotter AC, Hamilton BB, et al. Functional assessment scales: A study of persons after stroke. Arch Phys Med Rehabil. 1993;74:133-138.
- Itzkovich M, Tripolski M, Zeiling G, et al. Rasch analysis of the Catz-Itzkovich spinal cord independent measure. Spinal Cord. 2002;40:396-407.
- Kevin C, Mange BS. Course of motor recovery in the zone of partial preservation in spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil. 1992;73:437-441.
- Kidd D, Stewart G, Baldry J, et al. The Functional Independence Measure: A comparative validity and reliability study. Disabil Rehabil. 1995;17:10-14.

- Lucas JT, Ducker TB. Motor classification of spinal cord injury with mobility, morbidity and recovery indices. *Ann Surg.* 1979;45:151-158.
- Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. *Maryland State Medical Journal.* 1965;14:61-5.
- Maynard FM, Bracken MB, Creasey G, et al. International standards for neurological classification of spinal cord injury. *Spinal Cord.* 1997;35:266-274.
- Mikelberg R, Reid S. Spinal cord injury and lower extremity bracing: An overview and follow-up study. *Paraplegia.* 1991;19:23-31.
- Patricia AG, Thomas AM, Owen ME. Gait after stroke: Initial deficit and changes in temporal patterns for each gait phase. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82:1057-1065.
- Robinett CS, Vandran MA. Functional ambulation velocity and distance requirements in rural and urban communities. 1988;68:1371-1373.
- Rosman N, Spira E. Paraplegic use of walking brace: A survey. *Arch Phys Med Rehabil.* 1974;55:146-149.
- Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *J Clin Epidemiol.* 1989;42:703-709.
- Smith A. Beware of the Barthel. *Physiotherapy.* 1993;79:12-13.