

독립보행이 가능한 편마비 환자의 하지체중지지 특성에 관한 고찰

연세의료원 신촌 세브란스병원 재활의학과
권혁철, 김인숙

ABSTRACT

A Study of the Characteristics of Lower Extremity Weight Bearing in Independently Ambulatory Patients

Hyuk Cheol Kwon, M.P.H., R.P.T., O.T.T.
In Sook Kim, M.P.H., R.P.T., R.N.

Department of Rehabilitation Medicine, Yonsei University Medical Center

The purpose of this study was to determine if differences exist between the paretic and non-paretic lower extremity in stroke patients while weight bearing. The test stance condition (posture) was standing comfortably with first the non-paretic limb and next the paretic limb, placed on a series of steps measuring 5, 10 and 15 centimeters respectively. The amount of weight borne on the respective limb was measured by a digital weight scales placed on each step. The subjects of this study were 25 hemiparetic patients being treated as admitted or out-patients at Severance Hospital(16) and Kyung Hee Medical Center(9), all of whom agreed to participate in the study.

The results of the study showed first that patients in the bilateral standing condition bore significantly more weight through their non-paretic extremity($p < 0.05$). Next, there was significantly more weight borne on the paretic limb when the non-paretic limb was placed on any of the steps(step condition) ($p < 0.05$). And finally, the higher the step height, the more weight was borne on the non-step(standing) extremity whether paretic or non-paretic($p < 0.05$).

In conclusion, the study confirmed that hemiparetic patients tend to bear more weight on their non-paretic limb and that placing the non-paretic limb in the step-up position helps to facilitate increased weight bearing through the paretic limb.

This type of training should be more widely used in the field of hemiplegia treatment. However, more extensive study and reports on various aspects of ambulation are needed.

차 례

I. 서론

1. 연구의 배경
2. 연구의 목적
3. 연구의 가설

II. 연구방법

1. 연구대상 및 연구기간
2. 용어의 정의
3. 실험방법
4. 분석방법
5. 연구의 제한점

III. 연구결과

1. 연구대상의 일반적 특성
2. 체중분배에 관한 결과 분석

IV. 고찰

V. 결론

- 부록 (체중분배에 관한 평가 검사시)
참고문헌

I. 서 론

1. 연구의 배경

뇌졸중(cerebrovascular accident)은 악성종양, 심장질환, 의상과 더불어 인류 사망원인의 4대 질환에 속하는데, 우리나라에서는 중풍(中風)이라고 불리어 지기도 하며 영어로는 apoplexy 혹은 stroke 라고도 한다. 또한 역사적으로 볼 때 오래전부터 있어왔던 질환으로 알려져있다(한대희, 1985).

뇌졸중을 그 원인에 따라 분류하면 뇌경색(cerebral infarction)과 뇌출혈(cerebral hemorrhage)과 뇌색전증(cerebral embolism)으로, 뇌출혈은 뇌실질내 출혈(brain parenchymal hemorrhage)과 지주막하 출혈(subarachnoid hemorrhage)로 구분하여 분류한다. 보통 뇌졸중 환자는 신경학적 손상으로 운동장애, 감각장애, 지각장애, 인지장애, 언어장애, 요실금증 등을 동반하게 되고(Joseph, 1985). 그 기능 회복은 뇌세포의 손상부위 및 정도에 따라 다양하게 예후가 결정된다(이상복, 1985).

뇌졸중 후 나타나는 마비 형태는 편마비이다. Janet 과 Roberta(1980)는 편마비 환자가 가지는 문제점으로 비대칭적인 자세, 비정상적인 신체의 균형, 체중

을 사방으로 이동하는 능력의 결함, 섬세한 기능을 수행하는 특수한 운동요소의 상실 등을 들었다. 이와 같은 문제점들은 편마비 환자가 기립과 보행을 하는데 장애를 주고 나아가서는 일상생활 동작(activities of daily living)을 수행하는데 어려움을 가져온다.

Abu-Zeid 등(1978)의 조사에 의하면 뇌졸중 환자 중 28.6%는 독립보행, 26.3%는 지지보행¹⁾, 7.83%는 차의자 보행, 2.2%는 보행 불능으로와 상 상태에 있으며 이 중 40%만이 독립적인 일상생활이 가능한 것으로 보고하고 보행의 중요성을 지적한 바 있다. 다른 사람의 물리적 도움없이 스스로 보행하는 것이 독립적인 일상생활을 하기 위한 중요 요소이기 때문에 뇌졸중 환자의 재활치료를 위해서는 스스로 보행을 수행하도록 치료방향을 설정하는 것이 매우 중요하다.

올바른 보행을 하려면 환자가 기립(standing)하고 있는 동안 진축 하지(sound lower extremity)와 환축 하지(affected lower extremity)의 체중을 양쪽 균등(symmetrical weight bearing)하게 분배시킬 수 있는 능력이 있어야 한다. Hellebrandt (1938)는 기립을 안정된 토대 위에서의 운동이라 정의하였다. 올바른 기립자세를 유지하기 위해서는 중력중심(center of gravity)이 신체에 균등하게 배분되어야 한다. 정상인에 있어서 중력중심은 S₁~S₂ 척추체사이의 전면부에 있는데 양하지로 균형 및 기립상태를 유지하기 위해서 신체의 체중 지지면(base of support)과 중력중심이 중요한 요소이다. 이외에, 기립에 도움을 주는 것은 중족관절(metatarso-phalangeal joint)의 전위부(anterior limit)인데 (그림 1), 이는 체중을 앞으로 기울이고, 발끝으로 체중을 들어 올릴 때 중요한 역할을 한다(Hellebrandt, 1942).

이와같이 편마비 환자의 기립과 보행시에 체중을 양하지에 균등하게 분배하는 것과 신체의 균형을 유지하는 것이 중요한 요인임을 알 수 있다. 그러므로

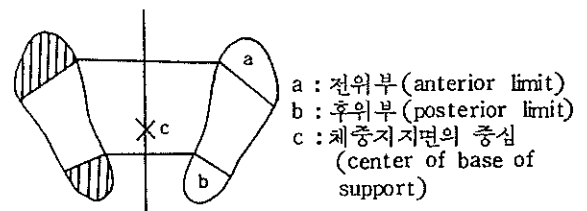


그림 1. 신체의 체중지지면

편마비 환자의 치료를 위해서는 체중의 균등분배 및 균형과 관계되는 중력중심, 체중지지면에 대한 이해를 깊이 해야할 것이다. Janet과 Roberta(1980)는 편마비 환자의 보행훈련을 위해 편마비 환자가 기립하고 있는 동안 환측하지로 체중을 지지하고 옮길 수 있도록 자극을 주는 방법을 제시하였다. 본 연구자는 편마비 환자들의 올바른 보행, 체중의 균등분배를 촉진시키는 방법의 일환으로서 디딤대와 체중계를 이용하여 환측 하지의 체중지지 능력을 향상시키는 방법을 모색하기 위하여 다음과 같은 목적하에 연구를 시행하였다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 다음과 같다.

1. 뇌졸중 후 독립 보행을 하는 편마비 환자의 하지 체중지지 능력의 특성을 다음과 같이 알아본다.

1) 평지에 기립하고 있는 동안 환측 하지와 전측 하지에 실리는 체중의 비

2) 전측 하지를 디딤대에 올려놓고 기립하고 있는 동안 환측 하지와 전측 하지에 실리는 체중의 비

3) 환측 하지를 디딤대에 올려놓고 기립하고 있는 동안 환측 하지와 전측 하지에 실리는 체중의 비

4) 덩고 기립하고 있는 디딤대 높이에 따라 환측 하지와 전측 하지에 실리는 체중의 비

2. 환측 하지의 체중 지지능력을 촉진시키는데 있어서 디딤대 이용의 효과를 알아본다.

3. 연구의 가설

본 연구의 가설은 다음과 같다.

1. 편마비 환자가 환측 하지를 디딤대에 덩고 기립하고 있을 때 환측 하지와 전측 하지에 실리는 체중은 유의한 차이가 있을 것이다.

2. 편마비 환자가 전측 하지를 디딤대에 덩고 기립하고 있을 때 환측 하지와 전측 하지에 실리는 체중은 유의한 차이가 있을 것이다.

3. 디딤대의 높이에 따라 환측 하지와 전측 하지에 실리는 체중은 유의한 차이가 있을 것이다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 연구기간

본 연구의 대상은 1987년 5월 15일 이후 연세대

학교 부속 세브란스병원 및 경희대학교 의과대학 부속병원 재활의학과에서 입원 또는 외래 통원치료를 받고 있는 편마비 환자 중 다음의 필요 조건을 충족시키고 본 연구의 참가에 동의한 25명을 연구 대상으로 하였다. 연구 대상이 된 환자의 필요 조건은 1) 편마비 환자 중 타인의 물리적 도움없이 독립 보행이 가능한 환자 2) 연구자가 지시하는 내용을 이해할 수 있는 환자 3) 눈을 뜬 상태에서 양쪽 발을 모으고 30초 이상 독립적으로 균형을 유지할 수 있는 환자로 정하였다.

본 연구는 1987년 9월 1일부터 9월 10일까지 위의 기준 조건에 합당한 5명을 대상으로 예비 실험을 실시한 후 1987년 9월 15일부터 10월 10일까지 연구 대상자 전원에게 대해 실험을 시행하였다.

2. 용어의 정의

1) 독립 보행 : 환자가 어떠한 보행 보조기구(walking aid)도 사용하지 않고 스스로 보행하는 것을 말한다.

2) 전측 하지 : 편마비 환자의 마비되지 않은 쪽 하지를 말한다.

3) 환측 하지 : 편마비 환자의 마비된 쪽 하지를 말한다.

4) 디딤대 : 환자가 한쪽 하지를 덩고 기립할 수 있도록 연구자가 만든 발판대를 말한다.

3. 실험방법

본 연구에서 사용된 도구는 환측 하지 및 전측 하지에 실리는 체중의 비를 알아보기 위해 점인정²⁾을 받아 2개의 Kubota계수형 체중계(사용범위 : 10kg ~ 150 kg), 높이가 각각 5 cm, 10 cm, 15 cm인 디딤대, 기립시 양 발의 거리를 측정하기 위한 줄자, 기립시간을 측정하기 위한 초시계를 사용하였다.

실험전에 10kg짜리 표준추를 사용하여 각 체중계의 계수를 조정 한 후 실험을 실시 하였으며, 평가는 연구자가 예비 실험을 실시한 후 작성한 평가 검사지(부록)에 따라 각 항목별 환측 및 전측 하지에 실리는 체중을 각각 측정하였다.

측정은 환자에게 다음과 같은 지시 사항을 알려 주면서 실시하였다.

[지시사항]

1) 체중계 위에 올라가서 양다리를 편안한 만큼

벌리고 똑바로 선다.

2) 정상인 다리를 디딤대 위에 놓인 체중계를 들고 약한 다리는 밑에 놓여진 체중계에 올려놓고 똑바로 선다.

3) 약한 다리를 디딤대 위에 놓인 체중계를 들고 정상인 다리는 밑에 놓여진 체중계에 올려놓고 똑바로 선다.

각 검사 항목에 대해 변화되는 체중계의 계수는 10회까지 기록하여 측정하였다. 2), 3) 항목에 대해서는 디딤대 높이(5 cm, 10 cm, 15 cm)에 따라 디딤대를 3번씩 바꾸어 가면서 같은 방법으로 측정하였다.

환자의 전측과 환측 하지에 실리는 체중을 측정하는 동안 환자는 아무것도 잡는 것을 허용하지 않았고, 필요시(디딤대에 다리를 들고 서는 동작을 할 때) 보조자로 하여금 도와주도록 하였다. 환자가 피로를 느낄 때 잠시 휴식을 허용하였고, 각 검사에서 편안한 만큼 다리를 벌리고 서 있도록 하였다.

체중계를 들고 기립하고 있는 환자에게 가장 편안하게 있다고 생각되면 “됐어요”라는 말을 하게 한 후 응답이 오면 그때부터 변화되는 체중계의 계수를 평가자에 기록하면서 측정하였다. 측정하는 동안 환자가 고개를 숙여 체중계를 보는 것은 의도적으로 허용하지 않았다. 왜냐하면 적게 나타나는 계수를 보고 환자가 계수를 높이기 위하여 몸을 움직이는 것을 막기 위해서이다.

Kubota 계수형 체중계는 1.5V 전전지 4개를 사용하도록 되어있다. 전전지의 방전으로 인한 계수의 부정확성을 예방하기 위하여 15명을 측정한 후 전전지를 교체하였다. 체중계는 2대가 동일한 선상에 위치하도록 배열하였다. 환자의 기립을 위한 기본 자세는 Branu와 Fisher(1889)의 “편안하게 서 있는 자세”(그림 2)의 지침을 참고하여 실행하였다.

위와 같은 방법으로 체중을 측정한 후 각 항목별 양측 하지에 실리는 체중의 비교값을 얻기 위해 측정값의 평균치를 구하였다.

4. 분석방법

평가검사시 각 항목별 내용을 부호화한 후 연세대학교 전자 계산소에서(statistical package for the social sciences)를 이용하여 통계 처리하였다.

환자가 기립하고 있을 때 환측 하지와 전측 하지에

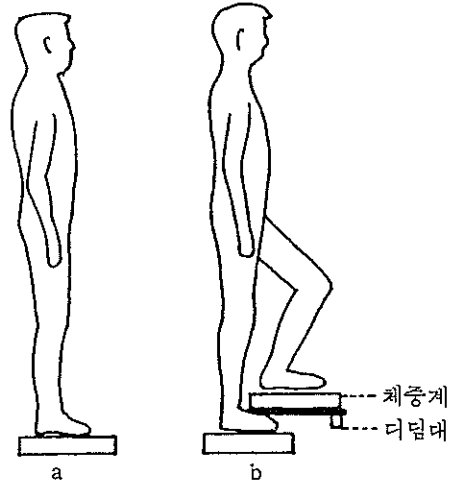


그림 2. 편안하게 서 있는 자세

a : 평지에서 서 있는 자세

b : 한쪽 하지를 디딤대에 들고 서 있는 자세

실리는 체중을 백분율로 표시하여 비교하였으며, 평지에서 편안하게 기립하고 있을 때의 환측 하지의 평균 체중과 전측 하지의 평균체중을 비교하기 위해 t검정 방법을 이용하였다. 또한 환측 하지를 디딤대에 들고 기립하고 있을 때의 환측 하지의 평균체중과 전측 하지의 평균체중, 전측 하지를 디딤대에 들고 기립하고 있을 때의 환측 하지의 평균체중, 전측 하지의 평균체중, 또한 디딤대의 높이에 따라 양측 하지에 실리는 체중에 차이가 있는지 알아보기 위해 분산분석(ANOVA)방법을 이용하여 F점정을 하였다. 그리고 어느 높이에서 차이가 있는지를 알아보기 위해 range test인 least significant difference를 이용하였다. 통계학적인 유의성을 검증하기 위하여 유의 수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

5. 연구의 제한점

본 연구는 연세대학교 의과대학 부속 세브란스병원 및 경희대학교 의과대학 부속병원 재활의학과에서 입원 또는 외래 통원치료를 받고 있는 환자 중 본 연구 조건을 충족하는 일부분의 환자만을 대상으로 실험을 시행하였다. 따라서 본 연구 결과를 독립 보행이 가능한 편마비 환자 전체에게 일반화하여 해석하는데에는 제한되는 점이 있다고 하겠다.

III. 연구결과

1. 연구대상의 일반적 특성

1) 연구 대상자의 성별 및 연령별 분포

연구 대상자 25명 중 남자 환자가 19명(76.0%) 여자 환자가 6명(24.0%)이었으며, 연령은 1987년 10월 1일 기준으로 최저 29세에서 65세까지 분포되었는데 평균 연령은 47.64세이었다.

이중 30세 미만이 1명(4.0%), 31~40세까지 6명(24.0%), 41~50세까지 5명(20.0%), 51~60세까지 11명(44.0%), 61세 이상이 2명(8.0%)이었으며, 51~60세의 연령층에서 많은 빈도를 보였다(표 1).

2) 편마비의 환측분류

연구 대상자 25명 중 우측 편마비 환자가 좌측 편마비 환자보다 9명 많았다(표 2).

3) 진단별 빈도

진단별 빈도를 보면 뇌혈전증이 3명(12.0%), 뇌색전증이 3명(12.0%), 뇌실질내 출혈이 12명(48.0%), 지주막하 출혈이 4명(16.0%)으로 뇌실질내 출혈의 빈도가 높았고 다음으로 지주막하 출혈, 뇌혈전증, 뇌색전증 순이었다. 기타로 분류된 3명(12.0%)의 환자는 뇌종양 환자 2명(8.0%)과 두 가지 이상의 진단명으로 되어있는 1명(4.0%)이었다(표 3).

표 1. 연구 대상자의 성별 및 연령별 분포

연령	성별		
	남 환자수(%)	여 환자수(%)	계 환자수(%)
21~30세	1 (4.0)	— (0.0)	1 (4.0)
31~40세	5 (20.0)	1 (4.0)	6 (24.0)
41~50세	3 (12.0)	2 (8.0)	5 (20.0)
51~60세	9 (36.0)	2 (8.0)	11 (44.0)
61세 이상	1 (4.0)	1 (4.0)	2 (8.0)
계	19 (76.0)	6 (24.0)	25 (100.0)

평균연령 : 47.64세

표 2. 편마비의 환측분류

좌·우측	환자수(명)	%
우 측	17	68.0
좌 측	8	32.0
계	25	100.0

4) 발병 후 재활 치료기간

1987년 10월 1일을 기준으로 환자의 발병 후 치료기간을 보면 최저 3개월에서 최고 80개월까지로 분포되어 있었고 6개월 이내가 7명(28.0%), 6~12개월까지가 5명(20.0%), 13~18개월이 5명(20.0%), 19~24개월이 2명(8.0%), 25~30개월까지가 4명(16.0%), 31개월 이상이 2명(8.0%)으로 이들의 발병 후 평균치료 기간은 16.84개월이었다(표 4). 발병 후 1년 이내 재활치료를 받은 환자는 전체의 48%를 차지하였다.

5) 체중 분포

환자의 체중은 53kg에서 76kg으로 분포되었다. 51~55kg이 3명(12.0%), 56~60kg이 6명(24.0%), 61~65kg까지 9명(36.0%), 66~70kg이 4명(16.0%), 70kg 이상이 3명(12.0%)으로 61~65kg까지의 체중빈도가 높았고 평균 체중은 63.04kg이었다(표 5).

2. 체중분배에 관한 결과분석

1) 평지에 기립시 환측 및 건측 하지에 실리는 체중

25명의 환자가 평지에 기립하고 있을 때 환측에 실리는 체중은 18.91kg(30.0%)~34.04kg(54.0%)

표 3. 진단별 빈도

진 단 명	환자수(명)	%
뇌 혈 전 증	3	12.0
뇌 색 전 증	3	12.0
뇌실질내출혈	12	48.0
지주막하출혈	4	16.0
기 타	3	12.0
계	25	100.0

표 4. 발병 후 재활치료 기간

기 간	환자수(명)	%
6개월 이내	7	28.0
7~12개월	5	20.0
13~18개월	5	20.0
19~24개월	2	8.0
25~30개월	4	16.0
31개월 이상	2	8.0
계	25	100.0

평균 : 16.84개월 표준편차 : 15.913

이었으며, 건축에 실리는 체중은 29.0kg (46.0%)~44.12kg(70.0%) 으로서 환측에 26.73kg(42.40%) 건축에 36.31kg(57.60%)의 체중이 실렸다(표 6).

표 6에서 보는 바와 같이 평지에 기립하고 있을 때 환측과 건축에 실리는 체중의 비는 $p < 0.05$ 로서 유의한 차이가 있었고, 건축 하지로 더 많은 체중이 실렸다. 그러나 2명(8.0%)의 환자에서는 환측 하지로 31.52kg(50.0%) 이상이 실렸다.

2) 환측 하지를 디딤대에 두고 기립시 환측하지에 실리는 체중

환측 하지를 디딤대에 두고 기립하고 있을 때 환측 하지에 실리는 체중은 다음과 같다(표 7).

가) 5cm높이의 디딤대에 환측 하지를 두고 기립하고 있을 때 환측 하지에 실리는 체중은 12.60kg (20.0%)에서 31.52kg (50.0%) 까지 체중이 실렸으므로 평균적으로 24.16kg(38.32%)의 체중이 실렸다.

나) 10cm높이의 디딤대에 환측 하지를 두고 기

표 5. 체중분포

체 중 (kg)	환자수(명)	%
51 ~55	3	12.0
56 ~60	6	24.0
61 ~65	9	36.0
66 ~70	4	16.0
71 이상	3	12.0
계	25	100.0

평균: 63.04 kg 표준편차: 5.748

표 6. 평지에 기립시 환측 및 건축 하지에 실리는 체중

환·건축	평균체중 (%)	표준편차	t	Prob.
환 측	26.73(42.40)	6.137		
건 측	36.31(57.60)	6.137	2.9562	0.003
계	63.04(100.00)			

표 7. 환측 하지를 디딤대에 두고 기립시 환측 하지에 실리는 체중 및 그 비율 (체중: kg)

디딤대의 높이 (cm)	조사수(명)	평균체중 (%)	표준편차
5	25	24.16(38.32)	7.59
10	25	21.69(34.40)	9.60
15	25	20.17(32.00)	10.40

립하고 있을 때 환측 하지에 실리는 체중은 10.08kg (16.0%)에서 30.88kg(49.0%)로서 평균적으로 21.69kg(34.40%)의 체중이 실렸다.

다) 15cm높이의 디딤대에 환측 하지를 두고 기립하고 있을 때 환측 하지에 실리는 체중은 8.82kg (14.0%)에서 30.26kg(48.0%)로서 평균적으로 20.17kg(32.0%)의 체중이 실렸다.

디딤대 높이에 따라 환측 하지에 실리는 체중은 $p < 0.05$ 로서 유의한 차이가 있었다(표 8). 또한 least significant difference를 이용하여 어떤 높이에서 많은 차이가 있는지 알아본 결과 5cm, 10cm 높이의 디딤대에서는 유의한 차이가 없었고, 5cm, 15cm 높이의 디딤대를 사용한 경우엔 유의한 차이를 보았다.

3) 환측 하지를 디딤대에 두고 기립시 건축 하지에 실리는 체중

환측 하지를 디딤대에 두고 기립하고 있을 때 건축 하지에 실리는 체중은 다음과 같다(표 9).

가) 5cm높이의 디딤대에 환측 하지를 두고 기립하고 있을 때 건축 하지에 실리는 체중은 31.52kg(50.0%)에서 50.43kg(80.0%)이며, 평균적으로 38.88kg(61.88%)의 체중이 실렸다.

나) 10cm높이의 디딤대에 환측 하지를 두고 기립하고 있을 때 건축 하지에 실리는 체중은 32.15kg(51.0%)에서 52.95kg(84.0%)로서 평균적으로 41.35kg(65.6%)의 체중이 실렸다.

다) 15cm높이의 디딤대에 환측 하지를 두고 기립하고 있을 때 건축 하지에 실리는 체중은 32.78

표 8. 환측 하지를 디딤대에 두고 기립시 환측 하지에 실리는 체중의 분산 분석표

평방향	자유도	불편분산	F	Prob.
표본간	508.91	2	254.45	3.04 0.0485
표본내	6017.44	72	83.58	
합 계	6256.35	74		

표 9. 환측 하지를 디딤대에 두고 기립시 건축 하지에 실리는 체중 및 그 비율 (체중: kg)

디딤대의 높이 (cm)	조사수(명)	평균체중 (%)	표준편차
5	25	38.88(61.68)	6.50
10	25	41.35(65.60)	9.27
15	25	42.86(68.00)	8.05

kg (52.0%)에서 54.21 kg (86.0%)까지이며 평균적으로 42.86kg (68.0%)의 체중이 실렸다.

디딤대 높이에 따라 건축 하지에 실리는 체중은 $p < 0.05$ 로서 유의한 차이가 있었다(표 10). 또한 least significant difference를 이용하여 어떤 높이에서 많은 차이를 보이는지 알아보았는데 5 cm, 10 cm 높이의 디딤대에 있어서는 유의한 차이가 없었고 15 cm 디딤대를 사용한 경우에 있어서는 유의한 차이가 있었다.

4) 건축 하지를 디딤대에 딛고 기립시 환측 하지에 실리는 체중

건축 하지를 디딤대에 딛고 기립하고 있을 때 환측 하지에 실리는 체중은 다음과 같다(표 11).

가) 5 cm 높이의 디딤대에 건축 하지를 딛고 기립하고 있을 때 환측 하지에 실리는 체중은 29.62kg (20.0%)에서 46.01 kg (73.0%)까지이며 평균적으로 37.77kg (59.62%)의 체중이 실렸다.

나) 10 cm 높이의 디딤대에 건축 하지를 딛고 기립하고 있을 때 환측 하지에 실리는 체중은 32.78kg (52.0%)에서 52.32kg (83.0%)으로서 평균적으로 40.93kg (64.92%)의 체중이 실렸다.

다) 15 cm 높이의 디딤대에 건축 하지를 딛고 기립하고 있을 때 환측 하지에 실리는 체중은 32.15kg (51.0%)에서 52.95kg (84.0%)까지이며 평균적으로 42.64kg (67.64%)의 체중이 실렸다.

디딤대 높이에 따라 환측 하지에 실리는 체중은 $p < 0.05$ 로서 유의한 차이가 있었다(표 12). 또한 높

이에 있어서는 5 cm, 10 cm, 15 cm 디딤대에서 각각 유의한 차이를 보였는데 디딤대의 높이가 높을수록 환측 하지로 더 많은 체중이 실리는 것으로 나타났다.

5) 건축 하지를 디딤대에 딛고 기립시 건축 하지에 실리는 체중

건축 하지를 디딤대에 딛고 기립하고 있을 때 건축 하지에 실리는 체중은 다음과 같다(표 13).

가) 5 cm 높이의 디딤대에 건축 하지를 딛고 기립하고 있을 때 건축 하지에 실리는 체중은 17.02kg (27.0%)에서 33.41kg (53.0%)까지이며 평균적으로 25.39kg (40.08%)의 체중이 실렸다.

나) 10 cm 높이의 디딤대에 건축 하지를 딛고 기립하고 있을 때 건축 하지에 실리는 체중은 10.72kg (17.0%)에서 30.26kg (48.0%)로서 평균적으로 22.11kg (35.08%)의 체중이 실렸다.

다) 15 cm 높이의 디딤대에 건축 하지를 딛고 기립하고 있을 때 건축 하지에 실리는 체중은 10.09kg (16.0%)에서 30.89kg (49.0%)까지이며 평균적으로 20.40kg (32.36%)의 체중이 실렸다.

디딤대 높이에 따라 건축 하지에 실리는 체중은 $p < 0.05$ 로서 유의한 차이가 있었다(표 14). 또한 높이에 있어서는 5 cm, 10 cm, 15 cm 디딤대를 사용한 경우에는 각각 유의한 차이가 있었는데 15 cm 디딤대를 사용한 경우에는 가장 적은 체중이 건축 하지에 실렸다.

6) 환측과 건축에 관계없이 디딤대 반대쪽에 위치

표 10. 환측 하지를 디딤대에 딛고 기립시 건축 하지에 실리는 체중의 분산 분석표

	평방합	자유도	불편분산	F	Prob.
표본간	635.84	2	317.92	4.04	0.0217
표본내	5661.44	72	78.63		
합 계	6297.28	74			

표 11. 건축 하지를 디딤대에 딛고 기립시 환측 하지에 실리는 체중 및 그 비율 (체중 : kg)

디딤대의 높이 (cm)	조사수 (명)	평균체중 (%)	표준편차
5	25	37.77 (59.92)	6.83
10	25	40.93 (64.92)	9.34
15	25	42.64 (67.64)	8.59

표 12. 건축 하지를 디딤대에 딛고 기립시 환측 하지에 실리는 체중의 분산 분석표

	평 방합	자유도	불편분산	F	Prob.
표본간	766.64	2	383.32	5.54	0.0058
표본내	4985.44	72	69.24		
합 계	5752.08	74			

표 13. 건축 하지를 디딤대에 딛고 기립시 건축 하지에 실리는 체중 및 그 비율 (체중 : kg)

디딤대의 높이 (cm)	조사수 (명)	평균체중 (%)	표준편차
5	25	25.39 (40.08)	5.49
10	25	22.11 (35.08)	8.37
15	25	20.40 (32.36)	9.25

표 14. 건측 하지를 디딤대에 딛고 기립시 건측 하
지에 실리는 체중의 분산 분석표

	평 방 합	자유도	불편분산	F	Prob.
표본간	766.64	2	383.32	5.54	0.0058
표본내	4985.44	72	69.24		
합 계	5752.08	74			

표 15. 환측, 건측과 관계없이 디딤대 반대쪽에 위치
한 하지에 실리는 체중 및 그 비율

(체중 : kg)		
디딤대의 높이 (cm)	조사수(명)	평균체중 (%)
5	25	38.33 (60.80)
10	25	41.14 (65.26)
15	25	42.75 (67.82)
평 균	25	40.73 (64.62)

- 주1) 보행 보조기구(walking aid)로써 보행하는 것을
말함.
주2) 일본 계량협회 및 한국 국립공원시험원 검인정
필을 말함.

한 하지에 실리는 체중

환측과 건측에 관계없이 디딤대 반대쪽에 위치한 하
지에 실리는 체중의 특성은 5 cm 높이의 디딤대를 사
용한 경우 38.33kg(60.80%), 10 cm 높이의 디딤대
를 사용한 경우 41.14kg(65.26%), 15 cm 높이의
디딤대를 사용한 경우 42.75kg(67.82%) 체중이 실
렸다(표 15). 따라서 환측 건측 관계없이 디딤대 반
대쪽에 위치한 하지에 체중이 많이 실린다는 것이 확
인되었다.

IV. 고 찰

편마비 환자의 신체적 재활에 있어서 주요한 신경
생리학적 치료방법(neurophysiological treatment) 의
하나는 환측 하지로 체중을 지지하는 능력을 향상 시
켜주는 것이다. 체중지지 능력을 향상 시키는 치료는
보행 훈련보다 선행되고 또한 다양한 자세에서 체중
지지 훈련이 이루어져야 한다고 Dickstein 등(1984)
이 지적하였다. Bobath(1978)는 편마비 환자의 치료
를 위한 방법으로서 정상적인 운동형태가 이루어질 수
있도록 하는 치료방향을 제시하였는데 환측 하지에 체
중지지 능력을 향상시키는 것이 경직성(spasticity)

을 줄이는데 효과적이라고 보고하였다. Yoshida 등
(1983)은 앉은 자세에서 기립하는 동안의 운동특성
에 관하여 정상인과 편마비 환자를 대상으로 비교하
였는데 편마비 환자가 기립 안정을 유지 하는데 더
많은 시간이 걸리며, 힘의 중심은 뒷부분에 위치하여
본능적으로 건측으로 옮겨진다고 하였다. Hocherman
등(1984)은 편마비 환자의 기립 균형이 방해되는 것
이 직접적으로 평형 반응(equilibrium reaction)의 결
손 때문이라고 하였다. 신체 부위의 불균형한 기립
자세와 운동 형태는 전반적인 신체의 운동에 큰 영향
을 주는데 이는 중력중심(center of gravity)의 원리
로 잘 설명되고 있다(Saunders 등, 1953). 일반적으로
비정상 보행인 limping gait 는 무게중심 운동이
불균형하다는 뜻인데 정상보행과 비정상 보행을 비교
할 때 무게중심이 보행의 불균형 지수로서 사용되기
도 한다(Tesio 등, 1985).

Hocherman 등(1984)은 편마비 환자는 대부분 건
측 하지로 체중지지를 하고 있는데 이러한 특성은 보
통 넘어지는 것에 대한 두려움과 관계가 있다고 말
하고 있다. 이러한 기립형태는 편마비 환자의 환측
하지에 좋지 않은 영향을 미치는 것으로 보고되고 있
다. Dickstein, 1984 ; Miller 등, 1982).

Bohanon 과 Larkin(1985)은 25 명의 편마비 환자
들을 대상으로 기립상태에 있는 동안의 환측, 건측의
체중지지 능력을 조사한 결과 환측과 건측에 실리는
체중의 비가 전체 체중의 40.70% : 59.30%로서 건
측으로 더 많은 체중이 실린다고 보고하였다. 이는본
연구 결과와 일치하고 있다. 본 연구에서 환자가 평
지에서 편안하게 기립하고 있을 때 환측과 건측에 실
리는 체중의 비는 42.40% : 57.60%로서 건측 하
지로 체중이 많이 실리고 환측 하지로 체중이 적게
실리는 것으로 나타났다(표 6).

이와 같이 편마비 환자에게서 나타나는 체중이 불
균형 분배는 올바른 보행을 하는데 방해요소가 된다고
위에 언급된 여러 연구에서 발표되었다. 따라서
편마비 환자의 보행훈련을 위해서는 양측 하지로 체
중이 균등하게 분배될 수 있도록 치료하는 것이 필요
하다.

Janet 과 Roberta(1980)는 편마비 환자를 치료할
때 체중을 지지면의 뒤꿈치(heel)에 두어 환자 스스
로 다리의 위치에 대한 인식을 높이고, 대칭적인 기
립 자세를 유지할 수 있도록 기립하고 있는 동안 환

측으로 체중을 옮기도록 밀어주는 방법을 권장하고 있다. 편마비 환자의 보행과 기립에 중요한 것은 무릎의 신전근(knee extensor)인데 이 신전근의 힘을 증대시키기 위해서는 기립 자세에 있는 동안 하지의 힘을 증가시키도록 하여야 한다고 하였다(Lunsford, 1970; Bohanon, 1985). Dickstein (1984)은 FGP (foot ground pressure)라는 기구를 사용하여 편마비 환자의 환측 하지의 결손된 체중지지 능력을 향상시켰다고 보고하였다. 이밖에 환측 하지에 실리는 체중을 증가시키기 위해서 Hoeherman 등(1984)은 움직이는 platform을 이용한 치료방법을 사용하였는데 체중을 양측 하지에 균등하게 분배하는데 효과가 있었다고 보고하였다.

Nashner 등(1979)은 편마비 환자가 기립하고 있을 때 하지를 위에서 아래로 내려 던는 과정에서 내리는 하지 쪽으로 체중이 옮겨진다는 이론을 제시하였다. 본 연구는 디딤대에 올려놓은 하지와 디딤대 밑에 위치한 하지에 실리는 체중에 차이가 있는지 알아보기 위한 실험을 실시하였다. 본 연구 결과에서는 디딤대 밑에 놓여진 하지에 평균적으로 전체 체중의 64.62%가 실리고(표 15), 건축 하지를 디딤대에 두고 기립하고 있을 때는 환측 하지로 평균적으로 전체 체중의 59.92%에서 67.62%까지 체중이 분배된 것으로 나타났다(표 11, 13). 또한 건축 하지를 두고 기립하고 있는 디딤대의 높이가 높으면 높을 수록 환측 하지로 더 많은 체중이 실리는 것으로 나타났다(표 12, 14).

편마비 환자의 올바른 보행훈련을 위해 편마비 환자의 하지 체중 지지능력을 촉진시키는 방법이 여러 연구보고에서 강조되었다. 이러한 치료방법의 일환으로서 건축을 디딤대 위에 올려 놓으면 환측으로 체중이 옮겨지게 되어 체중분배에 도움이 된다는 이론이 제시되었는 바 본 연구의 결과는 그 이론을 뒷받침 해주고 있다고 생각된다.

V. 결 론

연세대학교 의과대학 부속 세브란스병원 및 경희대학교 의과대학 부속병원 재활의학과에서 입원치료 또는 외래 통원치료를 받는 환자 중 본 연구의 필요조건

을 충족하는 편마비 환자 25명을 대상으로 평지에서 기립하고 있을 때의 양측 하지에 실리는 체중, 디딤대를 이용하였을 때의 양측 하지에 실리는 체중을 측정 한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다

1. 편마비 환자가 평지에 기립하고 있을 때 건축으로 전체 체중의 57.6%가 실리어 환측 하지와 건축 하지에 실리는 체중에 유의한 차이가 있었다 ($p < 0.05$).

2. 편마비 환자가 환측 하지를 디딤대에 두고 기립하고 있을 때 환측 하지와 건축 하지에 실리는 체중은 유의한 차이가 있었다 ($p < 0.05$), 건축 하지로 전체 체중의 61.68%에서 68.0%까지의 체중이 실렸다. 또한 두고, 기립하고 있는 디딤대의 높이에 따라 체중 변화에 유의한 차이가 있었는데 ($p < 0.05$), 디딤대가 높을수록 더 많은 체중이 건축 하지로 실렸다.

3. 편마비 환자가 건축 하지를 디딤대에 두고 기립하고 있을 때 환측 하지와 건축 하지에 실리는 체중은 차이가 있었는데 ($p < 0.05$). 환측 하지로 전체 체중의 59.92%에서 67.62%까지의 체중이 실렸다. 또한 두고 기립하고 있는 디딤대의 높이에 따라라도 유의한 차이가 있었으며 ($p < 0.05$), 높은 디딤대를 사용할 수록 더 많은 체중이 환측 하지로 실렸다.

4. 환측, 건축에 관계없이 디딤대 반대쪽에 위치한 하지로 전체 체중의 64.62%가 실렸는데 디딤대가 높으면 높을수록 디딤대 반대쪽에 위치한 하지로 더 많은 체중이 실렸다.

이상과 같은 결과로 미루어 볼 때 편마비 환자가 평지에 기립하고 있을 때 근본적으로 건축 하지로 체중이 옮겨지며, 디딤대 반대쪽에 위치한 하지가 디딤대에 있는 하지보다 더 많은 체중을 지지하고, 또한 두고 기립하고 있는 디딤대의 높이가 높으면 높을수록 평지에 위치한 하지로 더 많은 체중이 지지된다는 사실이 증명되었다. 따라서 디딤대의 이용은 편마비 환자의 환측 체중 지지능력을 촉진시키기 위한 치료방법으로 합당하다 하겠다.

앞으로 임상에서 디딤대를 이용한 치료법이 많이 사용되어 지기를 바라고 이러한 분야에 더욱 많은 연구가 있게 되기를 바란다.

〈 부 록 〉

체중 지지에 관한 평가 검사지

편마비 환자의 양측성 체중지지에 관한 평가표

〈환자의 특성〉

1. 성 명 :
2. 성 별 :
3. 생년월일 :
4. 편마비의 환측분류 :
5. 진단명 :
6. 발생시기 :
7. 체 중 :
8. 기립시간 :
9. 족간거리 :
10. 재활 치료기간 :

평가일 :

평가자 :

편안하게 섰을 때 체중 지지 평가표

횟수	디딤대의 높이		0 cm (평지)	
	체중 (kg)		환 측	건 측
1 회				
2 회				
3 회				
4 회				
5 회				
6 회				
7 회				
8 회				
9 회				
10 회				
합	계			
평	균			

디딤대 위에 마비되지 않은 쪽의 다리를 딛고 섰을 때 체중 지지 평가표

횟수	디딤대의 높이		5 (cm)		10 (cm)		15 (cm)	
	체중 (kg)		환측	건측	환측	건측	환측	건측
1 회								
2 회								
3 회								
4 회								
5 회								
6 회								
7 회								
8 회								
9 회								
10 회								
합	계							
평	균							

디딤대 위에 마비된 다리를 딛고 섰을 때 체중 지지 평가표

횟수	디딤대의 높이		5 (cm)		10 (cm)		15 (cm)	
	체중 (kg)		환측	건측	환측	건측	환측	건측
1 회								
2 회								
3 회								
4 회								
5 회								
6 회								
7 회								
8 회								
9 회								
10 회								
합	계							
평	균							

참 고 문 헌

1. 이동우 : 보건통계학 방법. 신광출판사, pp. 150~178, pp.237~251, 1985
2. 이상복 : 뇌졸중의 예방과 예후. 대한의학협회지, 제28권 4호, pp. 337~343, 1985.
3. 한대회 : 뇌혈관 질환의 최신지견. 대한의학협회지, 제28권 4호, pp. 332~336, 1985.
4. Abu-Zeid HAN, Choi NW, Hsu PH, Maini KK : Evaluation and treatment. 2nd Edition. William Heinemann medical Books LTD. London, 1978.
5. Bohannon RW and Larkin PA : Lower extremity weight bearing under various standing conditions in independently ambulatory patients with hemiparesis. Phys Ther Sep : 65(9) : 1323~1325, 1985.
6. Bohanon RW : Decreased isometric knee flexion torque with hip extension in hemiparetic patients. Phys Ther Apr : 66(4) : 521~523, 1986.
7. Bohanon RW, Smith MB and Larkin PA : Relationship between independent sitting balance and side of hemiparesis. Phys Ther Jun : 66(6) : 944~945, 1986.
8. Dickstein R, Wissan M, Pillar T, Shaham R ; Stroke rehabilitation. Three exercise therapy approaches. Phys Ther Aug : 66(8) : 1233~1238, 1986.
9. Hellebrandt FA, Fries C, Hirt S : Center of Gravity of the Human Body. Arch Phys 29 : 280~287, 1944.
10. Hocherman S, Dickstein R, and Pillar T : Platform training and postural stability in hemiplegia. Arch Phys Med Rehabil Oct : 65(10) : 558~592, 1984
11. Janet HC and Roberta BS : Physiotherapy in disorders of the brain. An Aspen Pub. p. 129, 1980.
12. Joseph DB : Shoulder pain in stroke patients with hemiplegia or hemiparesis following a CVA. AJPT, Vol.71, Jan, 1982.
13. Miller S, Musa M : the significance of hip movement and Vertical Loading on the foot in the patients. Read at International Congress of Physical Therapy, Stockholm, Sweden, 1982.
14. Nashner LM, Woolacott M, Tuma G : Organization of rapid responses to postural and locomotor-like perturbations of standing man. Exp Brain Res 36 : 463~476, 1979.
15. Nashner LM : Balance adjustments of humans perturbed while walking. J of Neurophysiol 44 : 550~664, 1980.
16. Saunder JB, Inman VT, Eberhart HD : The major determinants in normal and pathological gait. J of Bone Joint Surg 35 : 543~558, 1975.
17. Tesio L, Civaschi P and Tessari L : Motion of the center of gravity of the body in clinical evaluation of gait. Am J Phys Med Apr : 64(2) : 57~70, 1985.
18. Yoshida K, iwakura H, and Inoue F : Motion analysis in the movements of standing up from and sitting down on a chair. Scand J Rehabil Med : 15(3), 1983.