

뇌졸중 환자의 균형과 기능 수행 및 보행 검사를 위한 평가도구의 비교 : BBS, TUG, Fugl-Meyer, MAS-G, C·MGS, MBI

안승현
국립재활병원 물리치료실
박창식
서남대학교 작업치료학과
이현주
안동과학대학 물리치료과

Abstract

Correlation Between Balance, Walking Test and Functional Performance in Stroke Patients: BBS, TUG, Fugl-Meyer, MAS-G, C·MGS, and MBI

Seung-heon An, M.Sc., P.T.

Dept. of Physical Therapy, National Rehabilitation Center

Chang-sik Park, M.Sc., O.T.

Dept. of Occupational Therapy, Seonam University

Hyun-ju Lee, M.Sc., P.T.

Dept. of Physical Therapy, Andong Science College

The purposes of this study were to determine correlations between the Berg Balance Test (BBS), Timed -UP & Go Test, Fugl Meyer-L/E, Balance, Sensory (FM-L/E, B, S), Motor Assessment Scale-Gait (MAS-G), Comfortable maximal Gait Speed (C·MGS), and the Modified Barthel Index (MBI). The subjects were 40 stroke patients of the Korea National Rehabilitation Center in Seoul. Main outcome measures were Balance control (BBS, FM-B), Gait (TUG, C·MGS, MAS-G), ADL (MBI) and Motor Function of Lower Extremities (FM-L/E, S). The data were analyzed using Pearson product correlation. FM scales between other clinical and instrumental indexes and multiple stepwise regression analyses were performed to identify prognostic factors for Balance, Gait and ADL Motor Function of Lower Extremity inclinations. The results of this study were as follows: The BBS, FM-L/E, balance, sensory and MBI showed positive correlation relations, but TUG and C·MGS showed negative correlations. The sensory factor of the FM-scale showed the strongest variance in predicting BBS. However the FM-balance showed the strongest variance in predicting TUG, MAS-G and C·MGS. The use of both quantitative and qualitative scales was shown to be a good measuring instrument for the classification of the general clinical performance of the patients.

Key Words: Activities of Daily Living; Berg Balance Scale; Comfortable·Maximal Gait Speed; Fugl-Meyer; Motor Assessment Scale-gait, Stroke patient; Timed Up & Go test.

I. 서론

뇌졸중 환자의 보행, 균형, 마비와 기능 회복 정도, 일상생활동작의 질적이고 양적인 평가 도구 사용은 재활 치료에 있어서 넓은 영역을 차지하고 있으며, 신경학적인 회복에 따른 여러 평가 도구들 간에 유의한 관계가 있다고 알려져 있다(Collen 등, 1990; De Haart 등, 2004; Kollen 등, 2005; Kollen 등, 2006). 재활 치료에 있어서 기능 평가의 목적은 환자의 장애 상태를 분석하고 이를 기본 자료로 삼아 치료 프로그램을 설정하고 치료 효과를 판정하는 등의 재활 치료 기간 동안 기능적 수행 능력의 변화 정도를 측정하는 것이다.

뇌졸중 환자의 기능 평가 도구들은 광범위한 재활 환경적인 요소들이 포함되어 있으며 가장 자주 이용되는 기능적 평가도구에는 Berg 균형 척도(BBS), Timed Up & Go 검사(TUG), Barthel Index, 기능적 팔뚝기 검사(Functional Reach Test), 동적 보행 지표(Dynamic Gait Index) 등이 있다.

Berg 균형 척도는 정적 균형 능력과 동적 균형 능력을 객관적으로 측정하는 도구로서 일상생활에서 일반적으로 수행되는 14개 항목의 기능적인 과제들로 구성되어 있고, 본래 노인 뇌졸중 환자를 평가하기 위하여 만들어졌으며 회복의 민감한 측정을 보여주고 있다(황수진 등, 2004). 또한 노인의 넘어짐을 예견하는데 이용되며(Berg 등, 1992), 치료효과를 평가하는데도 이용된다(Harada 등, 1995; O'Sullivan과 Schmitz, 2000).

TUG검사는 노인의 기능적 이동 능력을 검사하기 위하여 개발된 검사 도구로서 낙상의 위험을 예측하기 위하여 사용되어 왔지만, 최근에는 허약한 노인뿐만 아니라 뇌졸중, 파킨슨병, 관절염 질환을 가지고 있는 환자에게도 적용되고 있다(Morris 등, 2001). TUG는 쉽고 간단하며 특별한 장비나 훈련 없이 적은 공간에서 기능적인 움직임을 검사할 수 있는 방법이다(Podsiadlo와 Richardson, 1991).

TUG와 Berg 균형 척도 모두 균형능력과 넘어짐 위험요인을 평가하는 것이지만, 균형의 다른 구성개념을 측정하는 것이다. Berg 균형 척도는 앉기와 서기에서 기능적으로 기본적인 활동을 하는 동안 균형능력을 평가하는 것이고, TUG는 일정시간 동안 발생하는 보행 이동에 대한 균형을 유지하는 능력을 평가한다(Hatch 등, 2003).

다양한 상태에 놓여 있는 뇌졸중 환자의 넘어짐에 관한 위험요인을 예견하기 위해서는 가능한 신체 내적인 위험요인과 신체 외적 혹은 환경적인 위험요인에 대

한 명확한 이해와 보다 정확한 평가가 중요하다. 또한 일상생활 동안 발생할 수 있는 불균형과 기능적 회복 및 불안정성을 검증해 낼 수 있는 평가가 필요하며, 보행 속도와 관련한 균형과 안정성을 평가하는 것이 중요하다.

Fugl-Meyer 평가척도는 뇌졸중 발생 후 운동과 균형, 감각, 수동적 관절가동범위, 통증정도를 수량화하여 환자의 회복정도를 평가하고자 고안되었으며 Motor Assessment Scale(MAS)은 뇌졸중 환자의 신체적 기능을 평가할 수 있고 양적인 회복정도를 평가하는데 매우 유용하게 사용되고 있다(Poole와 Whitney, 1988).

뇌졸중 환자의 재활 후 보행능력을 측정하는 방법으로 보행 속도(gait speed)가 있다. 보행속도를 측정하여 빠르고 쉽게 보행 장애 정도를 측정할 수 있으며(Goldie 등, 1996; Richards 등, 1995), 일상생활능력이나 예후를 파악하는데 있어서 비교적 간단하면서도 신뢰할 수 있으며 반응적인 변수가 될 수 있다(Collen 등, 1990; Wade, 1992). 보행속도를 측정하는 방법은 보통 2~10 m 거리를 측정하는 방법을 사용하고 있으며, 환자 본인이 선택한 가장 편안한 안정 보행속도(self-selected comfortable gait speed; CGS)와 안전하다고 느끼면서 최대한 빨리 걸을 수 있는 최대 보행속도(maximal gait speed; MGS)를 측정한다. 뇌졸중 환자의 보행속도 측정은 객관적으로 관찰할 수 있는 유용한 임상적 도구로 알려져 있으며, 분속수, 보행 주기, 입각기, 유각기 시간, 활보장, 보폭, 보행 속도뿐만 아니라 보행 수행과 유의한 관계가 있다고 하였다(Bohannon, 1992; Friedman, 1990; Kollen 등, 2006).

그리고 뇌졸중 환자에 있어서는 균형능력, 하지 기능의 회복정도, 일상생활능력, 독립적 이동정도, 분속수 등과 상관관계가 있다(Bohannon, 1986; Dettmann 등, 1987). 사회생활 활동영역의 일부분으로서 적절한 보행속도의 정보를 얻기 위해서는 안정 및 최대 보행속도의 기록이 필요하다고 하였다(Kollen 등, 2006). 뇌졸중 환자의 재활치료에서 중요한 목표 중 하나는 환자의 보행과 균형 확립이며, 지역사회에서 독립적 생활을 영위하기 위해서는 적절한 보행 속도와 균형 그리고 기능 회복이 필요하기 때문에 치료사는 뇌졸중 환자들의 기능 증진뿐만 아니라 독립적으로 일상생활을 할 수 있도록 방법을 교육하는 것이 필요하다.

뇌졸중 환자에게 사용되는 Modified Barthel Index(MBI)는 Mahoney와 Barthel(1965)이 일상생활동작 자립도를 평가기준으로 하여 개발한 것으로 환자의

기능호전 변화를 반영하는 평가방법이며 특히 다른 평가 도구에 비해 평가의 편리함, 높은 정확성, 일관성, 민감도, 그리고 통계처리의 용이함 등으로 널리 사용되며 자조 활동과 운동성에 대한 훈련 시 지표가 되고 있다(Smith, 1993). 뇌졸중 환자의 회복 진단을 예측할 수 있는 양적이고 질적으로 점수화 할 수 있는 평가 도구로서 재활 치료 평가 결과에 따른 환자 상태의 분류와 적절한 치료전략을 고안할 수 있을 것이다.

그러나 현재 사용되고 있는 평가 도구들 간에 종합적인 비교 연구가 이루어지지 않고 있어 평가 도구간에 체계적이고 표준화된 조사 연구가 필요하며 아울러 일상생활 동안 발생 할 수 있는 균형과 보행, 하지 기능 수행 정도, 보행 속도와의 관련성을 알아보는 것은 의미 있는 것으로 여겨진다.

따라서 본 연구에서는 뇌졸중 환자의 회복 능력을 평가하는 Berg 균형 척도, TUG, Fugl-Meyer, MAS-보행, 안정·최대보행 속도, MBI의 상관관계를 제시하여 뇌졸중 환자의 기능적 수행 능력 평가에 도움을 주고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구의 대상은 뇌졸중으로 인한 편마비 진단을 받은 환자로 국립재활병원에서 입원 치료를 받는 편마비 환자 중 연구에 동의한 환자 40명을 대상으로 2006년 4월부터 10월까지 실시하였으며 선정조건은 다음과 같다.

- 가. 뇌졸중으로 인하여 편마비로 진단을 받은 자
- 나. 보조기나 지팡이 등 기타 보장구의 착용유무에 관계없이 10 m 이상 보행이 가능한 환자
- 다. 하위 운동 신경 병변이 없으며 양 하지의 정형외과적 질환이 없는 환자
- 라. 연구내용을 이해하며 의사소통이 가능한 환자

2. 측정 방법 및 도구

연구에 사용된 대상자의 성, 연령, 병명, 발병일은 의무기록지를 통하여 확인하였고, 모든 평가는 입원 후 치료시작 전에 평가되었으며 보행 기능 수행 능력은 재활치료를 위해 입원한 기간 동안 임상경력 4년 이상인 물리치료사가 동작의 수행을 직접 관찰하여 측정하였다. 치료는 일반적인 물리치료와 작업치료 모두 주당 5

회 시행하였다. 모든 평가결과에 따른 점수는 대상자에게 제시되지 않았고, 대상자에게 실시한 모든 평가는 물리치료사 2인에 의해 실시되었다.

본 연구에서는 일상생활에서 수행되는 14개의 기능적인 과제로 구성된 균형능력 평가 도구인 BBS를 사용하였고, 기능적 운동성과 이동능력의 검사를 위해 TUG(s)를 실시하였으며, 운동 기능 및 감각 평가는 Fugl-Meyer의 세부 항목인 하지 운동 기능(0~28점), 하지 감각(0~12점: 촉각 4점, 위치감각 8점), 균형(0~14점)항목을 점수화하여 평가하였다. 이외에 보행 기능 검사로 MAS-보행 항목과 안정·최대보행속도(거리(m)/시간(s))를 측정하였고, 뇌졸중 환자의 일상생활자립도를 평가하기 위해 MBI를 사용하였다.

3. 분석 방법

수집된 자료는 윈도우용 SPSS version 12.0 통계 프로그램을 사용하여 측정값들의 정규분포 여부를 알아보기 위하여 콜모고로프-스미르노프(Kolmogorov-Smirnov) 검정을 하였다.

BBS, TUG, Fugl-Meyer, MAS-보행, 안정·최대보행속도, MBI와의 관련성을 알아보기 위하여 피어슨 상관분석(Pearson correlation coefficient)을 하였으며, Fugl-Meyer의 세부항목이 BBS, TUG, MAS-보행, 안정·최대 보행 속도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위해 다중선형회귀분석(multiple linear regression analysis)을 하였으며 통계적 유의수준 $\alpha=.05$ 로 하였다.

III. 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

남자가 25명(62.5%), 여자가 15명(37.5%)이었으며 연령은 20세~29세 1명(2.5%), 30세~39세 3명(7.5%), 40세~49세 12명(30%), 50세~59세 12명(30%), 60세~69세 12명(30%)이었다. 진단명으로는 뇌경색 25명(62.5%), 뇌출혈이 15명(37.5%)이었으며, 마비유형은 좌측 편마비가 23명(57.5%), 우측 편마비가 17명(42.5%)이었다. 발병일은 3개월 이상~6개월 미만은 14명(35%), 6개월 이상~1년 미만은 23명(57.5%)이었으며, 1년 이상은 3명(7.5%)이었다(표 1).

표 1. 연구대상자의 일반적 특성 (N=40)

일반적 특성	구분	대상자수(%)
성	남자	25(62.5)
	여자	15(37.5)
연령	20세~29세	1(2.5)
	30세~39세	3(7.5)
	40세~49세	12(30.0)
	50세~59세	12(30.0)
	60세~69세	12(30.0)
진단명	뇌경색	25(62.5)
	뇌출혈	15(37.5)
마비유형	좌측 편마비	23(57.5)
	우측 편마비	17(42.5)
발병일	3개월 이상~6개월 미만	14(35.0)
	6개월 이상~1년 미만	23(57.5)
	1년 이상	3(7.5)

표 2. BBS, TUG, FM-하지 운동기능/하지 협응/균형 감각 MAS-보행, 안정·최대 보행속도, MBI 값 (N=40)

평가항목(단위)	평균±표준편차	
BBS(점) ^a	41.85±9.56	
TUG(초) ^b	23.15±14.04	
Fugl-Meyer(점)	하지 운동기능	11.25±5.45
	균형	9.80±3.09
MAS-보행(점) ^c	감각	9.70±1.88
		4.65±1.05
보행속도(m/s)	안정보행속도	26.93±14.81
	최대보행속도	22.79±13.80
MBI(점) ^d	90.07±9.30	

^aBerg Balance Scale.

^bTimed Up & Go test.

^cMotor Assessment Scale-Gait.

^dModified Barthel Index.

2. BBS, TUG, FM-하지 운동 기능/균형/감각, MAS-보행, 안정·최대 보행속도, MBI 값

BBS는 평균 41.85점, TUG는 평균 24.15초, Fugl-Meyer-하지 운동기능은 평균 11.25점, 균형은 평균 9.8점, 감각은 평균 9.7점이었다. MAS-보행은 평균 4.65점, 안정보행속도는 평균 26.93(m/s), 최대보행속도는 평균 22.79(m/s)로 나타났다. MBI는 평균 90.07점으로 약간 의존성으로 나타났다(표 2).

3. BBS, TUG, FM-하지 운동 기능/균형/감각, MAS-보행, 안정·최대 보행속도, MBI간의 상관관계

균형기능 평가도구인 BBS와 하지운동기능, 균형, 감각, 그리고 일상생활동작 평가인 MBI가 정상상관관계를 이룬데 반해, 보행속도와 관계가 있는 TUG, 안정 및 최대보행속도는 역상관관계를 이루어 감소하였다. 따라서 하지 운동 기능과 감각, 균형의 기능적인 향상이 있을수록 보행속도는 감소한 것을 알 수 있었다(표 3).

4. Fugl-Meyer의 세부항목(하지 운동기능/균형/감각)이 BBS, TUG, MAS-보행, 안정·최대 보행 속도에 미치는 영향

BBS, TUG, MAS-보행, 안정·최대 보행 속도에 Fugl-Meyer의 평가 세부항목(하지 운동기능/균형/감각)중 어느 항목이 영향을 주는지 알아보기 위하여 단계적 다중 회귀 분석을 한 결과 BBS에서는 FM-감각과 FM-하지운동기능이, TUG, MAS-보행, 안정·최대보행에서는 FM-균형이 가장 영향력을 미치는 것으로 나타났다(표 4).

IV. 고찰

최근에는 뇌졸중 환자의 신경학적인 수준을 고려하여 측정 할 수 있는 평가도구들이 개발되고 널리 사용되고 있으며 기능적 제한과 감각 운동의 회복에 대한 장애 수준을 평가하여 전문적인 의료 관리에 도움을 주고 있다(de Oliveira 등, 2006). 물리치료 영역에서 사용되는 장애에 대한 기능 평가 도구는 한 시점에서 기능 상태를 객관적으로 나타내어 치료팀 간의 정보교환이 가능해야 하며, 변화된 기능 상태를 연속적으로 반복 검사하여 효과와 보조의 필요성을 판단 할 수 있어야 한다(Donaldson 등, 1973). 또한 효과적인 재활 치료 전략을 위해 반드시 손상을 확인하고 적절한 치료를 제공하여 기능을 회복하고 기능부전을 방지하여야 하며, 측정 도구와 함께 평가 도구를 이용하여 치료결과를 평가하여야 한다.

뇌졸중 환자들을 위한 평가 도구들은 재활 프로그램에 있어서 많은 영역을 차지하고 있으나 신경학적인 회복과정에 따른 평가 결과에 대한 연구는 미흡하며 그 효과성에 대해 알려진 사실은 거의 없으며(de Oliveira 등, 2006), 평가 도구들의 측정자내, 측정자간 신뢰도나 다른 평가 도구들 간에 비교한 연구가 대부분이다. 또한 균형과 보행지수, 일상생활자립도, 기능적 수행 능력

표 3. BBS, TUG, FM-하지 운동 기능/균형/감각, MAS-보행, 안정·최대 보행속도, MBI간의 상관관계

구분	BBS	TUG	FM-하지운동기능	FM-균형	FM-감각	MAS-보행	안정보행속도	최대보행속도
TUG	-.75**							
FM-하지운동기능	.59**	-.43**						
FM-균형	.59**	-.49**	.58**					
FM-감각	.68**	-.42**	.46**	.48**				
MAS-보행	.78**	-.85**	.43**	.56**	.49**			
안정보행속도	-.77**	.98**	-.43**	-.50**	-.40*	-.84**		
최대보행속도	-.84**	.95**	-.46**	-.52**	-.47**	-.84**	.97**	
MBI	.85**	-.82**	.48**	.46**	.61**	.74**	-.79**	-.84**

*p<.05, **p<.01.

표 4. Fugl-Meyer의 세부항목(하지 운동기능/균형/감각)과 BBS, TUG, MAS-보행, 안정·최대 보행 속도와의 관계

독립변수	종속변수	회귀계수	표준오차	t
FM-감각	BBS	2.65	.62	4.26*
FM-하지운동기능	TUG	.61	.21	2.84*
	TUG	-2.24	.64	-3.49*
FM-균형	MAS-보행	.19	.05	4.19*
	안정보행속도	-2.39	.67	-3.54*
	최대보행속도	-2.32	.62	-3.74*

*p<.01.

에 대한 비교 연구는 많이 이루어졌으나 뇌졸중 환자에 있어서 신체적 기능 회복과 보행 및 균형을 다각적인 관계에 대한 연구는 미비한 실정이다. 본 연구는 뇌졸중 환자의 기능적 예후를 측정하는데 사용되고 있는 BBS, TUG, Fugl-Meyer-하지 운동기능/균형/감각, MAS-보행, 안정·최대보행속도, MBI와의 관련성과 Fugl-Meyer의 세부항목 중 어떤 항목이 BBS, TUG, MAS-보행, 안정·최대 보행 속도에 영향을 미치는지 알아보고, 이를 이용하여 뇌졸중 환자의 보행 능력과 균형 및 이동 능력을 예측할 수 있는지 알아보았다.

균형기능 평가도구인 BBS와 하지운동기능, 균형, 감각, 그리고 일상생활동작 평가인 MBI가 정상관관계를 이룬데 반해, 보행속도와 관계가 있는 TUG, 안정 및 최대보행속도는 역상관관계를 이루어 감소하였다. 따라서 하지 운동 기능과 감각, 균형을 기능적인 향상이 있을수록 보행속도는 감소한 것을 알 수 있었다. de Oliveira 등(2006)은 20명의 환자를 대상으로 한 연구에서 BBS는 FM-균형(r=.56), FM-하지운동기능(r=.65), BI(r=.43), FM-운동 기능은 BI(r=.60), FM-균형은 FM-하지운동기능(r=.45)으로 유의한 상관관계가 있는

것으로 나타났다. Steffen 등(2002)은 96명의 노인을 대상으로 한 연구에서 BBS의 준거 타당도는 Barthel Index와 r=.67, Fugl-Meyer 하지 운동기능과 균형은 각각 r=.62와 r=-.94, TUG는 r=-.76이었으며 구성 타당도에서 TUG는 보행 속도(r=.75), Barthel Index(r=-.79)와 매우 유의한 상관관계가 있었다고 보고하였다. 보행속도의 구성 타당도는 BBS(r=.81)(Liston과 Brouwer, 1996)와 TUG(r=-.75)(Mathias 등, 1986)에 있어서 매우 유의한 관계에 있다고 하였고, Kokko 등(1997)은 파킨슨 환자를 대상으로 한 연구에서 BBS의 동시 타당도는 안정 보행 속도와 r=.56의 유의한 관계가 있다고 하였다. Brusse 등(2005)은 25명의 파킨슨 환자를 대상으로 기능적 수행 검사를 한 연구 결과에서 BBS는 TUG(r=-.78), 안정보행속도(r=.73), 최대보행속도(r=.64)와 유의한 관계가 있었으며, 최대보행속도는 TUG(r=-.69), 안정보행속도(r=.89), 안정보행속도는 TUG(r=-.67)와 유의한 상관관계가 있다고 보고하였다. Bohannon등(1992)에 의하면 20명의 뇌졸중 환자를 대상으로 한 연구에서 FIM과 안정 보행 속도(r=.83), 최대 보행속도(r=.67)간에 유의한 상관관계가 있는 것으로

나타났는데 수치의 차이가 있을 뿐 비교적 유의한 상관관계가 보여 본 연구결과와 일치한 부분이 많았다.

지역 사회에 거주하는 노인과 파킨슨, 뇌졸중 환자 모두 보행 속도는 현저히 느리고 불안하다. 이는 노인에게서 볼 수 있는 정형외과적인 문제, 파킨슨 환자의 운동 완성, 뇌졸중 환자의 신경학적인 장애로 인한 운동 장애와 관련하여 일치하는 부분이다. 임상에서 많이 사용하는 이러한 여러 평가 도구 간에 의미 있는 상관관계가 있으므로 안정·최대 보행 속도는 부가적인 평가도구로 이용할 수 있다.

본 연구에서 Fugl-Meyer의 평가 세부항목인 하지 운동기능/균형/감각 중 BBS에서는 FM-감각이, TUG, MAS-보행, 안정·최대보행에서는 FM-균형이 가장 영향력을 미치는 것으로 나타났다.

Kollen 등(2005)은 101명의 뇌졸중 환자를 대상으로 보행 개선을 위한 예측 연구에서 TBT(Timed Balance Test)와 FM-균형 검사, FM-하지 운동 기능으로 평가한 결과 보행 개선에 있어서 서기 균형이 보행 능력을 검사하는 FAC(Functional Ambulation Category)에서 가장 중요한 예측 인자였으며, 하지의 근력은 보행 능력 회복에 있어서 관련성이 적다고 보고하였다.

서기 균형은 마비측 하지의 수의적인 조절과 지지 기능의 회복보다 보행 개선에 있어서 더욱 중요하다고 할 수 있다. 서기 자세(건측 하지로 체중 지지 또는 이동)의 보상적 전략 사용은 보행 능력을 개선하는데 있어서 환측 하지의 근력보다 중요하다고 하였고(de Haart 등, 2004; Garland 등, 2003), 균형과 하지운동 장애 수준은 독립적 보행에 있어서 정상관계에 있으며 게다가 균형은 보행 지수의 운동 장애에 있어서 더 우위에 있는 변수라고 하였다(Bohannon, 1995; Keeman 등, 1984).

균형 조절과 같은 특이성 장애와 제한의 관계를 이해하는 것은 뇌졸중 환자의 보행 개선을 위한 적절한 치료 전략이 될 수 있을 것이다. 선행 연구에서 다양한 질환을 가지고 있는 환자들의 이동성, 보행, 균형, 일상생활자립도의 상관관계는 밀접한 관계가 있는 것으로 나타났다. 또한 임상에서 많이 사용되고 있는 측정 도구와 함께 평가도구를 이용하여 치료결과를 평가하고 반복 검사하여 치료의 효과와 보조의 필요성을 판단할 수 있어야 할 것이다.

V. 결론

본 연구는 국립재활병원에 물리치료와 작업치료를 받은 40명의 뇌졸중 환자를 대상으로 뇌졸중 환자의 회복 능력을 평가하는 Berg 균형 척도, TUG, Fugl-Meyer, MAS-보행, 보행 속도, MBI의 상관관계와 Fugl-Meyer의 세부항목이 BBS, TUG, MAS-보행, 안정·최대 보행 속도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보았다. 연구 결과 균형기능 평가도구인 BBS와 하지운동기능, 균형, 감각, 그리고 일상생활동작 평가인 MBI가 정상관계를 이룬데 반해, 보행속도와 관계가 있는 TUG, 안정 및 최대보행속도는 역상관관계를 이루어 감소하였다. 따라서 하지 운동 기능과 감각, 균형의 기능적인 향상이 있을수록 보행속도는 감소한 것을 알 수 있었다. Fugl-Meyer의 평가 세부항목인 하지 운동기능/균형/감각 중 BBS에서는 FM-감각이, TUG, MAS-보행, 안정·최대보행에서는 FM-균형이 가장 영향력을 미치는 것으로 나타났다.

인용문헌

- 황수진, 이수영, 이정아. 노인에게 있어서 Berg 균형척도, Timed Up & Go 검사, 기능적 독립평가(FIM)의 상관관계. 한국전문물리치료학회지. 2004;11(1):27-34.
- Berg KO, Maki BE, Williams JL, et al. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. Arch Phys Med Rehabil. 1992;73(11):1073-1080.
- Bohannon RW. Standing balance, lower extremity muscle strength, and walking performance of patients referred for physical therapy. Percept Mot Skills. 1995;80(2):379-385.
- Bohannon RW. Strength of lower limb related to gait velocity and cadence in stroke patient. Physiotherapy Canada. 1986;38:204-206.
- Bohannon RW. Walking after stroke: Comfortable versus maximum safe speed. Int J Rehabil Res. 1992;15(3):246-248.
- Brusse KJ, Zimdars S, Zalewski KR, et al. Testing functional performance in people with Parkinson disease. Phys Ther. 2005;85(2):134-141.

- Collen FM, Wade DT, Bradshaw CM. Mobility after stroke: Reliability of measures of impairment and disability. *Int Disabil Stud.* 1990;12(1):6-9.
- de Haart M, Geurts AC, Huidekoper SC, et al. Recovery of standing balance in postacute stroke patients: A rehabilitation cohort study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(6):886-895.
- de Oliveira R, Cacho EW, Borges G. Post-stroke motor and functional evaluations: A clinical correlation using Fugl-Meyer assessment scale, Berg balance scale and Barthel index. *Arq Neuropsiquiatr.* 2006;64(3B):731-735.
- Dettmann MA, Linder MT, Sepic SB. Relationships among walking performance, postural stability, and functional assessments of the hemiplegic patient. *Am J Phys Med.* 1987;66(2):77-90.
- Donaldson SW, Wagner CC, Gresham GE. A unified ADL evaluation form. *Arch Phys Med Rehabil.* 1973;54(4):175-179.
- Friedman PJ. Gait recovery after hemiplegic stroke. *Int Disabil Stud.* 1990;12(3):119-122.
- Garland SJ, Willems DA, Ivanova TD, et al. Recovery of standing balance and functional mobility after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(12):1753-1759.
- Goldie PA, Matyas TA, Evans OM. Deficit and change in gait velocity during rehabilitation after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77(10):1074-1082.
- Harada N, Chiu V, Damron-Rodriguez J, et al. Screening for balance and mobility impairment in elderly individuals living in residential care facilities. *Phys Ther.* 1995;75(6):462-469.
- Hatch J, Gill-Body KM, Portney LG. Determinants of balance confidence in community-dwelling elderly people. *Phys Ther.* 2003;83(12):1072-1079.
- Keenan MA, Perry J, Jordan C. Factors affecting balance and ambulation following stroke. *Clin Orthop Relat Res.* 1984;(182):165-171.
- Kollen B, Kwakkel G, Lindeman E. Hemiplegic gait after stroke: Is measurement of maximum speed required? *Arch Phys Med Rehabil.* 2006;87(3):358-363.
- Kollen B, van de Port I, Lindeman E, et al. Predicting improvement in gait after stroke: A longitudinal prospective study. *Stroke.* 2005;36(12):2676-2680.
- Kokko SM, Paltamaa J, Ahola E, et al. The assessment of functional ability in patients with Parkinson's disease: The PLM-test and three clinical tests. *Physiother Res Int.* 1997;2(2):29-45.
- Liston RA, Brouwer BJ. Reliability and validity of measures obtained from stroke patients using the Balance Master. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77(5):425-430.
- Mahoney FI, Barthel DW. Functional Evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J.* 1965;14:61-65.
- Mathias S, Nayak US, Isaacs B. Balance in elderly patients: The "get-up and go" test. *Arch Phys Med Rehabil.* 1986;67(6):387-389.
- Morris S, Morris ME, Ianssek R. Reliability of measurements obtained with the Timed "Up & Go" test in people with Parkinson disease. *Phys Ther.* 2001;81(2):810-818.
- O'Sullivan SB, Schmitz TJ. *Physical Rehabilitation: Assessment and treatment.* 4th ed. Philadelphia, F.A. Davis Co., 2001.
- Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-148.
- Poole JL, Whitney SL. Motor assessment scale for stroke patients: Concurrent validity and inter-rater reliability. *Arch Phys Med Rehabil.* 1988;69(3 pt 1):195-197.
- Richards CL, Malouin F, Dumas F, et al. Gait velocity as an outcome measure of locomotor recovery after stroke. In: Craik RL, Oatis CA, eds. *Gait Analysis: Theory and application.* St. Louis, Mosby, 1995.
- Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds. *Phys Ther.* 2002;82(2):128-137.

Smith A. Beware of the Barthel. Physiotherapy.
1993;79:843-844.

Wade DT. Measurement in Neurological Rehabilitation.
Oxford, Oxford Univ Pr, 1992.

논문접수일	2007년 3월 22일
-------	--------------

논문게재승인일	2007년 7월 19일
---------	--------------