

버그 균형 척도 평가 빈도수가 뇌졸중 환자의 동적 균형 및 보행 속도에 미치는 영향

최현석¹ · 김현진²

¹안승환 외과 물리치료실 · ²한려대학교 물리치료학과

The Effect of Berg Balance Scale Evaluating Frequency for Dynamic Balance and Walking Speed of Patients With Stroke

Hyun-Suk Choi, Ph.D., P.T.¹ · Hyun-Jin Kim, P.T.²

¹Department of Physical Therapy, Ahn seng hwan surgery clinic

²Department of Physical Therapy, Hanlyo University

ABSTRACT

Background : The purpose of this study is to determine the effect Berg Balance Scale(BBS) evaluating frequency on the walking speed and dynamic balance control in patient with stroke. **Method** : sixteen patient with stroke were randomly allocated to an experimental and control group of eight patients each. For the experimental group, we performed both general physical therapy and BBS and general physical therapy only for the control group. The general physical therapy programs for the 2 group were conducted for 1 hour 1 a day, 5 times a week for 4 weeks, and BBS for the experimental group was conducted for 1 time a week. **Result** : A comparison of the Berg Balance Scale(BBS). Timed Up Go test(TUG) and 10 meter Walking Test(10mWT) score obtained before and after the 4-week treatment revealed statistical significant different($p < .05$) for the experimental group. BBS evaluated weekly and the first day and the last day evaluated in both groups after 4 weeks of BBS assessment improved significantly were ($p < .05$) especially in the assessment group on a weekly basis more improvement was. BBS weekly assessment group and the first day and on the last day, a group evaluation after 4 weeks in both the change of the TUG, 10mWT was significantly improved in the evaluation group($p < .05$). **Conclusion** : 1 time a week of the BBS assessment of with stroke patients BBS, TUG, 10mWT that can help to improve. especially on a weekly basis, more has been improved.

Key words : Stoke, Berg Balance Scale(BBS), Timed Up Go test(TUG), 10 meter Walking Test(10mWT)

I. 서론

현대의학의 발달과 생활수준의 향상, 건강에 대한 관심의 고조로 평균수명이 연장되고 있으나 불규칙한 생활습관, 환경오염, 스트레스 등으로 인하여 성인병의 위험에 노출되는 경우가 증가하고 있다. 특히 뇌졸중은 전 세계적으로 중요한 건강 문제로 매년 10만 명 이상의 환자가 발생하는 것으로 추정되며(Belgen 등, 2006), 우리나라에서 2007년부터 2011년까지 사망 원인 두 번째로 조사되고 있으며, 특히 60대 이상에서는 뇌혈관 질환 사망률이 높게 나타났다(통계청, 2012).

뇌졸중 환자는 보통 3개월에서 6개월 사이에 빠른 기능의 회복이 발생하며, 치료에 따른 양호한 효과가 발생하나, 그 이후에는 의미 있는 향상은 보이지 않는다(이동진, 2008; Teasell과 Kalra, 2004)고 하였으며, Wade 등(1983)은 뇌졸중 환자들이 회복정도에 따라 차이를 보이지만 대개 상실하였던 운동기능은 올바른 치료중재를 통해 6개월에서 1년 이내에 회복이 이루어진다고 하였으며, 급성기가 지나면 생존 가능성은 높으나, 발병 후 장애의 정도가 매우 심하여, 신체의 감각과 움직임에 다양한 기능 장애가 수반되며(권희규와 오정희, 1984), 전체적인 예후는 18%가 사망하고, 9%에서 완전회복이 일어나며, 73%에서 불완전 회복이 일어난다(Anderson, 1990).

뇌졸중은 운동기능과 감각기능 등에 장애를 일으킬 수 있으며 뇌 손상 정도에 따라 영구적이고 심각한 후유증과 또 다른 신체기관에 합병증을 남길 수 있다. 또한 경직으로 인하여 비정상적인 보행 패턴과 함께 낮은 균형감각, 낙상의 두려움, 보행 중 높은 에너지 소비 등이 나타나고(김명철, 2008; Duncan 등, 2005), 보행 주기와 보행속도에 있어 느린 특징을 보이며, 신체 좌우의 비대칭으로 인해 균형능력의 질적 저하를 나타내게 된다(Ryerson과 Levit, 1997). 특히 균형능력의 저하와 보행능력의 감소는 일상생활 동작 수행에 큰 장애를 가져온다(양해덕과 오덕원, 2010; Geurts 등, 2005).

편마비 환자들을 위한 재활과정에서 보행 능력을 갖추는 것은 매우 중요한 목표인데, 이것은 보행이 뇌졸중 환자의 일상생활에 있어 기능적 독립을 이루기

위한 중요한 요소이기 때문이며(Davies, 1985; Turnbull 등, 1995), 운동기능 저하와 균형능력의 감소로 비정상적인 보행을 하게 되면 큰 상실감을 가지게 되고 환자들의 삶의 질이 저하된다(서태화 등, 2010; Bohannon, 1991).

균형은 지지 기저면(base of support)에 대하여 자세 안정성(postural stability), 즉 무게 중심(center of gravity)을 조절하고 유지하는 능력을 지속적으로 유지해 나가는 과정으로서, 선 자세에서의 안정성 유지, 체중부하 조절, 보행 능력의 동작 수행에 중요한 영향을 미치게 되며(Geurts 등, 1996; Cohen 등, 1993), 기능적 측면에서 균형이란 서고 앉은 자세를 유지하는 것, 움직임이나 회전, 팔을 뻗는 것과 같이 무게 중심을 조절하는 것, 그리고 발을 헛디디거나 미끄러지는 것과 같은 불안정한 힘에 대하여 기저면 위에 무게 중심을 유지하거나 회복하려는 반응이다(Berg 등, 1989; King 등, 1996). Berg 등(1992)은 균형은 동적과제를 수행하는데 꼭 필요한 기능이며, 우리가 넘어지지 않고 잘 걸을 수 있도록 만들어 주고 일상의 모든 작업을 적절하게 수행할 수 있도록 돕는다고 하였으며, Tyson 등(2006)에 의하면 균형 장애는 뇌졸중 이후에 흔히 나타나는 증상으로서 환자의 일상생활과 운동성의 회복을 방해하고 낙상의 위험을 증가시키는 원인으로 작용한다고 하였다.

보행능력은 편마비 환자의 고도화된 운동 기능 및 회복의 중요한 척도이고, 독립적인 보행 능력의 향상은 편마비 환자의 가장 중요한 치료 목표 중 하나이다(기정일 등, 2009; Patterson 등, 2007; Ng 등, 2008)라고 하였다.

초기의 뇌졸중 환자는 편 부전마비를 보상하기 위해 신체의 건측을 과도하게 사용한다, 그로 인해 단기간에 새로운 운동 전략을 형성하게 된다. 급성 뇌졸중 환자는 회복과정에서 앉은 자세에서 일어서기(sit-to-stand: STS)동작 수행 시 환측 하지에 대한 체중지지를 지속적으로 회피하는 경향을 보이며, 그 결과 학습된 비사용 증후군이 발생하며(Taub 등, 1993), 환측 하지와 건측 하지의 불균형은 편마비 환자의 보행 능력을 현저히 감소시키고 가정과 사회에서 독립적인 보행을 심각하게 제한하여 일상생활활동을 제한하게 되고 이동능력의 감소는 사회적 기능의 단점으로 나타나게 된

다(김호목 등, 2011; Perry 등, 1995).

뇌졸중 환자에 있어 적절한 운동치료 강도를 선택하는 일은 손상된 뇌 구조의 재 조직화와 기능회복에 매우 중요한 요소이며, 치료사는 이를 위하여 환자들의 특성에 맞는 치료프로그램을 작성할 필요가 있다(김명철, 2008; Duncan 등, 2005).

임상에서 균형 평가 방법은 여러 가지 평가도구가 사용될 수 있으나, 정확한 평가를 위해서는 여러 가지 검사 방법을 동시에 시행하는 것이 일반적이며 주요한 평가 도구로는 Berg Balance Scale(BBS), Dynamic Gait Index(DGI), 6-minute walk test, Functional Reach Test (FRT), Time Up and Go test(TUG), Four Square Step Test(FSST) 등이 있다. 이 중에서 신뢰도와 타당도, 객관성에서 입증된 검사 도구는 BBS이다.

BBS는 Berg 등(1989)이 노인의 균형을 측정하기 위해 만든 평가도구로 일상생활동작을 응용한 14개 항목 56점으로 구성되어 있으며 앉기, 서기, 자세변화 등의 다양한 자세에서 정적 균형 능력과 동적 균형 능력을 객관적으로 평가하기 위한 도구이다. 그러나 평가의 항목수가 많아 임상에서 자주 사용하기 어려운 것이 단점으로 대두되고 있는 현실이다.

이에 저자는 균형능력 평가도구인 BBS평가 빈도수를 주별 단위로 적용할 때 환자에 대한 정신적 자극과 동기부여를 고취시켜 치료효과에 향상이 있을 것이라는 가설하에 본 연구를 시작하였다.

본 연구는 6개월 이상 12개월 이하 뇌졸중 환자를 대상으로 4주 동안 대조군과 실험군 모두 일반 물리 치료를 실시하였고, 실험군은 부가적으로 균형능력 평가도구인 BBS를 주별로 실시함으로써 BBS의 변화, TUG 변화, 10mWT의 변화를 알아보고자 시도하였다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구는 2012년 7월 12일부터 8월 8일까지 4주간 광주광역시 소재한 C병원에서 뇌졸중으로 진단받

은 성인 편마비 환자 16명을 대상으로 실시하였다. 대상자의 선정기준은 본 연구의 참여조건을 만족시키고 실험에 동의한 뇌졸중 환자로서 자연회복 가능성을 최소화하기 위해 발병 후 6개월 이상 12개월 이하인 자로서 치료사의 감독 하에 혼자서 아무도움 없이 15m 이상 보행이 가능한 자, 아무 도움 없이 1분 이상 서 있을 수 있는 자로서 본 연구의 목적을 설명 후 연구에 동의한 자로 한정하였다.

2. 평가도구 및 방법

1일 1회 물리치료를 받는 뇌졸중 환자를 대상으로 균형능력 평가도구인 BBS를 주간단위로 평가한 군(5회)과 처음과 마지막 평가한 군(2회)으로 구분하여, BBS가동적 균형 능력 및 보행 속도에 어떠한 차이가 있는지 알아보고자 하였다.

1) Bug Balance Scale(BBS)

BBS검사는 노인성 질환과 뇌졸중으로 인한 편마비 환자의 이동이나 선 자세에서의 균형능력을 평가하는데 널리 사용되고 있으며(서태화 등, 2010; Berg 등, 1995), 뇌졸중 환자에 대한 균형능력 평가로서도 매우 적합한 검사방법임이 수많은 연구들을 통해 입증되어 있다(Lisa와 Nicol, 2008).

이 측정 도구는 측정자 간 신뢰도와 측정자 간 신뢰도가 각각 $r=0.99$, $r=0.98$ 로서 균형을 평가하는데 높은 신뢰도와 내적 타당도를 가지고 있다(서태화 등, 2010; Thorbahn과 Newton; 1996).

2) Timed Up Go Test(TUG)

동적균형검사를 위해 TUG 검사를 이용하였으며, 측정방법은 대상 노인을 먼저 팔걸이의자(높이 46Cm)에서 앉은 자세를 취한 후, 대상 노인이 앉아 있는 지점에서 3m 떨어진 거리에 목표점을 두고 노인이 의자에서 일어나 목표점을 돌아와 다시 제자리에 앉은 자세를 취하기까지의 시간을 측정된 값으로 하였다(이한주와 한상완, 2009).

TUG 검사는 검사자간 신뢰도가 $r=0.98$, 검사자내

신뢰도는 $r=0.99$ 로 높은 신뢰도를 보이고 있으며 보행속도와 버그 균형척도와도 상관관계를 갖는 것으로 나타나며(서태화 등, 2010; Podsiadlo와 Richardson, 1991), 본 연구에서는 환측이나 건측 중 편한 쪽으로 반환점을 돌게 하였으나 실험이 끝날 때까지 계속 같은 방향으로만 돌게 하였으며(양해덕과 오덕원, 2010; Flansbjerg 등, 2005), 처음 1회 연습 후 3회를 실시하여 그 평균값을 선택하였고 단위는 sec이다.

3) 10 meter Walking Test(10mWT)

본 연구에서는 Butland 등(1982)의 방법으로 총 14m를 편안한 속도로 걷게 하였으며 가속과 감속을 감안하여 처음 2m와 마지막 2m를 측정에서 제외한 10m 구간을 이동하는데 소요된 시간을 초시계를 이용하여 측정하였으며, 처음 1회 연습 후 3회를 실시하여 그 평균값을 선택하였고 단위는 sec이다.

10m 보행검사는 뇌졸중 환자들의 속도를 평가하였을 때 검사와 재검사에서 신뢰도가 0.87로 높게 나타난다(Green 등, 2002).

3. 분석방법

본 연구의 자료 분석은 SPSS 12.0을 이용하여 평균과 표준 편차를 산출하였다. 실험 군과 대조군의 치료 전·후의 차이를 비교하기 위하여 대응표본 t-검정을 실시하였고, 집단 간 차이를 알아보기 위하여 독립표본 t-검정을 실시하였다. 모든 자료의 통계학적 유의수준은 $\alpha = .05$ 로 하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 대상자는 남자 8명, 여자 8명으로 16명 이었으며, 대조군의 평균 나이는 63.37 ± 9.78 세 이고 실험군의 평균 나이는 62.25 ± 10.67 세 이었으며, 평균 신장은 대조군 163.87 ± 7.27 Cm, 실험군은 164.00

± 6.23 cm이었고, 평균 체중은 대조군 67.50 ± 7.92 Kg, 실험 군이 66.75 ± 7.85 Kg 이었고, 유병기간은 대조군이 10.12 ± 1.45 개월, 실험 군이 10.00 ± 1.30 개월로 조사되었다(표 1).

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

		대조군(n=8)	실험군(n=8)	p
성별	남	4(50.0)	4(50.0)	1,000
	여	4(50.0)	4(50.0)	
연령		63.37 ± 9.78	62.25 ± 10.67	.829
신체특성	신장	163.87 ± 7.27	164.00 ± 6.23	.971
	체중	67.50 ± 7.92	66.75 ± 7.85	.852
뇌졸중유형	뇌출혈	3(42.9)	4(57.1)	1,000
	뇌경색	5(55.6)	4(44.4)	
병변측	왼쪽	4(50.0)	4(50.0)	1,000
	오른쪽	4(50.0)	4(50.0)	
유병기간		10.12 ± 1.45	10.00 ± 1.30	.859

Value are Mean \pm Standard Deviation

2. BBS 변화

BBS 변화는 대조군에서 훈련 전 39.12 ± 1.45 점에서 훈련 후 39.75 ± 2.05 점으로 0.62 ± 0.74 점이 향상 되어 통계적으로는 유의하였으나($p < .05$), 실험 군에서는 훈련 전 38.00 ± 1.30 점에서 훈련 후 40.37 ± 1.30 점으로 2.37 ± 0.51 점이 향상되어 통계적으로 대조군 보다 더 유의하게 증가하였다($p < .05$) (표 2).

표 2. BBS 변화

	대조군(n=8)	실험군(n=8)
실험 전	39.12 ± 1.45	38.00 ± 1.30
실험 후	39.75 ± 2.05	40.37 ± 1.30
전-후차	0.62 ± 0.74	2.37 ± 0.51
t	-2.376	-12.979
p	.049	.000

Value are Mean \pm Standard Deviation

$p < .001$

3. TUG 변화

TUG 변화는 대조군에서는 실험 전 34.92 ± 0.98 초에

서 실험 후 33.69 ± 1.36 초로 1.23 ± 0.47 초 감소하여 통계적으로 유의하게 감소하였으나($p < .05$), 실험 군에서는 실험 전 35.13 ± 0.88 초에서 실험 후 30.74 ± 0.96 초로 4.38 ± 0.30 초 감소하여 대조군 보다 더 통계적으로 유의하게 조사되었다($p < .05$) (표 3).

표 3. TUG 변화

	대조군(n=8)	실험군(n=8)
실험 전	34.92 ± 0.98	35.13 ± 0.88
실험 후	33.69 ± 1.36	30.74 ± 0.96
전-후차	-1.23 ± 0.47	-4.38 ± 0.30
t	7.411	40.447
p	.000	.000

Value are Mean \pm Standard Deviation
 $p < .001$

4. 10m 보행 검사

10m 보행검사는 대조군에서는 실험 전 31.89 ± 1.48 초에서 실험 후 30.58 ± 1.94 초로 1.30 ± 0.54 초 감소하여 통계적으로 유의하였고($p < .01$), 실험 군에서는 실험 전 31.80 ± 0.88 초에서 실험 후 27.14 ± 0.69 초로 4.65 ± 0.48 초 감소하여 대조군보다 더 통계학적으로 유의하였다($p < .05$) (표 4).

표 4. 10m 보행 검사

	대조군(n=8)	실험군(n=8)
실험 전	31.89 ± 1.48	31.80 ± 0.88
실험 후	30.58 ± 1.94	27.14 ± 0.69
전-후차	-1.30 ± 0.54	-4.65 ± 0.48
t	6.759	27.346
p	.000	.000

Value are Mean \pm Standard Deviation
 $p < .001$

IV. 고 찰

뇌혈관 질환은 고령화되어가는 현대사회에서 사망의 중요한 원인으로 나타나고 있으며, 많은 의료비가 소모되어 경제적 손실을 초래하여 사회적 문제로 대

두되고 있는 현실이다. 최근 들어 환자 치료 상태와 함께 기능수준에 대한 평가와 기록의 중요성이 대두되고 있다. 즉, 매일 매일 변화되는 환자의 기능 상태를 평가하고 이를 기록하는 과정 자체에 비중을 두고 치료의 증거로 채택하는 추세로 바뀌고 있는 것이다(양승훈, 2008; Maher 등, 2004).

뇌졸중 환자의 균형능력 향상을 위해 치료가 할애하는 시간은 그 어떤 기능상의 치료보다도 많으며, 또한 상당한 노력을 기울인다고 할 수 있다(양승훈, 2008; Bhupendra와 Jayavant, 2006).

보행과 신체 균형을 유지하는 능력은 다양한 일상적인 과제들을 수행하는데 있어 가장 중요한 운동 조절요소로서 편마비 환자의 재활에서 가장 중요한 부분으로 고려되고 있는데, 특히 보행 속도로 평가되는 보행 능력은 지역사회 생활의 측면에서 필수적인 것으로 편마비 환자의 평가에 필수적으로 포함되고 있다(기경일 등 2009; Roth 등, 1997; Wagenaar와 Beek, 1992). 최진호 등(1997)에 의하면, 편마비 환자에 대한 보행훈련 및 보행의 질적 향상은 재활프로그램의 가장 중요한 부분 중의 하나라고 하였으며, Keenan 등(1984)은 균형능력이 보행기능과 밀접한 관계가 있다고 보고하였다.

보행 기능은 대부분 뇌졸중 발병 후 6개월 내에 회복되며(기경일 등, 2009; Olsen, 1990), 임상적으로 보행속도는 일상적 활동을 수행할 수 있는 독립적 보행 능력과 회복수준을 가능할 수 있는 척도로 사용된다(Bohannon 등, 1991).

독립적인 사회생활을 위해서 요구되는 보행속도는 지역사회 크기에 따라 차이는 있으나 평균 $44.5\text{m}/\text{min}$ 정도는 되어야 하며(Robinett와 Vondran, 1988), 다양한 외부환경에서 어려움 없이 생활하기에 적절한 보행 속도는 $1.1\text{m}/\text{sec} \sim 1.5\text{m}/\text{sec}$ 라고 보고되었다(Carr과 Shepherd, 1998).

BBS는 1989년 Berg등이 노인의 균형을 측정하기 위해 만든 평가도구로 일상생활 동작을 응용한 14항목의 균형척도로서 앉기 동작, 서기 동작, 다양한 자세변화 등의 항목으로 정적균형능력과 동적균형능력을 객관적으로 평가하는 도구로 노인 뇌졸중 환자를

평가하기 위해 만들어진 도구로서 회복 민감성과 노인의 낙상을 예견하는데 이용되며(Berg 등, 1992), 14개 항목 56점으로 구성되어 있으며, 총 56점 만점에 0~20점은 휠체어, 21~40점은 보조가 필요한 상태의 보행, 41~56점은 독립적 보행이 기대되는 점수라 할 수 있다. 즉 현재의 균형능력 수준과 앞으로의 균형능력 예후를 예측할 수 있는 균형평가도구라 할 수 있다(양승훈, 2008).

TUG 검사는 Podsiadlo와 Richardson(1991)에 의하여 개발된 방법으로 노인의 균형능력과 기능적인 운동성을 평가하여 넘어짐의 위험을 예측하기 위하여 사용되어 왔고 최근에는 허약한 노인뿐만 아니라 뇌졸중, 파킨슨병 과 관절염 질환이 있는 환자에게도 적용되고 있으며(서태화 등, 2010; Morris 등, 2001), Podsiadlo and Richardson(1991)에 의하면 TUG검사결과 30초 이상이면 기초 이동 능력이 의존적이고 혼자서 실외 이동을 할 수 없다고 보고하였으며, Morris 등(2001)의 연구에 의하면 대부분의 정상 성인은 측정값이 10초 이하이며, 허약한 노인이나 불능을 가진 사람은 11~20초가 걸리며, 20초 이상은 기능적인 운동손상을 지적한다고 하였다.

10m WT는 신경학적 손상 환자의 보행 속도 평가에 일반적으로 많이 이용되며(Deathe와 Miller, 2005), TUG t와 함께 보행능력 및 낙상위험을 평가 하는 신뢰도가 높은 척도로 인정받고 있고(Wade 등, 1987), Podsiadlo와 Richardson(1991)에 의하면 TUG 검사와 10mWT 검사는 기능적인 운동성과 이동능력, 그리고 균형능력을 대변 할 수 있는 평가도구라고 하였다.

연구의 결과는 TUG 검사에서 대조군은 실험 전 34.92 ± 0.98 초에서 실험 후 33.69 ± 1.36 초로 -1.30 ± 0.54 초가 감소하였으며, 실험 군에서는 실험 전 35.13 ± 0.88 초에서 실험 후 30.74 ± 0.96 초로 -4.38 ± 0.30 초 감소하여 대조군과 실험 군에서 모두 유의하였으나($p < .05$), 실험 군에서가 더 유의하게 증가되었고, 10m 보행검사에서 대조군은 실험 전 31.89 ± 1.48 초에서 실험 후 30.58 ± 1.94 초로 -1.30 ± 0.54 초 감소하였으며, 실험 군에서는 실험 전 31.80 ± 0.88 초에서 실험 후 27.14 ± 0.69 초로 -4.65 ± 0.48 초가 감소하여 실험 군과

대조군에서 모두 유의하게 증가하였으나($p < .05$), 실험 군에서 더 유의하게 증가한 것으로 나타났다.

V. 결 론

본 연구는 물리치료를 받는 환자 중 6개월에서 12개월 사이의 뇌졸중 환자 16명을 대상으로 4주간 실시한 버그 균형 척도 평가가 TUG 변화 및 10m보행 속도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 실시하였다. 대조군(8명)과 실험 군(8명) 모두에게 일반 물리치료를 실시하였으며, 실험 군에서는 주 1회씩 5회 BBS 평가를 실시하였고, 대조군에서는 실험 첫째 날과 마지막 날에 BBS 평가를 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. BBS 평가 시 BBS를 주간단위로 평가한 군과 첫째 날과 마지막 날에 평가한 군 모두에서 4주 이후 BBS 평가는 유의하게 향상되었는데($p < .05$) 특히 주간 단위로 평가한 군에서 더 많이 향상되었다.
2. TUG 평가 시 BBS를 주간단위로 평가한 군과 첫째 날과 마지막 날에 평가한 군 모두에서 4주 이후 TUG 변화는 유의하게 향상 되었는데($p < .05$), 특히 주간단위로 평가한 군에서 더 많이 향상되었다.
3. 10m 보행 검사 시 BBS를 주간 단위로 평가한 군과 첫째 날과 마지막 날에 평가한 군 모두에서 유의하게 향상되었는데($p < .05$), 특히 주간단위로 평가한 군에서 더 많이 향상되었다.

이상의 결론을 종합하여 볼 때 주 1회의 BBS 평가가 뇌졸중 환자의 BBS, TUG, 10mWT 향상에 도움을 줄 수 있음을 확인하였으며, 기존의 일반 물리치료와 더불어 BBS 평가를 적절히 병행하면서 치료에 임하면 뇌졸중 환자들이 향후 일상생활을 수행 하는데 있어 긍정적인 효과가 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

- 권희규, 오정희. 뇌졸중의 임상적 연구. 대한재활의학회지 1989;8:83-91.
- 기경일, 김선엽, 오덕원, 김경환. 편마비 환자에 대한 후방 보행 훈련이 보행 속도와 균형 능력에 미치는 영향 대한물리치료과학회지 2009;16(2):1-9.
- 김명철. 허혈성 뇌졸중 환자의 운동기능회복에 따른 중요 혈액인자들의 변화 대한물리치료과학회지 2008;15(2):1-13.
- 김호묵, 김기운, 이상연, 정승은, 서정석. 뇌졸중 편마비 환자의 12주간 수중재활운동 프로그램에 따른 지면반력의 변화 한국운동재활학회지 2011;7(44):53-60.
- 서태화, 이병희, 백지영. 이중과제 훈련이 뇌졸중 환자의 균형 및 보행에 미치는 효과 코칭능력개발지 2010;12(1):139-149.
- 양승훈. BBS평가 빈도가 뇌졸중 환자의 균형에 미치는 영향 대한물리치료과학회지 2008;15(2):25-32.
- 양해덕, 오덕원. 뇌졸중 환자의 동적균형 및 보행에 대한 감각운동 훈련과 사이클링 운동의 효과 비교 : 개별사례연구 대한물리치료과학회지 2010;7(1,2):1-9.
- 이동진. 수중 운동이 뇌졸중 환자의 균형과 보행에 미치는 효과. 특수교육재활과학연구 2008;47(2):21-44.
- 이한주, 한상완. 탄력저항을 이용한 하지근력 강화 운동이 여성 노인의 정적 및 동적 균형 능력에 미치는 영향. 지역사회 간호학회지 2009;20(1):59-66.
- 최진호, 김영록, 권혁철. 골반과 하지운동이 편마비 환자의 보행에 미치는 영향. 한국전문물리치료학회지. 1997;4(1):20-29.
- 통계청. 고령자 통계. 2012.
- Anderson. Rehabilitation of patient completed stroke. rusen's handbook of physical Medicine and Rehabilitation. 1990.
- Belgen B, Beninato M., Sullivan PE., Nariewalla K. The association of balance capacity and falls self-efficacy with history of falling in community-dwelling people with chronic stroke. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2006;87-(4):554-561.
- Berg KO, Wood-Dauphinee SL & Williams JI. The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine 1995;27(1):27-36.
- Berg KO, Maki BE, Williams JI, Holliday PJ Wood-Dauphinee SL. A Comprison of clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 1992;73:1073.
- Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, et al. Measuring balance in the elderly: Preliminary development of an instrument. Physiother Can 1989;41:304-311.
- Bhupendra S, Jayavant S. Study of balance training in ambulatory hemiplegics. Indian J Occup Ther 2006;38(1):9-15.
- Bohannon RW & Wald DT. Accuracy of weig ht bearing estimation by stroke versus healthy subjects. Perceptual and Motor Skill. 1991;72:935-941.
- Bohannon RW. Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. Physical Therapy 1987;67:206-207.
- Butland RJ, Pang J, Gross ER, Woodcok AA & Geddes DM. Two-, six-, and 12-minute walking test in res piratory disease, Br Med J 1982;284(6329):1607-1608.
- Carr J, Shepherd R. Neurological rehabilitation: a critical discussion. J Rehabil Med 1998;39(1):5-13.
- Cohen H, CA, Gomblish LL et al. A study of the clinical test of sensory interaction and balance. Phys Med Rehabil 1993;79:119-125.
- Davies P.M. Steps to Follow. Berlin Heidelberg, Springer -Verlag, 1985.
- Deathe, A.B., Miller, W.C. The L test of functional mo-

- bility: measurement operties of a modified version of the timed“up & go”test designed for people with lower-limb amputations *Phys Ther* 2005;85(7):626-635.
- Duncan WP, Richard Zorowitz, Barbara Bates, et al. Management of adult stroke rehabilitation care. *Stroke* 2005;36:100-143.
- Flansbjerg UB, Holmback AM, Downham D, Patten C, Lexell J, Reliability of gait performance tests in men and woman with hemiparesis after stroke. *J Rehabil Med* 2005;37:75-82.
- Geurts ACH, Haart MD, Nes IJWV, Duysens J. A review of standing balance recovery from stroke. *Gait & posture* 2005;22:267-281.
- Geurts AC, Ribbers GM, Knoop JA et al. Identification of static and dynamic postural instability following traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77(7):639-644.
- Green J., Forster A, & Young J. Reliability of gait speed measured by a timed walking test in patients one year after stroke. *Clin Rehabil* 2002;16(3):306-314.
- Keenan MA, Perry J, Jordan C. Factors affecting balance and ambulation following stroke. *Clin Orthop Relat Res.* 1984;Jan-Feb;(182):165-171.
- King MB, Tinetti ME. A multifactorial approach to reducing injurious falls. *Clin Geriatr Med* 1996;12:745-759.
- Lisa B, Nicol BK. Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke Rehabilitation: A systematic Review *Phys Ther* 2008;88(5):559-566.
- Maher CG, Sherrington C, Elkins M, Herbert RD, and Moseley AM. Challenges for Evidence-based physical Therapy: Accessing and Interpreting High-Quality Evidence on Therapy. *Phys Ther* 2004;84 644-654.
- Morris S, Morris ME & Ianseck R. Reliability of measurements obtained with the times up and go test in people with Parkinson disease. *Pher Ther* 2001; 83(2):810-818.
- Ng MF, Tong RK, Li LS. A pilot study of randomized clinical controlled trial of gait training in sub-acute stroke patients with partial body-weight support electromechanical gait trainer and functional electrical stimulation: Six-month follow-up. *Stroke* 2008;39(1):154-160.
- Olsen TS. Arm and leg paresis as outcome predictors in stroke rehabilitation. *Stroke.* 1990;21(2):247-251.
- Patterson SL, Forrester LW, Rodgers MM, Ryan AS, Ivey FM, Sorkin JD, Macko RF. Determinants of walking function after stroke: Differences by deficit severity. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88(1):115-119.
- Perry J, Garrett M, Gronley JK & Mulroy SJ. Classification of walking handicap in the stroke population. *Stroke* 1995;26(6):982-989.
- Podsiadlo D, Richardson S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly person. *J Am Geriatr Soc* 1991;39(2):142-148.
- Robinett CS, Vondran MA. Functional ambulation velocity and distance requirements in rural and urban communities. *Phys Ther.* 1988;68(9):1371-1373.
- Roth EJ, Merbitz C, Mroczek K, Dugan SA, Suh WW. Hemiplegic gait. Relationships between walking-speed and other temporal parameters. *Am J Phys Ther Med Rehabil.* 1997;76(2):128-133.
- Ryerson S., Levit K. Functional movement reeducation. New York : Churchill Livingstone. 1997.
- Taub E, Miller N, Novack T. Technique to improve chronic motor deficits after stroke. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation* 1993;74:347-354.
- Teasell, R.W., Kalra, L. What’s new in stroke rehabilitation. *Stroke*, 2004;35:383-385.
- Thorbahn LD & Newton RA. Use of the Berg Balance Test to predictfalls in elderly persons. *Phys Ther* 1996;37(2):576-585.
- Turnbull G.I., Charteris J., Wall J.C. Acomparison of the
-

range of walking speeds between normal and hemiplegic subjects. *Scand J Rehabil Med*, 1995;27(3):175-182.

Tyson S.F., Hanley M., Chillala J., Selley A., Tallis R.C. Balance disability after stroke. *Physical Therapy* 2006;86(1):30-38.

Wade DT, Langton-Hewer R, Wood VA, et al. The hemiplegic arm after stroke. *J Neurosurg Psychiatry* 1983;46:521-524.

Wade D.T., Wood V.A., Heller A., Maggs J., Langton Hewer R. Walking after stroke. Measurement and recovery over the first 2 months. *Scand J Rehabil Med* 1987;19:25-30.

Wagenaar RC, Beek WJ. Hemiplegic gait: A Kinematic analysis using walking speed as a basis. *J Biomech*. 1992;25(9):1007-1015.

논문접수일(Date Received) : 12년 12월 01일

논문수정일(Date Revised) : 12년 12월 20일

논문게제승인일(Date Accepted) : 12년 12월 23일
