

뇌졸중 환자의 단순화된 뇌졸중 자세 평가 척도와 버그 균형 척도의 비교 연구

박창식*, 최유임*, 안승현**

*호원대학교 보건복지대학 작업치료학과

**국립재활원 물리치료실

국문초록

목적 : 뇌졸중 환자를 대상으로 4점 척도인 뇌졸중 자세 평가 척도(Postural Assessment Scale for Stroke: PASS)와 5점 척도인 버그 균형 척도(Berg Balance Scale: BBS)를 3점 척도로 단순화시켜 원본 PASS, BBS와 특성을 비교하고 신뢰도 및 타당도를 알아보고자 하였다.

연구방법 : 만성뇌졸중 환자 62명을 대상으로 PASS(0-1-2-3)는 PASS-3Level(0-1.5-3)로 BBS(0-1-2-3-4)는 BBS-3Level(0-2-4)로 기록하여 비교하였다. PASS-3L과 BBS-3L 평가의 측정자내·측정자간 신뢰도는 급간내 상관계수를(ICC3,1), 절대적 신뢰도는 표준 오차 측정(Standard Error Measurement: SEM)과 최저 실제 차이(Small Reference Differences: SRD)를 이용하였고, 내적 일치도를 알아보기 위하여 Cronbach's α 계수를 구하였다. PASS(PASS-3L), BBS(BBS-3L)의 동시 타당도와 수정된 바텔 지수(Modified Barthel Index: MBI)와 푸글 마이어 운동(Fugl Meyer-Motor: FM-M)과의 수렴 타당도를 알아보기 위하여 피어슨 상관 분석을 하였다.

결과 : PASS-3L과 BBS-3L의 검사 재검사 신뢰도는 각각 ICC=.96, .96, 측정자간 신뢰도는 각각 ICC=.95, .94 이었다. PASS-3L과 BBS-3L의 SEM은 각각 .99, 1.55, SRD는 1.74, 4.30, Cronbach's α 계수는 .77, .85로 신뢰도가 높게 나타났다. PASS-3L의 동시 타당도는 PASS($r=.93$), BBS($r=.75$), BBS-3L($r=.80$)과 유의한 관련이 있었고, BBS-3L은 PASS($r=.80$)와 BBS($r=.93$)와 유의한 상관관계가 있었다($p<.01$). PASS-3L의 수렴 타당도는 MBI($r=.60$), FM-M($r=.42$)과 유의한 관련이 있었고, BBS-3L은 MBI($r=.79$), FM-M($r=.48$)와 유의한 상관관계가 있었다($p<.01$).

결론 : 2개의 단순화된 PASS-3L과 BBS-3L은 PASS, BBS와 비교하여 매우 높은 신뢰도와 타당도를 보여 뇌졸중 환자의 균형을 평가하는데 적합하다고 할 수 있다.

주제어 : 균형, 뇌졸중, 신뢰도, Berg Balance Scale, Postural Assessment Scale for Stroke

I. 서 론

뇌졸중 환자들의 균형 장애는 일상생활 동작과 기능적 독립수준에 부정적인 영향을 초래하므로(Benaim,

Peennou, Villy, Rousseaux, & Pelissier, 1999; Liaw et al., 2007) 그 장애의 심각성을 진단하거나 적절한 재활 치료의 선택과 함께 기능적인 결과를 예측하는 것은 매우 중요하다(Wang, Hsueh, Sheu, Yao, & Hsieh, 2004). 또한

이 연구는 호원대학교 학술연구비 지원에 의해 수행되었음.

교신저자 : 안승현 (ptlove1@hanmail.net)

|| 접수일: 2009. 10. 30 || 게재승인일: 2010. 03. 10

기능적 회복, 재활 훈련, 입퇴원 기간과도 유의한 관련이 있어 이를 개선시키는 방법은 뇌졸중 재활의 가장 중요한 필수 구성 요소이기도 하다(Verheyden, Nieuwboer, Winckel, & Weerdt, 2007).

따라서 재활 치료 후 치료적 중재의 효과를 파악하여 개개 환자의 기능적인 변화와 특성을 잘 반영할 수 있는 심리측정학적인 특성을 지닌 균형 평가 도구 선택이 필요하다(Liaw et al., 2007; Wang et al., 2004; Wang, Hsueh, Sheu, & Hsieh, 2005). 뇌졸중 환자의 균형 평가에 사용하고자 신뢰도와 타당도가 입증된 평가 도구들이 있으며, 그 중 뇌졸중 자세 평가 척도(Postural Assessment Scale for Stroke: PASS)와 버그 균형 척도(Berg Balance Scale: BBS), 푸글-마이어 균형(Fugl-Meyer Balance: FM-B)은 뇌졸중 환자의 균형을 측정하는데 가장 많이 사용되고 있다(Benaim et al., 1999; Chien et al., 2007; Liaw et al., 2007; Verheyden, et al., 2007; Wang et al., 2005).

PASS는 FM-B를 수정 보완하여 만든 것으로 자세 유지 5항목과 자세 변환 7항목으로 12항목으로 4점 척도로 이루어져 있다. PASS는 주어진 자세를 유지하거나 자세 변환에 따른 균형 반응을 평가할 수 있고, 자세 조절 능력이 현저히 떨어지는 뇌졸중 환자에게도 적용할 수 있으며, 과제 수행의 난이도가 포함된 평가항목으로 이루어져 민감한 평가 도구이다(Benaim et al., 1999). BBS는 14개의 항목으로 5점 척도로 구성되어 있으며 이미 노인과 뇌졸중 환자들의 균형 수행을 평가하기 위해 가장 널리 사용되어 왔으며, 높은 신뢰도와 구성 타당도 그리고 반응률이 보고되었다(Berg, Wood-Dauphinee, & Williams, 1995; Blum & Bitensky, 2008; Wang et al., 2004).

뇌졸중 유병 기간에 따른 PASS의 시점 간 변별력(바닥, 천장 효과)과 신뢰도 및 타당도를 조사한 연구(Benaim et al., 1999)와 PASS, BBS, FM-B의 심리측정학적인 특성을 비교한 연구가 있었다(Mao, Hsueh, Tang, Sheu, & Hsieh, 2002). Hsieh, Sheu, Hsueh과 Wang(2002)은 PASS의 12개 항목을 5항목으로 단순화시킨 뇌졸중 자세 평가 척도-체간 조절(Postural Assessment Scale for Stroke-Trunk Control: PASS-TC)을 이용한 일상생활동작예측과 마비측 상하지 운동기능 및 균형과의 인과 관계 조사 연구가 있었다. 또한 PASS-TC를 이용하여 바텔 지수(Bathel Index: BI)와

Frenchay 활동 지수(Frenchay Activities Index: FAD)를 통합한 포괄적인 일상생활동작을 예측 하는 연구가 보고되었다(Wang et al., 2005). Blum 등(2008)과 Wang 등(2004)에 의하면 PASS는 BBS보다 좀 더 상위의 심리측정학적인 특성을 지니고 있어 BBS는 PASS의 보조적인 평가도구로 활용이 가능하다고 하였다. Liaw 등(2007)은 PASS와 BBS는 검사-재검사와 측정 오차에 대해 높은 신뢰도를 보고 하였고, 경증, 중증 만성 뇌졸중 환자에게서도 시간 경과에 따른 균형 평가와 균형 수행 능력을 관찰 하는데 적극 추천하였다. 국내에서는 만성 뇌졸중 환자를 대상으로 PASS를 한국어로 번역하여 측정시간 신뢰도와 측정 오차에 대한 신뢰도 및 기준관련 타당도를 조사하였다(안승현과 이제훈, 2009).

선행 연구 모두 PASS와 BBS의 다각적인 비교 연구는 있었지만 두 평가 도구의 순위 척도 단계의 특성을 비교한 연구는 없었으며 그 관계에 대해서 알려지지 않았다.

PASS와 BBS를 완전히 평가하는데 대략 10~20분이 소요되는데(Benaim et al., 1999; Chien et al., 2007; Chou et al., 2006) PASS(4점 척도)의 12개 항목 중 7개 항목은 동일한 척도로 구성 되어 있고 나머지 5개 항목은 서로 다른 척도로 구성되어 있으며(Benaim et al., 1999), BBS(5점 척도)의 14개 항목 모두 서로 다른 척도로 구성되어 있다(Chou et al., 2006). 이러한 평가 척도의 불일치는 실험자의 평가 숙련 정도와 치료 경험에 따라 서로 상이한 측정 결과가 발생 한다. 또한 실험자간의 평가 기준의 해석과 환자의 상태에 따른 기능적인 평가의 수준을 적용하는데 많은 어려움을 겪게 된다(Chien et al., 2007; Chou et al., 2006). 이러한 문제점으로 인하여 측정 오차가 발생 할 수 있으며, 측정자와 피실험자의 피로, 기억, 감정 그리고 기타 예측할 수 없는 사건들로 인하여 측정 오차가 커질 수 있다.

따라서 서로 영향을 미치는 문항을 분리하거나 축소하고 동일한 척도로 구성하며 조사량을 피로감을 느끼지 않게 설계하는 것이 무엇보다 중요하다고 할 수 있다. 심리측정학적인 특성을 지닌 임상 평가도구는 실험 연구에서 정보 수집이 용이하고 데이터의 관리와 그 결과를 해석 하는데 최소한의 시간이 요구된다(Hobart et al., 2001). 임상가나 연구자들은 평가에 많은 시간이 소요되거나 측정 오차로 인한 자료 수집 과정에서 비·체계적인 오차가 발생 할 수 있으며 측정도구의 구조적인 문제로 인하여 측정

값이 실제 값 보다 차이가 발생하거나 부정적인 결과를 초래한다는 것을 인식해야 한다(Chien et al., 2007; Chou et al., 2006).

대부분의 연구자들은 4~5단계로 구성된 수행 평가 척도(균형 척도)가 3단계 척도 보다 환자의 기능과 심리측정학적인 특성을 잘 반영할 수 있다고 믿고 있으나(Hocking, Williams, Broad, & Baskett, 1999; Hsueh, Lin, Jeng, & Hsieh, 2002; Hsueh, Mao, Huang, & Hsieh, 2001) 이를 뒷받침할 수 있는 근거 자료가 부족하다(Wang et al., 2004). 또한 최근 연구에 의하면 항목의 난이도와 순위 척도의 단계 증가는 ADL의 심리측정학적인 특성을 개선시키는데 영향을 주지 못하고 오히려 불필요한 단계를 줄임으로써 변별력의 효과를 높일 수 있다고 하였다(Hobart et al., 2001; Hsueh et al., 2002; Wallace, Duncan, & Lai, 2002). 이러한 이유로 측정하고자하는 평가도구의 심리측정학적인 특성에 영향을 주지 않고 데이터 정보의 소실을 최소화하는 범위내에서 평가 척도의 단계를 줄여 평가할 수 있는 단순화 작업이 필요하다(Chien et al., 2007; Chou et al., 2006; Wang et al., 2004).

따라서 단순화된 평가 도구를 이용하여 임상에서 환자의 기능을 평가하는데 적합한지 알아보는 것은 의미 있는

것으로 생각되며, 이러한 연구 방법의 기초 자료로 제시하고자 한다. 본 연구의 목적은 뇌졸중 환자를 대상으로 4점 척도인 PASS와 5점 척도인 BBS를 3점 척도로 단순화시켜 원본 PASS, BBS와 특성을 비교하고 신뢰도 및 타당도를 알아보려고 하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 뇌졸중으로 인한 편마비 진단을 받은 환자로 N병원에서 입원 치료를 받는 편마비 환자 중 연구에 동의한 환자 62명을 대상으로 2009년 3월부터 2009년 10월까지 실시하였으며 선정조건은 다음과 같으며, 일반적인 특성은 다음 표 1에 제시하였다.

가. 뇌졸중으로 인하여 편마비로 진단을 받고, 발병 후 6개월 이상인 환자

나. 연구내용을 이해하며 의사소통이 가능한 환자

표 1. 연구대상자의 일반적인 특성

(N=62)

구분	대상자수(%)
성별	남자 32(51.6)
	여자 30(48.4)
연령	30세 이하 1(1.6)
	31 - 39세 2(3.2)
	40 - 49세 11(17.8)
	50 - 59세 15(24.2)
	60 - 69세 15(24.2)
	70 - 79세 18(29)
진단명	뇌경색 27(43.5)
	뇌출혈 35(56.5)
마비유형	좌측편마비 36(58.1)
	우측편마비 26(41.9)
유병기간	3개월 이상 - 6개월 미만 17(24.4)
	6개월 이상 - 1년 미만 38(61.3)
	1년 이상 7(11.3)

다. 편측무시현상이 없는 환자(Hillis, 2006)

라. 균형에 영향을 주는 약물을 복용하지 않는 환자

2. 측정 방법 및 도구

연구에 사용된 대상자의 일반적인 특성은 의무기록지를 통하여 확인하였고, 모든 평가는 신경계 손상 환자 치료 경험이 8년 이상 경력이 있는 검사자 2명과 4년 이상인 검사자 1명에 의해 평가 되었다. PASS-3L과 BBS-3L 두 평가 도구의 측정자내 신뢰도를 조사하기 위해 3일(2회)에 걸쳐 검사자 A에 의해 평가되었고, 측정자간 신뢰도는 검사자 2명에 의해 검사자 B는 PASS, BBS-3L를 평가하였고, C는 BBS, PASS-3L를 평가하였다.

본 연구에서 측정자간 신뢰도 평가는 검사자 A의 2번째 평가와 B, C검사자의 평가 결과를 이용하였고 수정된 바텔 지수(Modified Barthel Index: MBI)는 작업치료사에 의해 평가되었으며, 연구 기간 동안 평가 결과에 대해서는 언급하지 않았다. 본 연구에서 사용된 PASS와 BBS의 척도 구분 근거는 선행 연구의 결과를 바탕으로 하였다(Chien et al., 2007; Chou et al., 2006; Wang et al., 2004).

4~5단계 척도를 3단계 척도로 변환하여 사용하기 위해서는 0-1-2-3-4 단계의 5점 척도에서 1과 3단계를 삭제하거나 1, 2, 3 단계를 삭제하여 0-2-4단계의 3점 척도로 만들 수 있다. 0-1-2-3 단계의 4점 척도는 1, 2 단계를 삭제하여 0-1.5-3단계의 3점 척도로 만들어 사용이 가능하다(Chou et al., 2006; Wang et al., 2004). PASS와 BBS평가 도구 척도의 중간 단계는 일반적으로 '부분적으로 과제 수행이 가능하다'로 구성되어 있으며, 이와는 대조적으로 가장 낮은 단계는 과제를 수행 할 수 없고 가장 높은 단계는 '완전하게 과제를 수행 할 수 있다'로 구성되어 있다.

즉 가장 낮거나 높은 단계를 삭제함으로써 단순화 시키는 방법이 있으나 이는 바닥효과(floor effect)와 천장효과(ceiling effect)가 너무 커지는 경향이 있고 평가하고자 하는 항목의 분별력의 제한을 가져 올 수 있어 중간 단계를 삭제함으로써 이러한 문제점을 보완 할 수 있다(Chien et al., 2007; Chou et al., 2006; Wang et al., 2004). 그들의 연구에서 PASS와 BBS평가 모두 척도의 중간 단계가

많음을 지적하였고 원본과 단순화된 평가에서 피실험자의 수행 평가 점수가 가장 낮거나 높은 단계에 3/4이 분포한 반면 1/4은 중간 단계에 분포함으로 이는 불필요한 중간 단계 척도를 줄이고 수정하여 재평가할 필요가 있다고 하였다. 단순화된 2개의 평가 도구는 환자의 추이 변화에 따른 기능 평가 분석이 가능하였고 원본 평가에 비해 심리측정학적인 특성이 매우 유사하여 3점 척도를 이용한 평가를 제안하였다.

가. 뇌졸중 자세 평가 척도(Postural Assessment Scale for Stroke: PASS)

PASS는 FM-B를 수정 보완하여 만든 도구로서 자세 조절 장애가 있는 환자에게 적용 가능 하고, 난이도가 있는 평가 항목으로 이루어져 있어 뇌졸중 환자의 자세 조절 수행 능력을 평가하는데 민감한 평가 도구이다(Benaim et al., 1999; Mao et al., 2002). PASS는 3가지의 기본적인 자세(눕기, 앉기, 서기)로 이루어져 있고 자세유지 5항목과 자세 변환 7항목으로 총 12항목으로 구성되어있으며, 최소 0점에서 최고 3점을 적용하여 총 36점이 만점이다. 만성 뇌졸중 환자의 PASS 검사-재검사 신뢰도는 ICC2,1=.97이었다(Liaw et al., 2007). PASS-3L은 PASS를 단순화 시킨 것으로 본 연구에서는 선행 연구를 바탕으로(Chien et al., 2007; Chou et al., 2006; Wang et al., 2004) PASS-3L로 기록하기 위해 PASS의 4점 척도(0-1-2-3)중 3단계(2점)를 사용하지 않았으며, PASS와 PASS-3L를 비교하기 위하여 PASS(0-1-2-3)의 1-2를 단일 등급으로 바꾸어 PASS-3L(0-1.5-3)로 기록하였다.

나. 버그 균형 척도(Berg Balance Scale: BBS)

Berg 균형 척도는 노인의 기능적인 기립 균형을 측정하는 것으로 크게 앉기, 서기 자세, 자세 변화의 3개 영역으로 이루어져 있다. 최소 0점에서 최대 4점을 적용하여 14개 항목에 대한 총합은 56점이다 전체 항목을 수행하는데에는 약 15분이 소요되며, 점수가 높을수록 균형정도가 좋은 것으로 평가한다. 이 측정도구는 측정자 내 신뢰도와 측정자 간 신뢰도가 각각 $r=.99$ 와 $r=.98$ 로써 높은 신뢰도와 내적 타당도를 가지고 있다(Berg 등, 1995). BBS-3L은 BBS를 단순화 시킨 것으로 본 연구에서는 선행 연구를 바탕으로(Chien et al., 2007; Chou et al., 2006; Wang et

al., 2004) BBS-3L 기록을 위해 BBS의 5점 척도(0-1-2-3-4)중 3, 4단계(2, 3점)를 사용하지 않았으며, BBS와 BBS-3L를 비교하기 위하여 BBS(0-1-2-3-4)의 1-2-3을 단일 등급으로 바꾸어 BBS-3L(0-2-4)로 기록하였다.

다. 수정된 바텔 지수(Modified Barthel Index: MBI)

Barthel Index는 일상생활 동작 자립도를 평가기준으로 하여 개발한 것으로 환자의 기능회전 변화를 반영하는 평가방법이다. 10가지의 구체적인 일상생활 활동으로 구성되어 있는데, 신변처리 동작(self-care index) 7개 항목과 가동능력(mobility index) 3개 항목으로 구분하고 있으며, 각 동작별로 5단계의 점수를 주게 되고 100점을 만점으로 0~24점은 완전 의존성, 25~49점은 최대 의존성, 50~74점은 부분 의존성, 75~90점은 약간 의존성, 91~99점은 최소 의존성, 100점은 완전 독립성을 나타낸다. 검사-재검사 신뢰도 $r=.89$, 검사자간 신뢰도 $r=.95$ 로 알려져 있다(Granger, Albrecht, & Hamilton, 1979).

라. 퓨글 마이어 운동(Fugl Meyer-Motor: FM-M)

본 연구에서 대상자의 운동기능 평가는 뇌졸중 환자의 기능적 회복정도를 평가하기 위해 고안한 Fugl-Meyer 평가척도를 사용하였으며 상지, 하지 운동 기능 평가 항목을 이용하였다(Fugl-Meyer, Jaasko, Leyman, Olsson, & Steglind, 1975). 이 평가척도의 세분화된 항목은 3점 만점으로 0점은 수행할 수 없음, 1점은 부분적으로 수행할 수 있음, 2점은 완전하게 수행할 수 있음으로 구분되어져 있다. 운동 기능 평가는 상지 운동기능 66, 하지 운동기능 34점으로 최대 점수는 100점이다.

상지는 어깨/팔꿈치/아래팔, 손목, 손(손가락), 협응능력으로 세분화되어 있고 하지는 엉덩/무릎/발목, 협응 능력으로 세분화 되어 있다. Fugl-Meyer 평가척도가 측정자 간($r=.94$), 측정자 내($r=-.99$) 신뢰도가 높으며, 뇌졸중 후 환자의 운동기능의 변화를 평가하는데 임상적으로나 연구도구로서 추천할만하다고 하였다(Gladstone, Danells, & Black, 2002).

3. 분석 방법

수집된 자료는 Window SPSS version 12.0 통계 프로그램을 사용하여 일반적인 특성은 빈도분석을 모든 측정값은 기술통계를 이용하였다. PASS-3L과 BBS-3L 평가의 측정자내·측정자간 신뢰도는 급간내 상관계수($ICC_{3,1}$)를 절대적 신뢰도(측정 오차 신뢰도)는 표준 오차 측정(Standard Error Measurement: SEM)과 최저 실제 차이(Smallest Real Differences: SRD)를 이용하였고(Bland & Altman, 1986), PASS-3L과 BBS-3L 항목들의 내적 일치도를 알아보기 위하여 검사자(A)의 첫 번째 평가를 이용하여 Cronbach's α 계수를 구하였다. PASS(PASS-3L)와 BBS(BBS-3L)의 동시 타당도와 MBI, FM-M와의 수렴 타당도를 알아보기 위하여 피어슨(Pearson) 상관분석을 하였으며, 유의도 수준 $\alpha=.05$ 로 하였다.

III. 연구 결과

1. PASS, PASS 3L, BBS, BBS 3L, MBI, FM Motor 수행 점수

PASS와 BBS는 각각 26.60점, 39.18점 이었고 MBI와 FM-M는 각각 81.03점, 46.03점이었으며, 검사자에 따른 PASS-3L과 BBS-3L의 점수는 다음과 같다(표 2).

2. PASS(0 1 2 3), PASS 3L(0 1.5 3)의 분포

PASS와 PASS-3L 모두 중간 단계에 각각 33.19, 31.72(%) 분포 하였고, 최저(0)와 최대 점(3)에 66.81(%), 68.28(%) 분포하였다(표 3).

3. BBS(0 1 2 3 4), BBS 3L(0 2 4)의 분포

BBS와 BBS-3L 모두 중간 단계에 각각 60.92(%), 56.69(%) 분포 하였고, 최저(0)와 최대 점(4)에 39.05(%), 43.31(%) 분포하였다(표 4).

표 2. PASS, PASS 3L, BBS, BBS 3L, MBI, FM M의 측정값

(N=62)

구분		평균 ± 표준편차	범위(점)
검사자(B) 평가	PASS ^a	26.60 ± 4.54	17 ~ 34
검사자(A) 1 평가	PASS-3L ^b	25.85 ± 4.94	15 ~ 33
검사자(A) 2 평가	PASS-3L	25.68 ± 4.60	15 ~ 33
검사자(C) 평가	PASS-3L	26.40 ± 4.53	15 ~ 33
검사자(C) 평가	BBS ^c	39.18 ± 9.33	19 ~ 54
검사자(A) 1 평가	BBS-3L ^d	37.35 ± 7.77	22 ~ 50
검사자(A) 2 평가	BBS-3L	38.06 ± 8.00	24 ~ 52
검사자(B) 평가	BBS-3L	38.69 ± 7.24	24 ~ 52
	MBI ^e	81.03 ± 13.14	50 ~ 99
	FM-M ^f	46.03 ± 22.41	17 ~ 94

^aPASS: Postural Assessment Stroke Scale^bPASS-3L: Postural Assessment Stroke Scale-3Level^cBBS: Berg Balance Scale^dBBS-3L: Berg Balance Scale-3Leve^eMBI: Modified Barthel Index^fFM-M: Fugl Meyer-Motor

표 3. PASS(0 1 2 3), PASS 3L(0 1.5 3)의 분포

항 목	PASS				PASS-3L		
	0(%)	1(%)	2(%)	3(%)	0(%)	1.5(%)	3(%)
1 지지 없이 앉기	0	0	3.2	96.8	0	3.2	96.8
2 지지하여 서기	0	0	14.5	85.5	0	16.1	83.9
3 지지 없이 서기	0	14.5	67.7	17.7	4.8	79	16.1
4 비마비측으로 서기	38.7	45.2	6.5	9.7	41.9	45.2	12.9
5 마비측으로 서기	56.5	37.1	3.2	3.2	59.7	38.7	1.6
6 누운자세에서 마비측으로 돌아눕기	6.5	21	43.5	29	8.1	61.3	30.6
7 누운자세에서 비마비측으로 돌아눕기	0	0	25.8	74.2	0	21	79
8 누운자세에서 테이블 가장자리에 앉기	0	0	22.6	77.4	0	22.6	77.4
9 테이블 가장 자리의 앉은 자세에서 눕기	0	0	17.7	82.3	1.6	14.5	83.9
10 앉은 자세에서 서기	0	0	19.4	80.6	1.6	17.7	80.6
11 선 자세에서 앉기	0	0	29	71	0	29	71
12 선 자세에서 바닥의 펜을 집어 올리기	33.9	17.7	9.7	38.7	32.3	32.3	35.5
평균(%)	11.3	11.29	21.9	55.51	12.5	31.72	55.78

4. PASS 3L의 측정자내 · 측정자간 신뢰도와 신뢰 구간

자간 신뢰도는 .95(.95 - .97)이며, 각 항목의 측정자내 신뢰도 수준은 .87 - .94, 측정자간 신뢰도 수준은 .86 - .94로 높게 나타났다(표 5).

PASS-3L의 측정자내 신뢰도는 .96(.94 - .98), 측정

표 4. BBS(0 1 2 3 4), BBS 3L(0 2 4)의 분포

항 목	BBS					BBS-3L		
	0(%)	1(%)	2(%)	3(%)	4(%)	0(%)	2(%)	4(%)
1 앉은 자세에서 서기	0	0	4.8	29.0	66.1	0	29	71
2 잡지 않고 서기	0	1.6	4.8	24.2	69.4	1.6	24.2	74.2
3 의자의 등받이에 기대지 않고 바른 자세로 앉기	0	0	0	4.8	95.2	0	6.5	93.5
4 선 자세에서 앉기	0	0	12.9	40.3	46.8	0	50	50
5 의자에서 의자로 이동하기	0	1.6	9.7	43.5	45.2	0	45.2	54.8
6 두 눈을 감고 잡지 않고 서 있기	0	3.2	11.3	41.9	43.5	3.2	54.8	41.9
7 두 발을 붙이고 잡지 않고 서 있기	3.2	16.1	22.6	43.5	14.5	4.8	74.2	21
8 선 자세에서 앞으로 팔을 뻗쳐 내밀기	0	24.2	29	29	17.7	1.6	75.8	22.6
9 바닥에 있는 물건을 집어 올리기	11.3	19.4	16.1	21	32.3	12.9	50	37.1
10 왼쪽과 오른쪽으로 뒤돌아보기	0	12.9	30.6	30.6	25.8	1.6	66.1	32.3
11 체자리에서 360도 회전하기	1.6	16.1	50	27.4	4.8	1.6	88.7	9.7
12 일정한 높이의 발판 위에 발을 교대로 놓기	14.5	33.9	19.4	29	3.2	8.1	87.1	4.8
13 한 발 앞에 다른 발을 일자로 두고 서 있기	0	9.7	30.6	46.8	12.9	1.6	83.9	14.5
14 한 다리로 서 있기	29	16.1	38.7	6.5	9.7	32.3	58.1	9.7
평균(%)	4.26	11.06	20.04	29.82	34.79	4.95	56.69	38.36

표 5. PASS 3L의 측정자내 · 측정자간 신뢰도와 신뢰 구간

항 목	측정자내 신뢰도	95% CI	측정자간 신뢰도	95% CI ^a
전체 점수	.96	.94 - .98	.95	.95 - .97
1	.89	.81 - .93	.92	.87 - .95
2	.90	.83 - .94	.89	.81 - .93
3	.94	.89 - .96	.90	.84 - .94
4	.93	.88 - .96	.86	.77 - .92
5	.93	.89 - .96	.90	.83 - .94
6	.91	.85 - .95	.94	.90 - .96
7	.87	.78 - .92	.92	.87 - .95
8	.88	.79 - .93	.89	.82 - .94
9	.82	.70 - .89	.87	.79 - .92
10	.88	.80 - .93	.86	.77 - .92
11	.90	.83 - .94	.88	.80 - .93
12	.94	.90 - .97	.89	.78 - .94

^aCI: Confidence Interval

표 6. BBS 3L의 급간내 상관계수(ICC 측정자내 · 측정자간 신뢰도와 신뢰 구간)

항 목	측정자내 신뢰도	95% CI	측정자간 신뢰도	95% CI
전체 점수	.96	.92 – .97	.94	.91 – .96
1	.94	.90 – .96	.88	.80 – .93
2	.93	.88 – .96	.90	.83 – .94
3	.88	.80 – .93	.92	.86 – .95
4	.90	.84 – .94	.88	.80 – .93
5	.92	.87 – .95	.91	.85 – .95
6	.80	.64 – .89	.87	.79 – .92
7	.86	.75 – .92	.90	.84 – .94
8	.92	.87 – .95	.87	.78 – .92
9	.91	.85 – .95	.91	.85 – .95
10	.93	.88 – .96	.82	.70 – .89
11	.82	.71 – .89	.86	.77 – .92
12	.89	.82 – .93	.83	.72 – .90
13	.88	.80 – .93	.81	.68 – .88
14	.91	.84 – .94	.92	.88 – .95

표 7. PASS 3L과 BBS 3L의 절대적 신뢰도와 내적 일치도

구 분	SEM	SRD	Cronbach's α 계수
PASS-3L	.99	1.74	.77
BBS-3L	1.55	4.30	.85

표 8. PASS, PASS 3L, BBS, BBS 3L, MBI, FM M과의 상관관계

구 분	동시 타당도			수렴 타당도	
	PASS-3L	BBS	BBS-3L	MBI ^a	FM-M ^b
PASS	.93**	.75**	.80**	.68**	.45**
PASS-3L		.69**	.77**	.60**	.42**
BBS			.93**	.80**	.40**
BBS-3L				.79**	.48**

^aMBI: Modified Barthel Index

^bFM-M: Fugl Meyer-Motor

** p < .01

5. BBS 3L의 측정자내·측정자간 신뢰도와 신뢰 구간

BBS-3L의 측정자내 신뢰도는 .96(.92-.97), 측정자간 신뢰도는 .94(.91-.96)이며, 각 항목의 측정자내 신뢰도 수준은 .82-.94, 측정자간 신뢰도 수준은 .81-.92로 높게 나타났다(표 6).

6. PASS 3L과 BBS 3L의 절대적 신뢰도 (SEM, SRD), 내적 일치도(Cronbach's α 계수)

PASS-3L과 BBS-3L의 SEM은 각각 .99, 1.55, SRD는 1.74, 4.30, Cronbach's α 계수는 .77, .85로 신뢰도가 높게 나타났다(표 7).

7. PASS, PASS 3L, BBS, BBS 3L, MBI, FM M과의 상관관계

평가 도구의 관련성에 있어서 PASS-3L의 동시 타당도는 PASS($r=.93$), BBS($r=.75$), BBS-3L($r=.80$)과 유의한 관련이 있었고, BBS-3L은 PASS($r=.80$)와 BBS($r=.93$)와 유의한 상관관계가 있었다($p<.01$).

원본 PASS와 BBS는 MBI와 FM-M과의 수렴 타당도에서 $r=.40\sim.80$ 이었고 PASS-3L의 수렴 타당도는 MBI($r=.60$), FM-M($r=.42$)과 유의한 관련이 있었으며, BBS-3L은 MBI($r=.79$), FM-M($r=.48$)와 유의한 상관관계가 있었다($p<.01$). 이는 PASS-3L과 BBS-3L의 동시, 수렴 타당도는 PASS와 BBS 못지않게 다른 평가 도구들간의 관련성에 수치적인 차이만 있을 뿐 비슷한 결과가 있음을 확인 할 수 있었다(표 8).

IV. 고 찰

임상 연구에서 타당도와 신뢰도가 높고 심리학적 특성을 잘 반영할 수 있는 평가 도구의 선택은 뇌졸중 후 기능적 예후를 예측 하거나 장애 수준을 규명하는데 활용적 가치가 매우 크다(Verheyden et al., 2007). 본 연구에서는 뇌졸중 환자를 대상으로 4점 척도인 PASS와 5점 척도인

BBS를 3점 척도로 단순화시켜 균형과 자세 조절을 재평가하고 원본 평가와의 비교를 통해 신뢰도와 타당도를 알아보고자 하였다. 연구 결과 PASS-3L과 BBS-3L은 PASS와 BBS의 원본 평가 도구와 비교하여 매우 유사한 특성을 가지고 있었다.

PASS와 PASS-3L 모두 중간 단계에 각각 33.19%, 31.72% 분포 하였고, 최저 0점과 최대 3점에 66.81%, 68.28% 분포하였으며, BBS와 BBS-3L 모두 중간 단계에 각각 60.92%, 56.69% 분포 하였고, 최저 0점과 최대 4점에 39.05%, 43.31%로 비슷한 분포 형태를 이루는 것을 알 수 있었다. 이러한 점수 분포 형태는 원본 PASS와 BBS의 중간 단계 척도를 줄이고 수정하여 재평가할 수 있음을 의미하는 것이다. 4~5Level 척도를 3Level 척도로 변환하여 사용하는 경우 환자들의 기능별 수준에 따른 측정 항목의 분별력의 제한을 가져와 임상적인 정보의 소실이 분명히 있다.

그러나 최근 연구에 의하면 평가 항목이 많거나 변별력을 높이기 위해 척도를 증가시키는 것은 일상생활 동작(Hobart et al., 2001; Hsueh et al., 2001; 2002), 균형 평가(Mao et al., 2002), 이동능력 평가 도구의 심리학적인 특성을 개선시키는데 별다른 영향을 주지 못하였고(Hocking et al., 1999) 오히려 불필요한 단계를 줄임으로써 변별력의 효과를 높일 수 있다고 하였다(Hsueh et al., 2002; Wallace et al., 2002). 이는 3Level 척도를 이용하여 뇌졸중 환자의 균형능력을 측정하는데 적절히 사용될 수 있고 3Level이상의 척도를 단순화시켜 재평가하는데 관심을 가질 필요가 있다(Chien et al., 2007; Chou et al., 2006; Wang et al., 2004). Hobart와 Thompson(2001)의 연구에서 PASS와 PASS-3L의 일치도는 .97(.96-.98), BBS와 BBS-3L은 .99(.98-.99)이었고 Wang 등(2004)은 .97로 매우 높은 일치도를 보고 하였다. PASS와 BBS의 신뢰도는 이미 많이 알려져 있는데 PASS의 검사 재검사 신뢰도는 .72, 측정자간 신뢰도는 .88(Benaim et al., 1999), PASS와 BBS의 측정자내 신뢰도는 각각 .97, .98이었고(Mao et al., 2002) 한글 번역본 PASS의 측정자간 신뢰도는 .97로 매우 높은 신뢰도를 보고 하였다(안승현 등, 2009).

그러나 PASS-3L과 BBS-3L의 측정자내·측정자간 신뢰도는 보고 된 적이 없다. 본 연구에서 PASS-3L의 측정자내 신뢰도는 .96(.94-.98), 측정자간 신뢰도는

.95(.95-.97)이며, 각 항목의 검사 측정자내 신뢰도 수준은 .87-.94, 측정자간 신뢰도 수준은 .86-.94로 높게 나타났다. BBS-3L의 측정자내 신뢰도는 .96(.92-.97), 측정자간 신뢰도는 .94(.91-.96)이며, 각 항목의 측정자내 신뢰도 수준은 .82-.94, 측정자간 신뢰도 수준은 .81-.92로 높게 나타났다. 문항 내적 일치도인 Cronbach's α 계수는 PASS-3L은 .77, BBS-3L은 .85로 매우 만족할 만한 신뢰도를 지니고 있는 것을 알 수 있었다. 2개의 단순화된 PASS-3L과 BBS-3L은 선행 연구의 PASS와 BBS의 비교에서도 상대적으로 높은 신뢰도가 있음이 확인되었고 본 연구의 원본과의 비교에서도 유사한 분포 형태를 이루는 것을 알 수 있었다.

따라서 척도를 단순화시켜 재평가하는데 크게 문제되지 않을 것으로 생각되며, 이와 관련한 지속적인 연구가 필요하다. 또한 절대적 신뢰도(측정 오차)를 알아보기 위해 SEM과 SRD를 알아보았다. SEM은 각 측정된 점수의 오차 크기에 대한 추정치로 지표의 신뢰도를 반영하는 지수이다. SRD는 측정된 점수들간에 SEM의 95(%) 신뢰 수준으로 정의되며 측정되어진 값의 변화에 대한 민감도 측정이 가능하고 지표의 신뢰도를 반영하는 또 다른 신뢰할만한 변화 지수이다(Schuck & Zwingmann, 2003).

SEM과 SRD는 측정 오차를 알아보는 데 많이 사용되며 측정의 표준오차는 신뢰도 지수와 역의 관계에 있으므로 신뢰도가 클수록 작아지며, 측정의 표준오차가 작을수록 관찰된 점수의 정확성 및 정밀성을 신뢰할 수 있다는 것을 의미한다(Atkinson & Nevill, 1998). SEM값이 측정된 평균값의 10% 미만이거나 SRD 값이 측정된 값 중 최고점수의 10(%) 미만인 경우 측정 오차가 작아 신뢰할만하다고 하였다(Liaw et al., 2007; Smidt et al., 2002).

본 연구에서 PASS-3L과 BBS-3L의 SEM은 각각 .99, 1.55, SRD는 1.74, 4.30이었고, Liaw 등(2007)에 의하면 PASS와 BBS의 SEM은 각각 1.14, 2.41, SRD는 3.16, 6.68이었으며, 안승현과 이제훈(2009)의 연구에서 PASS의 SEM은 1.01로 본 연구 결과와 선행 연구의 비교에서도 두 평가 도구의 단순형과 원본간에는 큰 차이가 없었다. 또한 본 연구에서는 단순화된 두 평가 모두 뇌졸중 환자의 기능 평가를 반영하는데 적합한지 MBI와 FM-M와의 관련성도 알아보았다. 평가 도구의 관련성에 있어서 PASS-3L의 동시 타당도는 PASS($r=.93$), BBS($r=.75$), BBS-3L($r=.80$)과 유의한 관련이 있었고, BBS-3L은

PASS($r=.80$)와 BBS($r=.93$)와 유의한 상관관계가 있었다($p<.01$). Wang 등(2004)의 연구에서도 PASS-3L은 BBS($r=.91$)와 BBS-3L($r=.92$)과 유의한 관련이 있었고, BBS-3L은 PASS($r=.94$)와 유의한 상관관계가 있어, 본 연구 결과와 일치하는 것이었다. 원본 PASS와 BBS는 MBI와 FM-M과의 수렴 타당도에서 $r=.40\sim.80$ 이었고 PASS-3L의 수렴 타당도는 MBI($r=.60$), FM-M($r=.42$)과 유의한 관련이 있었으며, BBS-3L은 MBI($r=.79$), FM-M($r=.48$)와 유의한 상관관계가 있었다($p<.01$). 이는 PASS-3L과 BBS-3L의 동시, 수렴 타당도는 PASS와 BBS 못지않게 다른 평가 도구들간의 관련성에 수치적인 차이만 있을 뿐 비슷한 결과가 있음을 확인할 수 있었고, MBI와 FM-M과도 관련성이 있었다.

이상의 연구 결과를 볼 때 뇌졸중 환자의 균형 능력을 평가하는 PASS와 BBS의 원본 평가와 유의한 관계를 가지면서 PASS-3L과 BBS-3L 또한 만족할만한 동시 타당도와 수렴 타당도를 가지고 있음을 확인할 수 있었다. 이는 임상 연구나 재활 치료에서 기능적 상태를 평가하는데 사용이 가능하다고 할 수 있다. 부가적으로 이 연구에 참여한 평가자들은 PASS와 BBS의 평가 보다 항목을 단순화시켰기 때문에 사용하기 쉬웠고 평가 기준에 대한 해석의 어려움이 없었다.

Wade(1992)는 환자와 평가자 모두 복잡한 평가에 실증을 내거나 불편함과 어려움을 호소한다면 단순화된 점수 체계를 지닌 방법을 모색할 필요가 있다고 하였다. 따라서 본 연구에서 사용된 평가 척도의 단계를 줄인 단순화 작업은 하나의 대안적 방법이 될 수 있을 것이다. 추후 유사한 평가 항목을 삭제하여 학습효과를 배제하고 기능평가를 순서에 따라 평가가 가능하도록 단순화된 평가 도구를 임상 평가에 적용하는 방법을 모색하여야 한다(Chien et al., 2007; Chou et al., 2006; Wang et al., 2004).

이러한 문제점을 인식하고 개선시키기 위한 방법으로 추 후 원본 평가의 전체 항목을(PASS-12항목, BBS-14항목) 단순화시킨 축소판 평가 도구(Short Form-PASS, BBS)개발과 그 유용성에 대한 조사 연구가 필요 할 것이다. 본 연구의 신뢰도 검증에서 피실험자의 수가 적어 실험 오차에 대한 영향을 최소화하고 이를 보완하기 위해 절대적 신뢰도(측정 오차)를 구하였고, 타당도 검증을 위해 많은 표본 수를 구하지 못하여 본 연구 결과에 영향을 미칠 수 있는 오차를 배제할 수 없어 일반화하는데 제한점이

있었다. 그러나 평가 도구의 단순화 작업을 통한 임상 적용의 접근을 시도한 것에 대해 의의가 있다고 생각되며, 추후 충분한 피 실험자를 대상으로 다양한 변인이 추가된 단순화된 평가 도구의 임상 연구가 필요할 것이다. 본 연구에서 단순화된 PASS-3L과 BBS-3L은 원본 평가와 유의한 관계를 가지면서 만족할만한 동시 타당도와 수렴 타당도가 있었고, 신뢰도 또한 높게 나타나 뇌졸중 환자의 균형을 평가하는데 적합하다고 할 수 있다.

V. 결 론

본 연구는 뇌졸중 환자를 대상으로 4점 척도인 PASS와 5점 척도인 BBS를 3점 척도로 단순화시켜 원본 PASS, BBS와 특성을 비교하고 신뢰도 및 타당도를 알아보고자 하였다. 연구 결과 원본 평가 도구와 비교하여 비슷한 분포 형태로 나타났고, 매우 유사한 특성을 가지고 있어 원본 PASS와 BBS의 중간 단계 척도를 줄이고 수정하여 재평가할 수 있음을 의미한다. 추후 유사한 평가 항목을 삭제하여 학습효과를 배제하고 기능평가를 순서에 따라 평가가 가능하도록 단순화된 평가 도구를 임상 평가에 적용할 수 있는 방법이 필요할 것이다. 단순화된 PASS-3L과 BBS-3L은 측정자간 · 측정자내 신뢰도와 절대적 신뢰도 및 Cronbach's α 계수에서 매우 만족할 만한 신뢰도 수준을 보였으며, PASS-3L과 BBS-3L은 MBI와 FM-M와도 유의한 상관관계가 있음을 알 수 있었다. 따라서 뇌졸중 환자의 균형을 평가하는데 적합하다고 할 수 있으며, 이러한 연구 방법을 사용함에 있어 기초 자료로 제공할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 안승현, 이제훈. (2009). 만성뇌졸중 환자의 Postural Assessment Scale for Stroke의 신뢰도와 타당도. *대한물리치료학회지*, 21(1), 9-17.
- Atkinson, G., & Nevill, A. M. (1998). Statistical methods for assessing measurement error(reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sports Medicine*, 26(4), 217-238.
- Benaim, C., Peennou, D. A., Villy, J., Rousseaux, M., & Pelissier, J. Y. (1999). Validation of a standardized assessment of postural control in stroke patients: The Postural Assessment Scale for Stroke patients (PASS). *Stroke*, 30(9), 1862-1868.
- Berg, K. O., Wood-Dauphinee, S. L., & Williams, J. I. (1995). The balance scale: Reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 27(1), 27-36.
- Bland, J. M., & Altman, D. G. (1986). Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet*, 327(8476), 307-310.
- Blum, L., & Bitensky, K. N. (2008). Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: A systematic review. *Physical Therapy*, 88(5), 559-566.
- Chien, C. W., Lin, J. H., Wang, C. H., Hsueh, I. P., Sheu, C. F., & Hsieh, C. L. (2007). Developing a short form of the postural assessment scale for people with stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 21(1), 81-90.
- Chou, C. Y., Chien, C. W., Hsueh, I. P., Sheu, C. F., Wang, C. H., & Hsieh, C. L. (2006). Developing a short form of the Berg Balance Scale for people with stroke. *Physical Therapy*, 86(2), 195-204.
- Fugl-Meyer, A. R., Jaasko, L., Leyman, I., Olsson, S., & Steglind, S. (1975). The post-stroke hemiplegic patient. 1. a method for evaluation of physical performance. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 7(1), 13-31.
- Gladstone, D. J., Danells, C. J., & Black, S. E. (2002). The fugl-meyer assessment of motor recovery after stroke: A critical review of its measurement properties. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 16(3), 232-240.
- Granger, C. V., Albrecht, G. L., & Hamilton, B. B. (1979). Outcome of comprehensive medical rehabilitation: Measurement by PULSES profile and the Barthel Index. *Archives of Physical*

Medicine and Rehabilitation, 60(4), 145–154.

- Hillis, A. E. (2006). Neurobiology of unilateral spatial neglect. *Neuroscientist*, 12(2), 153–163.
- Hobart, J. C., Lamping, D. L., Freeman, J. A., Langdon, D. W., McLellan, D. L., Greenwood, R. J., et al. (2001). Evidence-based measurement: Which disability scale for neurologic rehabilitation? *Official Journal of the American Academy of Neurology*, 57(4), 639–644.
- Hobart, J. C., & Thompson, A. J. (2001). The five item Barthel index. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 71(2), 225–230.
- Hocking, C., Williams, M., Broad, J., & Baskett, J. (1999). Sensitivity of Shah, Vanclay and Cooper's modified Barthel Index. *Clinical Rehabilitation*, 13(2), 141–147.
- Hsieh, C. L., Sheu, C. F., Hsueh, I. P., & Wang, C. H. (2002). Trunk control as an early predictor of comprehensive activities of daily living function in stroke patients. *Stroke*, 33(11), 2626–2630.
- Hsueh, I. P., Lin, J. H., Jeng, J. S., & Hsieh, C. L. (2002). Comparison of the psychometric characteristics of the Functional Independence Measure, 5-item Barthel Index, and 10-item Barthel Index in patients with stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 73(2), 188–190.
- Hsueh, I. P., Mao, H. F., Huang, H. L., & Hsieh, C. L. (2001). Clinical applications of balance measures in stroke inpatients. *Formosan Journal of Medicine*, 5, 261–268.
- Liaw, L. J., Hsieh, C. L., Lo, S. K., Chen, H. M., Lee, S., & Lin, J. H. (2007). The relative and absolute reliability of two balance performance measures in chronic stroke patients. *Disability and Rehabilitation*, 30(9), 656–661.
- Mao, H. F., Hsueh, I. P., Tang, P. F., Sheu, C. F., & Hsieh, C. L. (2002). Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance

measures for stroke patients. *Stroke*, 33(4), 1022–1027.

- Schuck, P., & Zwingmann, C. (2003). The 'smallest real difference' as a measure of sensitivity to change: A critical analysis. *International Journal of Rehabilitation Research*, 26(2), 85–91.
- Smidt, N., van der Windt, D. A., Assendelft, W. J., Mourits, A. J., Devill, W. L., De Winter, A. F., et al. (2002). Interobserver reproducibility of the assessment of severity of complaints, grip strength, and pressure pain threshold in patients with lateral epicondylitis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(8), 1145–1150.
- Verheyden, G., Nieuwboer, A., Winckel, A. V., & Weerdt, W. D. (2007). Clinical tools to measure trunk performance after stroke: A systematic review of the literature. *Clinical Rehabilitation*, 21(5), 387–394.
- Wade, D. T. (1992). *Measurement in Neurological Rehabilitation*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
- Wallace, D., Duncan, P. W., & Lai, S. M. (2002). Comparison of the responsiveness of the Barthel Index and the motor component of the Functional Independence Measure in stroke: The impact of using different methods for measuring responsiveness. *Journal of Clinical Epidemiology*, 55(9), 922–928.
- Wang, C. H., Hsueh, I. P., Sheu, C. F., Yao, G., & Hsieh, C. L. (2004). Psychometric properties of 2 simplified 3-level balance scales used for patients with stroke. *Physical Therapy*, 84(5), 430–438.
- Wang, C. H., Hsueh, I. P., Sheu, C. F., & Hsieh, C. L. (2005). Discriminative, predictive, and evaluative properties of a trunk control measure in patients with stroke. *Physical Therapy*, 85(9), 887–889.

Abstract

The Comparison of Simplified Postural Assessment Scale for Stroke and Berg Balance Scale Used for Stroke Patients

Park, Chang-Sik^{*}, M.Sc., O.T., Choi, Yoo-Im^{*}, M.Sc., O.T.,
An, Seung-Heon^{**}, Ph.D., P.T.

^{*}Dept. of Occupational Therapy, College of Health & Welfare, Howon University

^{**}Dept. of Physical Therapy, National Rehabilitation Center

Objective : The purpose of this study is to simplify the Postural Assessment Scale for Stroke Patients – 4 Level (PASS-4L), and Berg Balance Scale – 5 Level (BBS-5L), into a 3 Level Assessment Scale. The data obtained from the simplified 3 Level Assessment Scale is then compared with those from both PASS-4L and BBS-5L in order to ascertain their reliability as well as validity characteristics.

Methods : This study used data from 62 patients in total. Data recorded in the form of PASS-4L (0-1-2-3) was converted into adjusted PASS-3L (ie, 0-1.5-3) in order to form PASS-3 Levels. Similarly, data recorded in the form of BBS-5L (0-1-2-3-4) was converted into adjusted PASS-3L (ie, 0-2-4). To examine the test-retest reliability, the PASS-3L and BBS-3L were administrated to each participant by rater A in 2 testing sessions 3 days apart. To allow the evaluation of inter-rater reliability, the score was rated simultaneously by raters B (PASS, BBS-3L) and C (BBS, PASS-3L) in the latter testing session. The reliability indexes (intra-class correlation coefficient, ICC3,1) of both simplified PASS-3L & BBS 3L were used for the intra-rater and inter-rater reliability, and Cronbach's α was obtained. Standard Error Measurement (SEM) and Smallest Real Difference (SRD) methods were used to obtain the reliability index of measurement errors. We also made a correlation assessment using a Pearson's correlation coefficient to figure out the concurrent validity between PASS (PASS-3L) and BBS (BBS-3L) as well as the convergent validity between Modified Barthel Index (MBI) and Fugl Meyer-Motor (FM-M) Scale.

Results : The PASS-3L and BBS-3L showed high intra-rater (ICC3,1=.96, .96, respectively) and inter-rater reliabilities (.95, .94, respectively). The absolute reliability of the PASS-3L and BBS-3L released more accurate measurements (SEM=.99, 1.55; SRD=1.74, 4.30, respectively). The internal consistencies of PASS-3L and BBS-3L are expressed using Cronbach's α coefficient as .77 and .85, respectively. The PASS-3L and BBS-3L showed high concurrent validity ($r=.75-.93$, $p<.01$) and convergent validity with the MBI and FM-M scores ($r=.42-.79$, $p<.01$).

Conclusion : The PASS-3L BBS-3L showed high reliability and validity, and thus it can be stated that the proposed simplified 3-Level scale will be a useful clinical tool for evaluating balance in stroke patients.

Key words : Balance, Berg Balance Scale, Postural Assessment Scale for Stroke, Reliability, Stroke