

노인에게 있어서 Berg 균형척도, Timed Up & Go 검사, 기능적 독립평가(FIM)의 상관관계

황수진
사랑의 집 물리치료실
이수영, 이정아
연세대학교 대학원 재활학과

Abstract

The Correlation of the Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and Functional Independent Measure in the Elderly People

Hwang Su-jin, B.H.Sc., P.T.

Dept. of Physical Therapy, The Love House Nursing Home

Lee Su-young, M.Sc., P.T.

Dept. of Rehabilitation Therapy, The Graduate School, Yonsei University

Lee Jung-ah, B.H.Sc., P.T.

Dept. of Rehabilitation Therapy, The Graduate School, Yonsei University

This study aims to compare the relationship between the Berg Balance Scale (BBS) scores, Timed Up & Go (TUG), Functional Independent Measure (FIM), and subject characteristics. All of the 18 subjects were women between the ages of 68 and 91 (mean=80.2, SD=5.43), and they all lived at the nursing home in Wonju. Balance was measured using BBS, and functional mobility was measured using TUG. FIM was used to evaluate functional independence. Data were analyzed using Spearman correlation. Statistically significant differences were noted between BBS and TUG ($r=-.486$, $p<.05$). There were no significant statistical differences between total FIM and BBS, TUG. The FIM items "locomotion" and "communication" showed significant statistical differences between BBS and TUG. The results suggest that FIM may be able to predict dangerous falls in elderly people.

Key Words: Berg balance scale; Elderly people; Functional independent measure; Timed Up & Go test.

I. 서론

노인과 연관된 주요한 문제점 중 하나는 넘어짐(falling)에 대한 민감성이 증가한다는 것이다(Lord 등, 2001). 넘어짐은 갑작스럽고 우연한 균형상실로 신체의 일부분이 지면, 계단, 혹은 의자와 같은 다른 표면에 닿는 것을 말한다. 노인에게 있어서 넘어짐은 직접적으로

찰과상과 타박상 같은 외상, 염좌, 그리고 골절 등을 야기하고(Lord 등, 2001), 독립적인 일상생활동작의 기능과 활동을 손상시켜 가정 및 사회에서 독립적인 생활을 불가능하게 하며, 자신감 상실과 우울증, 그리고 심하게는 사망조차 야기할 수 있다(Gualnik 등, 1994; Odding, 1994). 통계적으로 75세 이상의 노인의 사망원인 중 7위를 넘어짐이 차지한다(Ochs 등, 1985). 그러나 특별

한 의학적 진단이 넘어짐 위험요인에 기여하는 정도는 질환과 관련하여 그 심각성이 개인 간에 매우 다양하기 나타나기 때문에 문제가 된다. 특히 넘어짐은 연령과 관련된 감각운동기능이 감소되고 무위, 약물복용, 혹은 사소한 질환 등의 증명되지 않은 의학적 질환을 가진 노인에게 뚜렷이 나타난다. 따라서 넘어짐에 대한 정의와 그 원인에 대하여 정확한 이해가 바탕이 되어야만 치료사는 환자에게 그들의 넘어짐의 빈도와 특성에 관하여 효율적으로 질문하고 균형에 대한 다양한 위험요인을 가진 위치에서 보다 적절한 재활전략을 제공할 수 있다(Shumway-Cook과 Woollacott, 2000). 그리고 효과적인 재활전략은 반드시 손상을 확인하고 적절한 치료를 제공하여 기능을 회복하고 또는 기능부전을 방지하여야 하며, 알려진 측정도구와 함께 평가도구를 이용하여 치료결과를 평가하여야 한다. 또한 일상생활 동작 동안 움직임은 광범위하고 다양하며 넘어짐의 원인이 포괄적이기 때문에, 넘어짐을 평가하기 위해서 프로토콜 발전은 정신적 안녕, 건강상태, 환경과 넘어짐의 효율성이 포함되어야 한다. 그리고 노인이나 환자를 대상으로 실시하는 평가이기 때문에 임상에서 사용하기에 시간이 너무 길어서는 안 된다(넘어짐의 위험요인을 평가하기 위한 검사방법들이 있지만, 이 검사방법들은 여러 질환이 있는 환자, 독립생활을 하는 노인, 같은 연령층의 보다 활동적인 노인을 대상으로 넘어짐을 예견하기에는 부정확하다. 그래서 노인의 넘어짐 위험요인을 정의하기 위해서는 여러 가지 검사방법을 동시에 시행하는 것이 일반적이며, 가장 자주 이용되는 기능적 평가도구에는 Berg 균형척도, Timed Up & Go 검사 (TUG), 기능적 뻗기 검사(Functional Reach Test), Tinetti 실행위주의 움직임(Performance-Oriented Mobility), 동적 보행 지표(Dynamic Gait Index), 100% 안정성 제한 검사(Limits of Stability Test), 균형에 대한 감각반응의 수정 임상 검사(Modified Clinical Test of Sensory Interaction for Balance: Modified CTSIB), 넘어짐의 효율성척도(Falls Efficacy Scale: FES), 활동 위주의 균형 신뢰도(Activities-specific Balance Confidence: ABC) 등이 있다.

Berg 균형척도는 정적 균형능력과 동적 균형능력을 객관적으로 측정하는 도구로써 Berg 등(1989)에 의해서 만들어졌다. 이 평가도구는 매일 일상생활에서 일반적으로 수행되는 14개 항목의 기능적인 과제들로 구성되어 있고, 본래 노인 뇌졸중 환자를 평가하기 위하여 만

들어진 도구로써 회복의 민감한 측정을 보여주고 있다. 또한 노인의 넘어짐을 예견하는데 이용되며(Berg 등, 1992) 물리치료를 받고 있는 환자의 치료효과를 평가하는데도 이용된다(Harada 등, 1995; O'Sullivan과 Schmitz, 2000). TUG는 객관성과 신뢰도를 개선하기 위해서 Podsiadlo와 Richardson에 의해 개발된 방법이다(O'Sullivan과 Schmitz, 2000). 이 검사는 노인의 균형능력과 기능적인 운동성을 평가하여 넘어짐의 위험을 예측하기 위하여 사용되어 왔고, 최근에는 허약한 노인 뿐만 아니라, 뇌졸중, 파킨슨병, 관절염질환이 있는 환자에게도 적용되고 있다(Morris, 2001). 기능적 독립평가(Functional Independence Measure: FIM)는 신체장애에 대한 의학적 재활효과를 측정하기 위하여 설계된 신체적, 정신적 그리고 사회적 기능을 평가하는 도구로 18개 항목으로 구성되어 있다. FIM은 개인별로 요구되는 보조의 수준을 완전독립에서 완전보조까지 기능적인 상태로 점수화한 것이다(O'Sullivan과 Schmitz, 2000). 이처럼 FIM은 일상생활 동작 검사와 더불어 가장 일반적으로 사용되는 기능적인 평가도구로써 환자의 장애수준을 측정하며, 국내에서는 주로 뇌졸중 환자의 입·퇴원을 결정하는 도구로 이용되고 있다. 또한 뇌졸중 환자의 넘어짐 위험요인을 예견하기 위해서 사용되고 있다(Teasell 등, 2002).

노인의 넘어짐을 방지하여 독립적인 일상생활 동작의 기능 및 운동성을 유지함으로써 가정과 사회에서 지속적인 독립된 삶을 영위하고 궁극적으로는 삶의 질을 향상에 목표를 둔 넘어짐에 관한 위험요인을 예견과 균형을 평가하기 위한 다수의 연구들이 있었다(Boulgardes 등, 2003; Chiu 등, 2003; Dite와 Temple, 2002; Hatch, 2003; Podiadlo와 Richardson, 1991; Shumway-Cook 등, 1997; Steffen 등, 2002). TUG와 Berg 균형척도 모두 균형능력과 넘어짐 위험요인을 평가하는 것이지만, 균형의 다른 구성개념을 측정하는 것이다. Berg 균형척도는 앉기와 서기에서 기능적으로 기본적인 활동 동안 균형능력을 평가하는 것이고, TUG는 일정시간 동안 발생하는 보행이동에 대한 균형을 유지하는 능력을 평가한다(Hatch 등, 2003). 다양한 상태에 놓여 있는 노인의 넘어짐에 관한 위험요인을 예견하기 위해서는 가능한 한 신체 내적인 위험요인과 신체 외적 혹은 환경적인 위험요인에 대한 명확한 이해와 보다 정확한 평가가 중요하다. 하지만 지금까지 사용되어 왔던 평가도구들은 앉은 자세, 선 자세, 그리고 보행과 관련된 균형과 안정

성을 평가하는데 국한되어 있고, 일상생활 동안 발생할 수 있는 불균형과 불안정성을 검증해 낼 수 있는 평가 도구를 이용한 연구는 없었다. 본 연구의 목적은 노인의 넘어짐 위험요인에 대한 보다 정확한 예견을 위하여 현재 사용되고 있는 Berg 균형척도, TUG, 그리고 일상생활 수행능력을 평가하는 FIM의 상관관계를 보고자한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 원주시에 소재한 노인전문 요양원에 거주하는 여성 노인 18명을 대상으로 하였다(표 1). 대상자의 평균 연령은 80.2 세였으며, 신장은 146.2 cm이고, 체중은 48.7 kg이었다. 연구대상자의 선정기준은 최근 1년 동안 넘어짐의 경험이 없는 자로 5 m 이상을 쉬지 않고 독립보행할 수 있고, 독립보행을 하는데 장애가 되는 정형외과적 질환과 신경외과적 질환이 없는 노인인 것으로 하였다. 본 연구에 참여한 모든 대상자는 내용을 충분히 이해할 수 있도록 실험 전에 본 연구의 목적과 방법에 대하여 대상자들에게 충분히 설명한 후 자발적인 동의를 얻었다.

2. 측정도구

가. 기능적 독립평가(Functional Independence Measure: FIM)

FIM은 일상생활활동 수행능력을 평가하기 위한 도구로 검사자가 간편하게 피검자의 일상생활활동을 관찰하여 채점한다. 수집된 FIM 점수는 각 항목은 7점에서 1점까지 채점이 가능하며 FIM의 검사항목은 자조활동(6항목), 팔약근 조절하기(2항목), 움직이기 이동하기(3항목), 보행(2항목), 의사소통(2항목), 사회인지(3항목)로 총 18개의 검사항목으로 구성되어 있다(Granger 등, 1993). 총점은 최소 18점에서 최대 126점으로 점수가

표 1. 연구대상자의 일반적인 특성 (N=18)

	평균	표준편차	범위
연령(세)	80.2	(5.43)	68~91
신장(cm)	146.2	(7.12)	158~133
체중(kg)	48.7	(8.00)	64~36

높을수록 피검자의 일상생활동작 수준이 독립적임을 의미한다. 이 측정도구는 검사자간 신뢰도는 $r=.89$ 로 신뢰할 만한 도구이다(Asher, 1996).

나. Berg 균형척도

Berg 균형척도는 정적 균형능력과 동적 균형능력을 객관적으로 평가하는 척도로 14개의 항목으로 구성되어 크게 앉기, 서기, 자세 변화 3개영역으로 나눌 수 있으며 최소 0점에서 최고 4점을 적용하여, 총점은 56점이다. 앉기항목은 의자의 등받이에 기대지 않고 바른 자세로 앉기, 서기 항목으로는 잡지 않고 서 있기, 두 눈을 감고 잡지 않고 서 있기, 두 발을 붙이고 잡지 않고 서 있기, 한 다리로 서 있기, 왼쪽과 오른쪽으로 되돌아 보기, 바닥에 있는 물건을 집어 올리기, 한 발 앞에 다른 발을 알자로 두고 서 있기, 선 자세에서 앞으로 팔을 뻗쳐 내밀기, 자세 변화 항목으로는 앉은 자세에서 일어나기, 선 자세에서 앉기, 의자에서 의자로 이동하기, 제자리에서 360° 회전하기, 일정한 높이의 발판 위에 발을 교대로 놓기로 구성되어 있다. 이 측정도구는 측정자 내 신뢰도 $r=.99$ 와 측정자간 신뢰도 $r=.98$ 로 높은 신뢰도와 타당도를 가진 도구이다(Berg 등, 1989; Bogle Thorbahn과 Newton, 1996).

다. Timed Up & Go 검사 (TUG)

TUG는 기본적인 운동성과 균형을 빠르게 측정할 수 있는 검사로 이 방법은 팔걸이가 있는 의자에 앉아 3 m 거리를 걸어서 다시 되돌아와 의자에 앉는 시간을 측정하는 방법이다. 30초 이상이면 기초 이동 능력이 의존적이고 혼자서 실외 이동을 할 수 없다고 보고하였다. 이 검사의 측정자내 신뢰도는 $r=.99$ 이고, 측정자간 신뢰도는 $r=.98$ 로 신뢰할 만한 도구이다(Podisadlo와 Richardson, 1991). 연구에 의하여 대부분의 정상성인은 측정값이 10초 이하이며, 허약한 노인이나 불능을 가진 사람은 11~20초가 걸리며 20초 이상은 기능적인 운동 손상을 지적한다고 하였다. 이 검사는 노인의 균형능력과 기능적인 운동을 평가하여 넘어짐의 위험을 예측하기 위하여 사용되어 왔고, 최근에는 허약한 노인뿐만 아니라, 뇌졸중, 파킨슨질환, 관절염질환이 있는 환자에게도 적용되고 있다(Morris, 2001).

3. 실험절차

일상생활활동을 평가하기 위하여 FIM 검사는 각 항

목마다 대상자의 일상생활을 잘 알고 있는 치료사에 의하여 측정되었다. 측정은 평소 자조생활, 주변인과의 관계, 의료진의 지시에 따른 반응, 당면한 문제에 대한 해결능력, 장·단기 기억력 등에 기초하여 실시하였다.

Berg 균형척도 측정 시 공간은 물리치료실로 바닥은 평평한 장판으로 깔려있었다. 실험자는 대상자에게 “지금부터 제 지시에 따라 움직여 보세요.” 라고 말한 후 1번부터 14번 항목을 순서대로 검사하였다. 지시는 구두로 한 번만 하는 것을 원칙으로 하되 대상자의 이해가 부족하다고 판단되는 경우에는 두 번 연속 지시를 하였다. 1~14번 항목을 수행하던 중 피로감을 배제하기 위하여 5번, 10번 항목을 시행한 후 30초간의 휴식 시간을 두었다.

TUG는 바닥에 테이프를 이용하여 보행하는 거리와 반환점을 표시했다. 대상자가 팔걸이와 등받이가 있는 의자에 앉아 있으면 검사자는 대상자에게 “일어나서 테이프로 표시된 곳까지 걸어와서 다시 되돌아가 의자에 앉으세요.” 라고 지시한다. 1번의 연습과정을 거친 후 3회 반복측정한 값을 평균내었고 측정값은 소수점 첫째 자리에서 반올림하였다.

4. 분석방법

노인의 FIM, Berg 균형척도, TUG와 상관관계를 분석하기 위해서 스피어맨 상관분석(Spearman correlation)을 이용하였다. 그리고 항목별 FIM과 일반적 특성, Berg 균형척도, TUG의 상관관계를 스피어맨 상관분석을, 통계적인 유의성을 검정하기 위해 유의수준 α 는 .05로 정하였고, 수집된 자료는 상용통계프로그램인 윈도용 SPSS version 11.0을 이용하여 분석하였다.

III. 결과

1. 연구대상자의 넘어짐과 관련된 위험인자 특성

연구대상자의 넘어짐과 관련된 위험인자 특성에서 평균 연령은 80세 이상의 여성 노인 18명으로 하였다. 현재 약물 복용을 하고 있는 갓수는 평균 2.89였으며, 보조기구를 사용하고 있는 노인은 18명중 1명만이 지팡이를 사용하고 나머지 17명은 완전독립보행을 하였다. 한국판 간이 정신상태 검사 점수는 평균 26.22점이다. 엉덩관절 굽힘 가동범위는 94.72°이고 폼 가동범위는

표 2. 연구대상자의 넘어짐과 관련된 위험인자 특성

(N=18)

	평균	표준편차	범위
약물복용 개수	2.89	(1.32)	0~5
보조기구			
완전독립보행	17(명)	94.44%	
지팡이사용	1(명)	5.55%	
한국판 간이 정신상태 검사(점)	26.22	(2.29)	22~30
엉덩관절 굽힘 가동범위(°)	94.72	(13.34)	70~110
엉덩관절 폼 가동범위(°)	3.06	(3.04)	0~10
발목관절 굽힘 가동범위(°)	5.00	(5.15)	-5~20
발목관절 폼 가동범위(°)	22.22	(3.92)	15~30

표 3. Berg 균형척도(BBS), Timed Up & Go (TUG) 검사, 기능적 독립평가(FIM) 비교

	평균	표준편차	범위
BBS	44.22	(7.64)	29~56
TUG	14.44	(2.09)	11~20
FIM	113.06	(7.53)	94~122

표 4. Berg 균형척도(BBS), Timed Up & Go 검사 (TUG), 기능적 독립평가(FIM) 상관관계수

	BBS	TUG
TUG	-.486*	
FIM	.103	-.444

* $p < .05$

3.06°이다. 또한 발목관절 굽힘 가동범위는 5.00°이고 폼 가동범위는 22.22°이다(표 2).

2. Berg 균형척도(BBS), Timed Up & Go 검사 (TUG), 기능적 독립평가(FIM) 비교

Berg 균형척도 점수는 평균 44.22점, TUG에서는 평균 14.44초, FIM에서는 113.06점이었다(표 3).

3. Berg 균형척도(BBS), Timed Up & Go 검사 (TUG), 기능적 독립평가(FIM) 상관관계수

Berg 균형척도 점수와 TUG 검사에서 $r = -.486$ 의 음의 상관관계로 유의한 차이가 있었다($p < .05$)(표 4).

4. 항목별 기능적 독립평가(FIM)와 일반적 특성, Berg 균형척도, TUG와의 상관관계수

FIM의 보행항목과 신장에서 유의한 차이가 있었으며($p<.05$), 한국판 간이 정신상태 검사는 FIM의 자조활동과 의사소통, 사회적응항목에서 각각 유의한 상관관계가 있었다($p<.05$). FIM의 보행항목과 Berg 균형척도에선 유의한 상관관계가 있었고($p<.05$) FIM의 의사소통항목과 TUG에선 음의 상관관계수로 유의한 차이가 있었다($p<.05$)(표 5).

IV. 고찰

본 연구는 노인의 넘어짐 위험요인에 대한 보다 정확한 예견을 위하여 현재 사용되고 있는 Berg 균형척도, TUG, 그리고 일상생활 수행능력을 평가하는 FIM의 상관관계를 보고자 평균 연령 80세 이상의 여성 노인 18명을 대상으로 실시하였다.

노인을 치료하는데 주된 초점은 넘어짐을 유발하는 위험요인을 감소시켜 넘어짐을 예방하는 것이다. 그러나 단순한 생리학적 측면에서 노인의 넘어짐을 예견하는 것은 어려운 일이다(de Hoon 등, 2003). 넘어짐은 정형외과적, 신경학적, 약학적, 감성적 혹은 인지적, 그리고 인구학적 변수들과 같은 내재적 요인들(intrinsic factors)과 외재적(extrinsic) 혹은 환경적 요인들(environmental factors)로부터 야기된다(Lord 등, 2003). 넘어짐 유발을 증가시키는 정형외과적 변수들은 대퇴근육 힘의 감소, 발목관절 가동범위 감소, 손상된 운동성 그리고 손상된 보행(움직임과 힘의 감소로 발끝 떼기와 발 들기의 감소) 등이 포함된다. 신경학적 요인들은 보

다 느려진 반응시간(slower reaction times), 감소된 시각의 예민성(decreased visual acuity)과 시지각, 고유수용성감각과 진동감각의 손상, 균형손상, 전정계의 변화(어지럼증, 균형과 보행변화), 그리고 중추통합능력의 결함(deficits of central integrative ability) 등이 있다. 약학과 관련된 변수들은 세 가지 이상의 약물복용, 항고혈압제제의 부작용으로 인한 기립성 저혈압, 디곡신(digoxin)과 같은 부정맥 약물복용, 항정신약의 복용, 항우울제와 수면제의 복용 등이다. 또한 우울증, 손상된 인지력, 넘어짐에 대한 두려움, 사회적으로 분리된 환경(독거노인)과 같은 감성적이고 인지적인 요인들이 넘어짐의 발생률 증가와 연관되어 있는 것으로 주목되고 있다(Lewis 등, 2003). 이러한 위험요인들 중에서 한 가지 요인으로 인하여 넘어짐이 발생할 수 있지만, 대부분의 넘어짐은 여러 요인들의 결합으로 야기된다고 본다. 또한 만성질환이 다양한 노인들은 알려진 질환이나 손상이 없는 노인들보다 넘어짐에 대한 높은 발생률을 가지고 있다(Mecagni 등, 2000; Odding, 1994; Wykman, 1989).

본 연구는 노인의 넘어짐 위험요인을 보다 정확하게 예견하기 위하여 Berg 균형척도와 TUG 검사와 함께 기존에 의학적 재할 정도를 측정하는 도구인 FIM을 이용하여 세 가지 평가도구간의 상관관계를 보고자 하는 것이었다. 연구대상자는 최근 1년 동안 넘어짐 경험이 없는 68세부터 91세의 여성 노인으로 하였다. 다른 대상자들과 달리 노인들은 기억력 감퇴, 집중력 저하, 주의산만, 두려움, 불안감 등으로 자료수집 과정에서 일관성과 신뢰성을 얻는데 어려움이 있었다. 그래서 연구의

표 5. 기능적 독립평가(FIM) 항목과 일반적 특성, Berg 균형척도(BBS), Timed Up & Go 검사 (TUG)와의 상관계수

	자조활동	관약근 조절하기	움직이기 이동하기	보행	의사소통	사회적응
연령(세)	-.233	-.024	.058	-.237	-.228	-.047
신장(cm)	.230	-.070	.097	.496*	.450	.365
체중(kg)	.296	.047	-.153	-.007	.128	-.155
약물복용 개수	-.137	.024	-.254	-.164	.017	.000
한국판 간이 정신상태 검사(점)	.647*	.406	.226	.185	.548*	.589*
영덩관절 굽힘 가동범위(°)	-.013	-.168	-.003	.533*	.074	.284
발목관절 굽힘 가동범위(°)	.052	.347	-.200	.013	-.122	-.173
BBS	-.070	.094	-.155	.577*	.056	.040
TUG	-.365	-.145	-.120	-.338	-.474*	-.422

* $p<.05$

신뢰성을 높이기 위하여 대상자이외에 생활지도원과 간호사에게 질문조사, 간호 및 진료기록을 확인하여 대상자의 과거력과 일반적인 특성을 객관화하려 노력하였다.

Berg 균형척도는 일상생활에서 수행되는 14개의 기능적인 과제로 구성된 균형능력 평가도구로써 검사-재검사 신뢰도와 측정자간 신뢰도가 높은(.95) 평가도구이다(O'Sullivan과 Schmitz, 2000). Berg 균형척도 점수는 평균 44.22인데, 이 점수는 일반적으로 넘어짐 위험이 있다고 보는 45점(Bogle-Thorbahn과 Newton, 1996; Riddle과 Stratford, 1999; Shumway-Cook 등, 1997)보다 작은 값이고, Chiu 등(2003)이 넘어짐군과 비 넘어짐군의 비교실험에서 1회 넘어짐 경험이 있는 환자의 평균값인 41.65보다 큰 값이다. 이는 측정된 대상자들이 앞으로 넘어짐 가능성이 크다는 것을 지적하는 것으로 생각된다.

Original Get Up & Go 검사는 기본적인 운동과 균형속도를 측정하는 것으로 Mathias(1986)에 의하여 개발되었다. 이 측정방법은 물리치료사들에서는 높은 신뢰도를 보여 주었지만(.85), 의사들에서는 단지 중등도의 신뢰도만을 보여주었다(.69). 그래서 객관성과 신뢰도를 개선하기 위하여 Podsiadlo와 Richardson(1991)에 의해 개발된 방법이 TUG이다. TUG 검사는 검사-재검사 신뢰도와 측정자간 신뢰도가 매우 높다(.98). 연구에 의하면 TUG 측정값이 정상성인은 10초 이하이며, 허약한 노인이나 불능을 가진 사람은 11~20초가 걸리고, 20초 이상은 기능적인 운동성 손상을 지적한다고 하였다(O'Sullivan과 Schmitz, 2000). 또한 Bischoff 등(2003)은 65세부터 85세까지의 지역사회 노인을 대상으로 한 연구에서 12초 이하의 측정값을 보고하였다. 본 연구에서는 TUG 점수가 평균 14.44였는데, 이 수치는 지금까지 TUG를 이용한 연구들보다 다소 높은 경향을 보이는데 본 연구 대상자들의 연령이 68세부터 91세로 Bischoff 등(2003)이 실험한 대상자들보다 연령 분포가 고령이기 때문으로 생각된다. Siggeirsdottir 등(2002)은 의자 높이의 차이에 따른 TUG 결과가 다르다고 보고하였다. 측정오류를 감소시키기 위해서는 엉덩관절과 무릎관절이 90°를 유지할 수 있도록 대상자의 하지 길이에 맞추어 조절하여야 하는데 본 연구에서는 이점을 충분히 고려하지 못하고 모든 대상자의 실험에서 42 cm 높이의 의자를 이용하였다.

Morris 등(2001)에 의하면 TUG는 보행속도($r=-.55$),

Berg 균형척도($r=-.72$) 그리고 Bartel 지수($r=-.51$)와 중간 정도의 상관관계가 있다고 보고하였다. 또한 Steffen 등(2002)은 TUG가 보행속도($r=.75$), 자세동요($r=-.48$), 보폭($r=-.74$), Barthel 지표($r=-.79$), Berg 균형척도($r=-.76$) 그리고 기능적 계단검사($r=.59$)와 상관관계가 있다고 보고하였다. 본 연구에서도 Berg 균형척도와 TUG는 음의 상관관계로 유의한 차이를 보였다.

FIM은 장애정도를 증명하고 재활결과를 측정하기 위하여 만들어진 도구이다. FIM의 측정자간 신뢰도는 심리측정 수행 조건에 맞는 기준, FIM의 표면타당도와 내용타당도, 환자의 기능적인 수준에 변화를 획득하는 능력에 의해서 결정되었다. 측정자간 신뢰도가 .90~.99이고 검사-재검사 신뢰도가 .90~.93이다(Ottenbacher 등, 1996). Teasell 등(2002)은 뇌졸중 환자의 넘어짐 발생률을 결정하고, 넘어짐의 빈도와 특성을 평가하며, 넘어짐의 위험요인을 예견, 기능적 결과, 그리고 손상을 확인하기 위하여 FIM과 Berg 균형척도 등의 도구로 환자를 평가하였는데, 넘어짐을 경험한 대상자들은 FIM과 Berg 균형척도의 점수가 낮았다. 본 연구에서, FIM의 보행항목과 일반적인 특성인 신장은 유의한 차이가 있었으며, 한국판 간이 정신상태 검사(MMSE)와 FIM의 항목 중 자조활동, 의사소통, 그리고 사회적응이 중등도의 상관관계를 보였다. 엉덩관절 굽힘 가동범위는 FIM의 보행항목과 상관관계가 있었고, 발목관절 굽힘 가동범위는 상관관계가 있는 항목이 없었다. Berg 균형척도와 FIM의 보행항목, TUG는 FIM의 의사소통 항목과 상관관계가 있었다. 이 측정결과는 FIM이 뇌졸중 환자뿐만 아니라 노인의 넘어짐의 위험요인을 예견하는 평가도구로도 이용될 수 있다고 생각된다. 실제적으로 FIM은 뇌졸중 환자를 대상으로 신체장애의 정도를 측정하여 입·퇴원을 결정(Oczkowski와 Barreca, 1993), 정형외과적 환자의 운동성과 포괄적인 재활프로그램의 기간 사이의 상관성(Kirk-Sanchez와 Roach, 2001), 뇌졸중 환자의 위험요인을 예견(Teasell 등, 2002) 등을 위하여 사용되고 있는데, 국내에서는 뇌졸중 환자의 입·퇴원을 결정하는 도구로만 이용되어왔다.

본 연구의 의의는 지금까지 국내에서는 뇌졸중 환자를 대상으로만 사용하였던 FIM을 노인의 넘어짐 위험요인을 예견하는데 이용하기 위해 기존에 쓰이고 있는 Berg 균형척도, TUG와 FIM 간의 상관관계를 증명하였다는데 있다. 앞으로의 연구에서는 본 연구의 제한점

이었던 대상자의 적은 수와 Berg 균형척도와 TUG 시 사용하였던 의자의 고정된 높이를 개선하여 보다 포괄적이고 유용적인 연구를 제시하는 바이다.

V. 결론

본 연구는 일상생활 수행능력을 평가하는 FIM과 TUG와 Berg 균형척도의 상관관계를 알아보기 위하여 실시하였다. 연구대상자는 강원도 원주시에 소재하는 노인전문 요양원에 있는 평균 연령 80세 이상의 여성 노인 18명을 대상으로 실시하였다. 본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. Berg 균형척도와 TUG는 유의한 차이가 있었다 ($p < .05$).
2. 일상생활 수행능력을 평가하는 FIM의 항목인 보행과 일반적 특성인 신장과 유의한 차이가 있었고 ($p < .05$), FIM의 항목인 자조활동과 의사소통은 한국판 간이 정신상태 검사와 유의한 차이가 있었다 ($p < .05$).
3. FIM 항목인 보행과 엉덩관절 굽힘 가동범위, Berg 균형척도에서 유의한 차이가 있었고 ($p < .05$), FIM 항목인 의사소통과 TUG에서도 유의한 차이가 있었다 ($p < .05$).

본 연구의 결과로 지금까지 국내에서는 뇌졸중 환자를 대상으로만 사용하였던 FIM을 노인의 넘어짐 위험요인을 예견하는 가능성을 제시하는 바이다.

인용문헌

Asher IE. Occupational therapy assessment tools: An annotated index. The American Occupational Therapy Association.

Berg K, Wood-dauphinee S, Williams JI, et al. Measuring balance in the elderly: Preliminary development of an instrument. *Physiother Can*. 1989;41(6):304-311.

Bischoff HA, Stahelin HB, Monsch AU, et al. Identifying a cut-off point for normal mobility:

A comparison of the timed 'up and go' test in community-dwelling and institutionalised elderly women. *Age Ageing*. 2003;32:315-320.

Bogle Thorbahn LD, Newton RA. Use of the Berg Balance test to predict falls in elderly persons. *Phys Ther*. 1996;76(6):576-585.

Boulgarides LK, McGinty SM, Willett JA, et al. Use of clinical and impairment-based tests to predict falls by community-dwelling older adults. *Phys Ther*. 2003;83:328-339.

Chiu AYY, Au-Yeung SSY, Lo SK. A comparison of four functional tests in discriminating fallers from non-fallers in older people. *Disabil Rehabil*. 2003;25:45-50.

Dite W, Temple VA. A clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;82:1566-1571.

Feld JA, Rabadi MH, Blau AD, et al. Berg Balance scale and outcome measures in acquired brain injury. *Neurorehabil Neural Repair*. 2001;15:239-244.

Hatch J, Gill-Body KM, Portney LG. Determinants of balance confidence in community-dwelling elderly people. *Phys Ther*. 2003;83:1072-1079.

Janssen WGM, Bussmann HBJ, Stam HJ. Determinants of the sit-to stand movement: A review. *Phys Ther*. 2002;82:866-879.

Kirk-Sanchez NJ, Roach KE. Relationship between duration of therapy services in a comprehensive rehabilitation program and mobility at discharge in patients with orthopedic problems. *Phys Ther*. 2001;81:888-895.

Legters K. Fear of falling. *Phys Ther*. 2002;82:264-272.

Lewis CL, Moutoux M, Slaughter M, et al. Characteristics of individual who fell while receiving home health services. *Phys Ther*. 2004;84:23-32.

Lord SR, Menz HB, Tiedemann A. A physiological profile approach to falls risk assessment and prevention. *Phys Ther*. 2003;83:237-252.

- Mecagni C, Smith JP, Roberts KE, et al. Balance and ankle range of motion in community-dwelling women aged 64 to 87 years: A correlational study. *Phys Ther.* 2000;80:1004-1011.
- Morris S, Morris ME, Iansek R. Reliability of measurements obtained with the timed "Up & Go" test in people with Parkinson disease. *Phys Ther.* 2001;81:810-818.
- Ness KK, Gurney JG, Ice GH. Screening, education, and associated behavioral responses to reduce risk for falls among people over age 65 years attending a community health fair. *Phys Ther.* 2003;83:631-637.
- O'sullivan SB, Schmitz TJ. *Physical Rehabilitation: Assessment and Treatment.* 4th ed. Philadelphia, FA Davis Co., 2000.
- Podsiadlo D, Richardson S. The timed Up & Go: A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;(2):142-148.
- Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Motor Control: Theory and Practical Applications.* 2nd ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2001.
- Shumway-Cook, Baldwin M, Polissar NL, et al. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. *Phys Ther.* 1997;77:812-819.
- Siggeirsdottir K, Jonsson BY, Jonsson H Jr, et al. The timed 'Up & Go' is dependent on chair type. *Clin Rehabil.* 2002;6(6):609-616.
- Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. Age-and gender-relational test performance in community-dwelling elderly people: Six-minute walk test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds. *Phys Ther.* 2002;82:128-137.
- Teasell R, McRae M, Foley N, et al. The incidence and consequences of falls in stroke patients during inpatient rehabilitation: Factors associated with high risk. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83:329-333.
- Wee JY, Wong H, Palepu A. Validation of the Berg Balance Scale as a predictor of length of stay and discharge destination in stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84:731-735.