

라쉬분석을 이용한 뇌졸중 입원환자용 일상생활수행 평가도구 개발

이재신*, 이충휘**, 정민예***, 유은영***, 장기연****, 권혁철*****

*건양대학교 작업치료학과

**연세대학교 보건과학대학 물리치료학과

***연세대학교 보건과학대학 작업치료학과

****우송대학교 작업치료학과

*****대구대학교 재활과학대학 재활공학과

국문초록

목적 : 문항반응이론에 기초한 Rasch모형을 적용하여 뇌졸중 입원환자의 일상생활수행 평가도구를 개발하는 것이다.

연구방법 : 2002년 8월 5일부터 2005년 4월 20일까지 전국 18개 재활기관에서 뇌졸중 입원환자 308명을 대상으로, 작업치료사가 평가한 6개 영역의 23개 항목으로 구성된 설문지 결과를 수집하여 Winsteps 프로그램으로 라쉬분석하였다.

결과 : 3개 항목이 부적합한 항목으로 판정되었으며, 남은 20개 항목의 난이도 순서를 배열하였다. 뇌졸중 입원환자의 일상생활 수행능력은 -6.77~6.73 로짓으로 표시할 수 있으며, 표준화점수로 표시하기 위한 변환식은 "점수 = (로짓점+6.77)/ (6.77+6.73)100"이었다. 평가항목의 난이도는 가장 어려운 항목은 보행영역의 '계단 오르내리기' 항목이었으며, 가장 쉬운 항목은 식사하기 영역의 '음료 마시기'항목 이었다.

결론 : 라쉬분석을 이용한 뇌졸중 입원환자의 일상생활수행 항목의 적합도와 난이도에 관한 결과제시로 개발되었으며, 신뢰도와 타당도가 입증된 객관적인 평가도구이다.

주제어 : 뇌졸중, 라쉬분석, 일상생활수행, 평가도구

I. 서론

뇌졸중은 우리나라에서 단일질환으로서는 두 번째로 높은 사망원인이다(통계청, 2003). 또한 뇌졸중 후 생존하는 경우라도 편마비, 보행장애, 일상생활수행(Activities of Daily Living : ADL)의 부분적 또는 완전의존, 언어장애, 우울증 등의 합병증을 동반한다. 작업치료는 일상생활의 독립성과 기능을 최대로 증진시키기 위하여, 일상생활수행 능력을 파악하고 적절한 치료방법을 계획하여 실행하게 된다(Foti, 2001; Gillen, 2001).

일상생활 수행능력에 대한 평가결과는 환자의 상태나 진전(progress) 정도를 알 수 있어 재활치료의 결과측정(outcome measure)자료로 광범위하게 사용된다(Gosman-Hedstrom & Svensson, 2000). 또한 치료내용 변경, 퇴원계획, 치료종료 등의 임상적 결정은 물론, 가족이나 치료구성원 간의 의사소통자료로도 도움이 된다(Edmans & Webster, 1997; Kornetti, Fritz, Chiu, Light, & Velozo, 2004; White, Straube, & Keehn, 2004).

일상생활수행 평가도구는 일상생활 항목의 내용이나 형태, 민감도, 항목수, 수행단계별 척도에 따라 유의한 차

이가 있다(Coster et al., 2004). 평가도구의 기준은 타당도, 신뢰도, 민감도에 관한 연구가 이루어져야 하고, 문화적 편견을 없애기 위하여 그 문화권에 해당하는 기능적인 수행과제를 포함하여 동일 문화권의 환자를 대상으로 표준화되어야 한다(Fisher, Liu, Velozo, & Pan, 1992).

국내 작업치료사들의 사용빈도가 높은 기존의 평가도구(박소연과 유은영, 2002)는 대부분이 다른 문화권에서 개발된 평가도구를 번역하여 사용하고 있다. 사용빈도가 가장 높은 FIM은 타당도 검증을 거쳐 개발된 도구이지만, 평가항목 중 인지과 관련된 항목이 포함되어 단일구성의 측면을 평가할 수 없어 평가항목의 부적합성으로 지적되었다(Linacre, Heinemann, Wright, Granger, & Hamilton, 1994). Barthel 지표는 손상 정도가 약한 환자에게는 천장효과(ceiling effect)가 있으며(Pedersen, Jorgensen, Nakaya, Raaschou, & Olsen, 1996), 집단 간 평가항목의 구성요인(factor structure)이 다르기 때문에 총점을 사용하는 것은 부정확하다고 지적하였다(Laake et al., 1995).

또한 평가도구의 대부분이 서열척도로 이루어져 있어서 총점은 각 항목에서 의미하는 기능수준을 반영하지 못한다. 재평가 결과도 단지 변화된 기능상태만을 파악할 수 있으며, 집단 간이나 도구간의 비교를 할 수 없다(Chang & Chan, 1995). 이러한 서열척도로 된 평가로는 순서비교는 되지만 환자간 차이는 비교할 수 없기 때문에 총점을 사용하는 평가도구의 경우 등간척도가 전제되어야 한다(이충휘, 2004).

라쉬분석(Rasch analysis)은 서열척도를 등간척도로 변환시켜주고, 일차원적인 구성(unidimensionality)에 관한 적합도 분석으로 평가도구의 타당성을 정확하게 분석할 수 있어(Fisher, 2003; Nilsson, Sunnerhagen, & Grimby, 2005), 최근 평가도구개발에서 사용되는 방법 중 질적으로 검정력이 가장 우수한 분석으로 주목받고 있다(Chang & Chan, 1995; Downing, 2003). Andresen (2000)은 장애에 대한 결과측정도구에서 평가도구와 항목의 편견이 최소화된 상위수준의 평가도구는 라쉬분석을 이용한 것이라 하였다. 최근 재활분야에서 결과측정에 관한 평가도구 연구에 라쉬분석의 사용빈도가 점차 증가하고 있다(Bond & Fox, 2001). 일상생활의 평가도구를 라쉬분석에 대한 연구는 FIM을 분석하는 많은 연구가 이어지고 있다(Chang & Chan, 1995; Chen, Bode, Granger, & Heinemann, 2005; Coster et al., 2004;

Doctor, Wolfson, Mcknight, & Burns, 2003; Granger, Deutsch, & Linn, 1998; Linacre et al., 1994; New & Epi, 2005; Nilsson et al., 2005).

그리고 작업치료사에 의하여 라쉬분석으로 개발된 AMPS의 연구는 지속적으로 이어지고 있으며, 인종, 성별, 문화, 진단별 일상생활수행의 운동기술과 처리기술의 손상이나 차이에 관한 다양한 연구결과가 보고되었다(Bernspang & Fisher, 1995; Duran & Fisher, 1996; Fisher, 2003; Hayase et al., 2004; Kottorp, Bernspang, & Fisher, 2003; Merritt & Fisher, 2003). 이러한 연구결과는 일상생활수행의 개념을 확립하고 치료에 필요한 재활치료 전략과 중재에도 효과적으로 활용할 수 있게 되었다.

이처럼 최신연구의 경향은 재활결과를 측정하는 평가도구의 개발이나 분석에 라쉬분석의 활용이 객관적이고 활발하다(이재신과 박소연, 2006). 그러므로 재활분야에서는 뇌졸중 환자를 위한 일상생활수행 평가도구 개발의 필요성이 요구된다. 따라서 국내의 뇌졸중 환자를 대상으로 한 사전 연구(박경영, 이재신과 이충휘, 2002; 이재신, 박경영과 이충휘, 2003)에서 파악된 일상생활 평가항목에 라쉬분석을 적용하면 신뢰도와 타당도에 대한 검증작업이 가능하고 객관적인 뇌졸중 환자용 일상생활수행의 평가도구가 개발될 수 있을 것이다.

이 연구의 목적은 뇌졸중 환자의 일상생활수행을 서열척도 수준으로 측정한 후 라쉬모형을 적용하여 환자와 평가항목의 적합성과 항목의 난이도를 분석하고 등간척도 수준으로 변환하여 개개인의 일상생활 수행능력을 추정할 수 있는 평가도구를 개발하는 데 있다.

II. 연구 방법

1. 자료 수집

자료수집에 사용된 도구는 뇌졸중 환자의 일상생활수행 평가에 필요한 항목의 신뢰도와 중요도 지수 비교로 사전연구에서 제작된 5단계 리커트 척도 형식의 6개 영역의 23개 항목으로 구성된 평가질문지이다. 평가대상은 뇌졸중으로 진단 받고 재활치료 중인 환자로 하였다. 평가기관은 전국의 10개 대학병원, 5개 종합병원, 3개 재활전문기관을 포함한 총 18개 기관이었다. 각 기관에 평가용지와 평가지침서를 직접 전달하거나 우편 발송한 뒤

작업치료사들이 평가하였다. 자료수집 기간은 2002년 8월 5일부터 2005년 4월 20일까지이었다. 평가가 완료된 자료의 회수는 우편 혹은 방문을 하여 수거하였다.

발송된 설문지 수는 640부이었고, 회수된 설문지는 535부(84%)이었으며, 그 중 응답이 불성실한 설문지가 58부(10%)의 자료를 제외하고 분석에 사용된 평가설문지는 총 477부에서 입원환자 308명으로부터 얻은 것이었다.

2. 연구 대상자

연구 대상자는 전국 18개 기관에서 재활치료중인 뇌졸중 입원환자 308명으로, 남자는 189명(61.4%), 여자는 119명(38.6%)이었으며, 가족이 간병하는 경우는 324명(67.9%), 간병인이 돌보는 경우는 103명(33.4%)이었다. 환자의 275명(89.3%)이 처음 발병한 환자들이었고, 두 번 이상 발병한 환자는 26명(8.4%)이었다(표 1).

표 1. 연구 대상자의 특성

특성	구분	빈도(명)	백분율(%)
성별	남	189	61.4
	여	119	38.6
연령	60세 이하	264	85.7
	61~70세	40	13.0
	71세 이상	4	1.3
환자간호	가족	187	60.7
	간병인	103	33.4
	기타	18	5.8
발병횟수	1회	275	89.3
	2회 이상	26	8.4
	무응답	7	2.3
환측	우측	157	51.0
	좌측	132	42.9
	사지마비	14	4.5
	기타	5	1.6

3. 연구 과정

뇌졸중 환자의 일상생활수행 평가도구를 개발하기 위하여 예비항목을 선택하는 사전연구 3단계(박경영 등, 2002; 이재신 등, 2003)와 라쉬모형을 적용하여 평가도구

를 개발하는 3단계로 총 6단계를 거쳤다(그림 1).

이중 1~3단계는 박경영 등(2002)과 이재신 등(2003)이 수행한 사전연구이다. 1단계는 평가항목에 대한 자료수집 단계로, 기존의 일상생활수행 평가도구와 작업치료 문헌을 이용하여 평가항목을 수집하였다. 뇌졸중 환자에 대한 작업치료 경력이 3년 이상된 작업치료사에게 수집된 평가항목 중 부적절한 항목을 삭제하여 줄 것을 의뢰하여 1차 항목을 선택하였다. 2단계는 중요도 조사 단계로, 1차 선택된 항목에 대하여 작업치료사와 뇌졸중 환자를 대상으로 일상생활수행 항목을 Q 표본분류방법을 실시하여 중요도 순위별 34개의 항목을 선택하였다. 3단계는 예비항목 선택 단계로, 평가항목의 채점기준을 정하고, 작업치료사 2명에게 10명의 뇌졸중 환자를 대상으로 검사자간 신뢰도를 구하여 신뢰도가 낮은 항목을 제외하였다. 수정된 평가도구항목에 대하여 다시 검사자간 신뢰도를 구하여 6개 영역의 23개 항목을 예비항목으로 선택하였다.

4단계는 자료수집 단계로, 전국 18개 기관에서 재활치료 중인 뇌졸중 환자를 대상으로 일상생활수행에 대한 평가자료를 수집하였다. 5단계는 자료분석 단계로, 수집된 평가결과를 입원환자와 외래환자로 구분하여 Winsteps 프로그램을 이용한 라쉬분석을 하였다. 각 항목과 환자가 일상생활수행 평가도구에 적합한지를 판정하고, 항목을 난이도 순서로 배열하였다. 마지막 6단계에서는 입원환자에게 적합한 평가항목을 최종 선택하여 평가도구를 완성하고 각 환자의 일상생활수행능력을 추정하는 공식을 구하였다.

4. 분석 방법

자료분석은 문항반응이론에 근거한 라쉬모형을 적용하기 위하여 Winsteps(Chicago, IL, USA) 3.57.1 version을 이용하였다. 수집된 자료는 SPSS(Statistical Package for the Social Sciences)에 입력하고 자료의 모형 적합도 분석을 위해 분석하려는 자료가 라쉬모형에 적합한지를 알아보았다. 적합도 지수는 일차원적인 구성을 하는지에 대한 타당도를 검증하는 지표로써, 라쉬모형의 원리에 의하여 각 항목에 대한 응답자의 반응을 확률적으로 분석하여 부적합 지수로 각 항목과 환자가 일상생활수행 평가도구에 적합한지를 알아보았다. 각 항목의 내적합 지수값이 0.6보다 작거나 1.4보다 큰 동시에 Z값이 -2보다 작거나 2보다

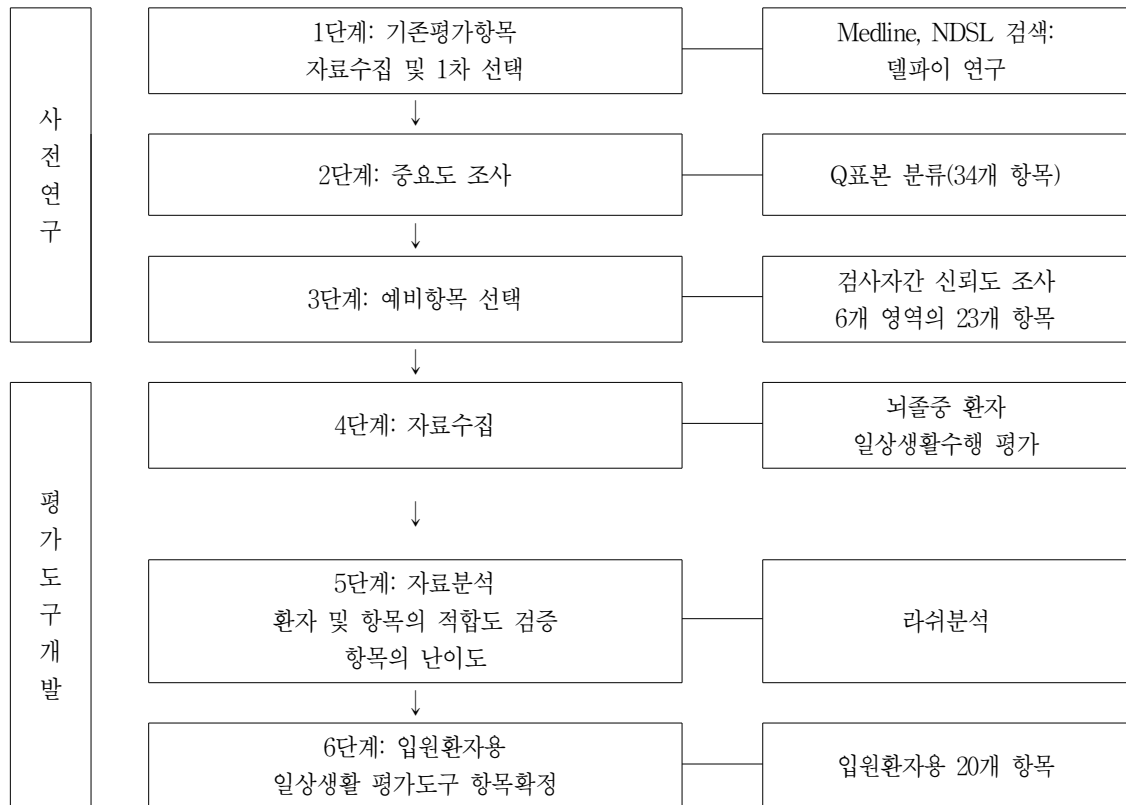


그림 1. 단계별 연구과정

큰 경우에는 부적합한 항목(misfit item)으로 판정하였으며, 환자의 경우에는 내적합 지수가 -2보다 작거나 2보다 큰 동시에 Z값이 -2보다 작거나 2보다 큰 경우에는 부적합한 환자(misfit person)로 판정하였다(Bond & Fox, 2001; Kjellberg, Haglund, Forsyth, & Kielhofner, 2003; Nilsson et al., 2005; White et al., 2004). 그리고 일차원적 구성개념을 평가하는 데 부적합한 항목과 환자는 제외하고, 라쉬분석에 적합한 자료만으로 재분석하였다. 그 결과 리커트 척도로 수집된 서열척도인 원점수를 등간척도로 변환한 로짓점수를 산출하여 각 항목의 난이도와 환자의 능력별 분포에 관한 연속선상의 위치를 확인하였다. 평가 점수를 서열척도에서 등간척도로 변환하여 0~100점으로 환자의 능력을 표시하기 위하여 변환식을 구하였다. 환자들의 능력을 로짓값으로 모두 나타낸 후, 가장 적은 로짓값과 가장 큰 로짓값으로 범위를 구한다(Ludlow & Haley, 1995). 또한 연구에 사용된 측정도구의 분리 신뢰도를 환자와 항목에 대하여 각각 산출하였다(Bond & Fox, 2001; Duncan, Bode, Lai, & Perera, 2003; Nilsson et al., 2005).

III. 연구 결과

분석결과는 문항반응이론의 라쉬모형을 적용하여 검사항목별 로짓점수 결과치와, 모형의 적합도를 나타내는 통계치인 내적합 지수와 외적합 지수로 대상자나 항목의 모형이 기대로부터 벗어난 정도에 대한 표준화 적합도를 나타내었다.

1. 적합도 판정

적합도 분석결과 일상생활수행 수준을 평가한 환자 308명 중 48명(16%)이 부적합한 환자로 판정하였으며, 앞으로의 결과값에서 이 환자를 제외하고 적합한 환자 260명을 대상으로 평가항목에 대한 분석을 실시하였다.

평가도구의 일차원성 여부는 내적합 지수를 기준으로 판정하였다. 부적합 판정을 받은 평가항목은 식사하기 영역의 ‘먹기(씹고 삼키기)’ 항목과 기능적 이동성 영역의 ‘휠체어 이동’ 항목과 ‘휠체어, 의자에서 침대, 변기로 옮겨앉기’ 항목의 총 3항목이었다(표 2).

표 2. 입원환자의 일상생활수행 평가도구 항목의 적합도 판정

항목	로짓값	내적합지수		외적합지수	
		MnSq	Z-값	MnSq	Z-값
세수하기	0.44	0.96	-0.5	1.25	2.1
양치질하기	-7.72	0.92	-1.0	0.88	-0.9
입주변닦기	-15.33	1.03	0.3	0.95	-0.2
비누질하고씻기	15.19	1.08	1.0	1.24	1.4
목욕자세유지하기	-4.22	1.10	1.2	1.21	1.6
용변-옷관리하기	5.86	0.68	-4.2	0.62	-3.7
용변자세유지하기	-9.75	0.99	-0.1	0.87	-0.9
용변뒷처리하기	0.70	0.61	-5.3	0.56	-4.5
용변후서기	6.71	0.88	-1.5	0.76	-2.0
옷입고벗기	3.41	0.80	-2.6	0.81	-1.7
양말신고벗기	8.62	0.92	-0.9	0.90	-0.8
식사도구사용하기	-13.56	1.26	2.7	1.45	2.5
음료마시기	-16.41	1.24	2.4	1.23	1.3
홀린음식닦기	-15.99	0.93	-0.7	0.83	-0.9
먹기(씹고삼키기)*	-35.22	2.06	6.7	1.87	1.7
침상에서 이동하기	1.10	0.89	-1.3	0.87	-1.1
휠체어이동하기*	7.41	1.64	6.3	1.37	2.6
침대로 옮겨앉기*	-0.76	0.52	-6.8	0.47	-5.6
자동차로 옮겨앉기	9.49	1.03	0.4	1.05	0.4
바닥으로 옮겨앉기	10.58	0.97	-0.3	0.90	-0.7
실내보행하기	7.17	0.92	-0.9	0.81	-1.6
실외보행하기	18.00	0.97	-0.3	0.90	-0.5
계단오르내리기	24.29	1.19	2.0	0.91	-0.3

^aMnSq: mean squares.

*내적합지수의 MnSq의 범위가 0.6보다 작거나 1.4보다 큰 동시에 Z값이 -2보다 작거나 2보다 큰 경우로 부적합한 항목을 나타낸다.

2. 난이도

입원환자의 일상생활수행수준을 평가하는데 부적합하다고 판정된 3개의 항목을 제외한 20항목을 난이도 순서대로 배열하였다(그림 1). 항목이 아래에 위치할수록 난이도는 쉬운 항목이며, 위에 위치할수록 난이도는 어려운 항목이다.

평가항목의 난이도를 알아본 결과, 가장 어려운 항목은 보행영역의 '계단 오르내리기'항목이었으며, 가장 쉬운 항목은 식사하기 영역의 '음료마시기'항목이었다.

입원환자의 일상생활수행 수준을 평가하는데 적합한 20항목과 적합한 환자 260명으로 평가한 결과를 라쉬분석 하였을 때, 환자의 능력은 -6.77~6.73 로짓으로 표시

할 수 있으며, 평가 점수를 서열척도에서 등간척도로 변환하는 식을 다음과 같이 완성하였다.

$$\text{점수} = \frac{(\text{로짓점수} + 6.77)}{(6.77+6.73)} \times 100$$

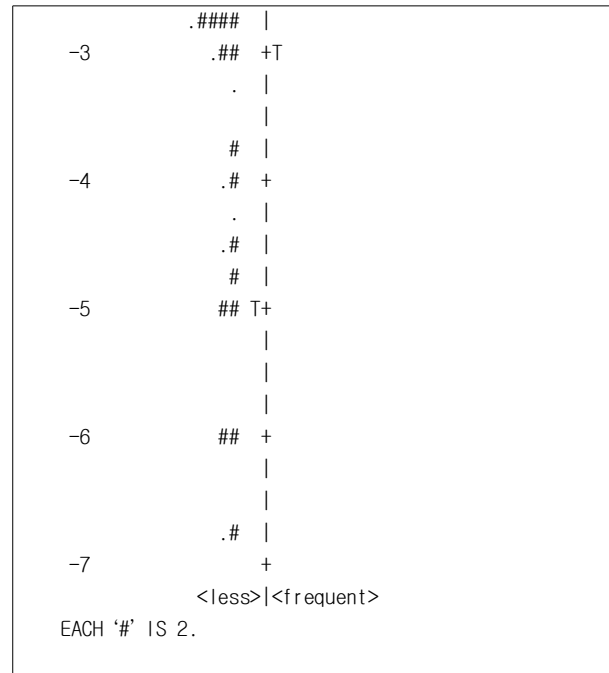
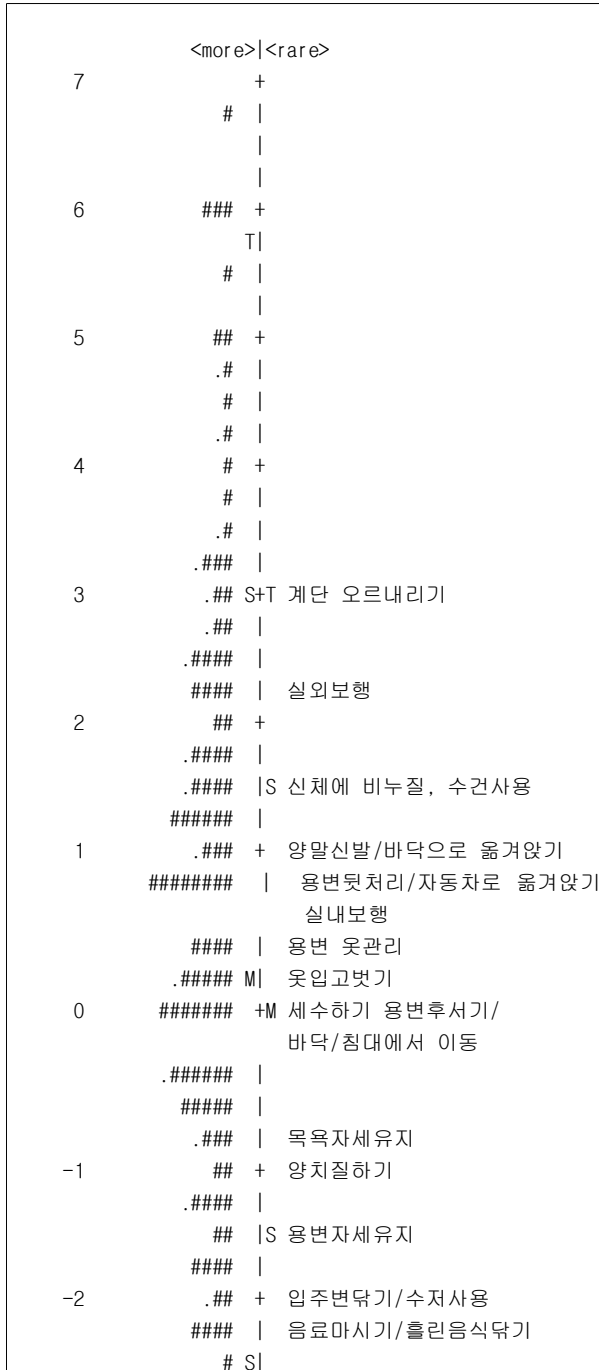


그림 2. 입원환자와 항목분포도(Items and persons map)

3. 평정 척도 분석

라쉬모형으로 일상생활수행 항목을 측정하고자 설계된 5점 척도, 즉 0, 1, 2, 3, 4의 범주곡선을 그린 결과이다(그림 3). 그림의 범주가 적절한 질서를 갖추고 있고, 각각의 범주가 다른 범주와 완전하게 구별되는 영역이다. 또한 두 척도 간 교차점이 일정한 간격을 이루고 있어, 측정된 특성들은 난이도가 독립적이고 분명하게 구분됨을 보여준다.

4. 분리 신뢰도

라쉬분석에서 표본집단과는 독립적으로 모든 능력수준에 따라 측정의 표준오차가 산출되며, 대상자 분리지수와 항목 분리지수의 두 가지로 추정한다. 이러한 추정의 분리지수는 표준오차개념이며, 지수가 클수록 측정기능수준이 정확하다는 의미이다. 즉 항목이나 환자의 차이가 잘 구분되었거나 독립적이라는 의미이다. 분리신뢰도는 Chronbach's alpha와 같은 개념이며, 범위는 0~1 사이이다. 신뢰도는 분리 신뢰도 계수 0.70에 분리지수가 1.5면 수용 가능한 수준(acceptable), 분리 신뢰도 계

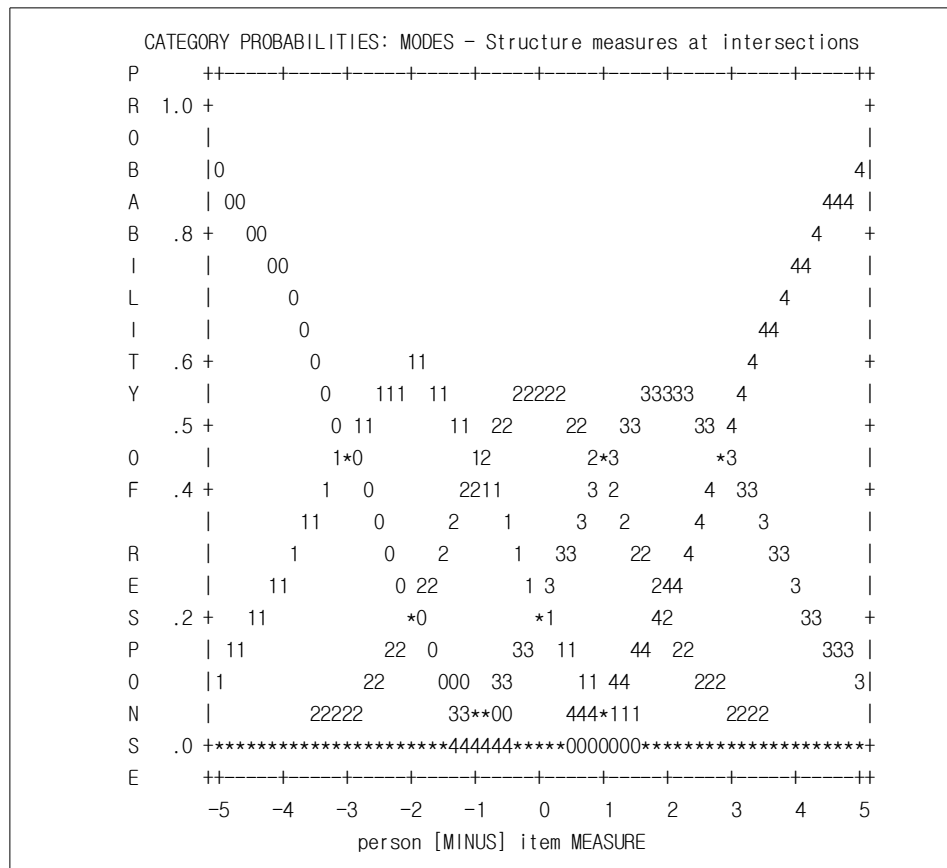


그림 3. 입원환자의 일상생활수행 수준을 평가한 점수 척도의 배열

수 0.80에 분리지수 2는 양호한 수준(good), 분리 신뢰도 계수 0.90에 분리지수 3은 우수한 수준(excellent)이라는 의미로 해석한다(Bond & Fox, 2001; Duncan et al., 2003; Nillson et al., 2005). 본 연구결과는 대상자(환자) 신뢰도는 0.97에 분리지수 5.87이며, 평가항목에 대한 신뢰도 0.99에 분리지수는 13.72로 나타났다(표 4).

IV. 고 찰

재활분야에서 결과측정에 사용되는 평가도구 개발에 라쉬분석의 유효함이 입증(Tennant, McKenna, &

Hagell, 2004; Velozo, Magalhaes, Pan, & Leiteret, 1995) 되면서, 다양한 평가도구에 대한 연구가 계속되고 있다. 본 연구에서도 뇌졸중 환자를 대상으로 일상생활수행의 항목을 분석한 결과 평가도구의 개발이나 척도분석에 라쉬모형이 유용함을 다시 한 번 확인하였다. 본 연구는 국내에서 라쉬분석을 이용하여 뇌졸중 환자용 일상생활수행 평가도구를 개발한 첫번째 연구이다. 또한 뇌졸중 환자의 재활수준별 능력과 평가수준별 난이도를 적절하게 선별하기 위해서 입원환자와 외래환자를 구분하였다. 입원환자의 응답자료들은 라쉬모형을 이용하여 분석하기에 적합한 자료이며, 대부분의 항목들은 뇌졸중 환자

표 4. 입원환자의 일상생활수행 평가도구 항목의 분리 신뢰도

	평균의 표준오차	분리지수	분리 신뢰도
입원환자	0.17	5.87	0.97
평가항목	0.33	13.72	0.99

의 일상생활수행의 평가항목을 나타내는 것으로 결과가 나왔고, 분리 신뢰도는 매우 우수한 것으로 나타났다. 또한 각 항목이 일상생활수행의 구성요소라는 항목의 일차원성 여부를 정의하는데 기여함으로써 타당한 도구임을 입증하고, 서열척도를 로짓점수로 변환한 후 등간척도로 나타내어 객관성을 높여주었다.

수집된 환자와 항목 중에서 부적합으로 판정된 환자와 항목을 제외하고 라쉬분석을 한 결과 환자의 능력과 평가항목의 난이도 관계를 알 수 있었다. 환자의 능력을 표시할 수 있는 로짓점수와 서열척도를 등간척도로 변환하는 공식을 완성하였으며, 개인별 상태는 저장된 데이터베이스 공식에 입력하여 환자의 적합성 여부와 로짓점수에 따른 능력을 알 수 있다.

항목의 난이도에 따른 분포결과를 보면, 가장 쉬운 항목인 ‘음료 마시기’(-16.41)에서 가장 어려운 항목인 ‘계단 오르내리기’(24.29)의 전체 로짓점수의 범위는 두 항목간의 차이로 일상생활수행 범위가 40.70이다. 이러한 연구결과에 따라 평가도중에 환자의 능력보다 난이도가 높은 수준의 항목을 시행하는 데는 각별한 주의를 필요로 한다. 또한 치료계획도 환자능력에 맞는 항목의 난이도에 따라 단기계획과 장기계획을 세우는 기준으로 항목의 분포를 활용할 수 있다.

뇌졸중 환자의 일상생활수행 평가도구에 적합한 항목에 관한 일차원성 여부를 판정하는 분석결과를 보면, Linacre 등(1994)의 FIM항목에 관한 연구에서 전체항목 분석결과에서는 ‘방광조절’이 부적합 항목으로, 운동영역만을 분석한 결과에서는 ‘식사하기’, ‘방광조절’, ‘장조절’, ‘계단 오르내리기’ 항목이 부적합 항목으로 판정되었다. Velozo 등(1995)의 연구에서는 FIM항목의 ‘먹기’ 항목을 제외하고, ‘옷입기’, ‘몸단장하기’, ‘이동’, ‘목욕하기’, ‘용변위생’의 5개 항목이 입원과 퇴원환자 모두 적합하다는 결과보고가 있었다. 또한 Hsueh, Wang, Sheu, & Hsieh(2004)의 연구에서는 바텔지표의 항목은 일반노인에게는 너무 쉬운 항목들로 구성되어 있어 부적합한 도구이지만 뇌졸중 환자에게는 일차원성 여부에 적합하다고 지적하였다. 본 연구에서는 23개 항목 중에서 입원에서 3항목이 부적합 항목으로 판정되어 대부분의 항목이 일상생활수행 평가항목으로 적합함을 알 수 있었다. 식사하기 영역의 ‘먹기(씹고 삼키기)’, 기능적 이동하기에 ‘휠체어 이동’과 ‘침대, 번기로 옮겨앉기’는 부적합한 항

목으로 판정되었다. 이는 뇌졸중 환자에게 매우 쉬운 항목으로 모두 통과하였거나, 검사항목의 애매한 표현으로 정확하게 이해하지 못한 항목으로 생각된다. 또는 치료가 평가지침과는 다르게 기존의 익숙한 평가항목으로 채점하였거나 너무 세분화된 항목으로 수행에 직접적인 문제가 없어 부적합 항목에 판정된 것으로 생각된다.

그러므로 뇌졸중 환자의 일상생활수행 평가나 치료시에 너무 쉬운 항목은 환자가 치료의 필요성을 느끼지 못할 수 있다는 것과 너무 어려운 항목은 수행하지 못하여 포기하거나 좌절감을 가질 수 있어 환자중심으로 세심한 고려가 필요하다. 특히 어려운 항목으로 연속적인 수행이 이루어져야 하는 난이도가 높은 평가항목은 세부적으로 분류하여 치료를 계획하는데 단계적인 적용이 필요하다.

본 연구에서 입원환자에서 가장 어려운 항목이 ‘계단 오르내리기’였으며, 두 번째로 어려운 항목은 ‘실외에서 보행하기’였다. 뇌졸중 환자에서의 BI나 FIM 항목의 난이도 분석결과가 가장 어려운 항목이 ‘목욕하기’이고, 두 번째는 ‘계단 오르내리기’이거나 그 반대의 결과를 보였다(Chang & Chen, 1995; Hsueh et al., 2004; Linacre et al., 1994). 이와 같이 연구마다 차이를 보이는 것은 대상자의 문화적, 환경적 차이로 비교연구가 이루어져야 될 것으로 생각한다. 이러한 결과는 기능적 이동성이 항목의 중요도에 많이 포함된 바와 같이(박경영 등, 2002; 이재신 등, 2003), 다른 사람에 의해 준비되고 앉아서 수행하는 쉬운 항목이나 여러 단계로 세분화된 항목보다 연속적으로 이어지는 활동 과제와 기능적인 이동성이 중요하고 어려운 과제임을 알 수 있다. 또한 Velozo 등(1995)의 연구에서는 가장 쉬운 항목은 ‘대장관리하기’ 항목이지만 FIM의 일차원성 여부에서 부적합 항목으로 지적되었고, 그 다음이 ‘식사하기’가 가장 쉬운 항목이나 애매한 항목이라고 지적하였다. 이러한 결과는 ‘식사하기’ 항목의 척도가 애매하여 항목을 수정하거나 추가하여 평가척도의 질적인 면을 발전시켜야 한다고 지적한 바 있다.

그러므로 본 연구에서는 식사하는 활동이 여러 단계의 다양한 동작과 능력을 필요로 하기 때문에 식사영역을 4개의 항목으로 세분화하여 분석한 결과, 1개가 부적합 항목으로 3개는 적합한 항목으로 판정되었다. 세분화된 ‘식사하기’ 영역에서 ‘먹기(씹고 삼키기)’는 부적합 항목으로써 구강기능에 관한 항목이고, 적합한 항목은 적절한 ‘식사도구 사용하기’, ‘음료 마시기’, ‘얼굴, 손, 옷에 흘린 음식물 닦기’

였다. ‘식사하기’ 영역에서도 가장 쉬운 항목은 ‘음료 마시기’이고, 두 번째는 ‘얼굴, 손, 옷에 흘린 음식물 닦기’이며, 세 번째는 ‘식사도구 사용하기’순이었다. 또한 아동의 일상생활수행 항목의 난이도에 관한 연구에서 3세 이하의 유아는 ‘이동하기’가 가장 쉬운 항목이고 ‘용변 위생’이 가장 어려운 항목인 반면, 3세 이상의 아동에서는 성인과 마찬가지로 어려운 항목은 ‘계단 오르기’, ‘목욕하기’ 순서에서 ‘식사하기’가 가장 쉬운 항목으로 비슷한 결과를 보고하였다(Chen et al., 2005). 이러한 결과에 따라 쉬운 항목은 치료 초기에 시작하여 좀 더 어려운 항목으로 진행하면서 퇴원 시점에는 가장 어려운 항목을 수행하도록 난이도를 고려하여 치료목표를 정한다. Settle & Holm(1993)은 개별적인 치료프로그램을 계획할 때 일상생활수행을 평가하면서 환자가 어려워하는 것이나 못하는 것, 도움의 요구 정도나 형태를 알 수 있는 일상생활수행 과제의 특징요소에 대한 정보를 얻는다고 하였다. 이처럼 평가결과에서 추정된 다음 과제를 목표항목으로 하여 필요한 기초적인 활동을 증진시키는데 초점을 맞추거나, 도움의 정도나 형태를 조절하여 환자의 능력별 독립성을 갖는 정보로 활용할 수 있다.

작업치료에서 결과추정을 하면 치료를 가치있게 보이는 것은 물론, 환자와 치료사간 상호 목표설정을 촉진시키고, 환자에게서 치료의 초점과 진전 정도를 알 수 있어 매우 중요하다(Unsworth, 2000). 따라서 본 연구결과는 뇌졸중 환자를 대상으로 작업치료를 할 때 필요한 일상생활능력의 평가와 목표설정, 치료의 진전 정도 파악에 도움이 될 것이라 생각한다.

본 연구에서 라쉬분석을 이용하여 개발된 뇌졸중 환자의 일상생활수행 평가도구는 개인별 일상생활수행 능력에 대한 정보를 제공하는데 의의가 있으며, 이러한 정보는 일상생활수행의 단계를 변화시키는데 주요한 단서로 제공될 것이다. 이와 같이 본 연구결과에서 제시한 정보는 작업치료를 수행하는데 특히, 일상생활수행에 관련된 활동적인 접근을 시도할 때 필요한 능력에 따른 기대항목을 선정하는데 도움이 될 것이다. 즉 각 항목에서 제시한 정보는 독립적인 일상생활수행을 위한 맞춤정보로 활용되어 치료프로그램수립 및 적용에도 활용될 수 있을 것이다.

그러나 뇌졸중 환자용으로 개발된 평가도구의 항목과 변환식만으로는 환자의 능력을 추정하는데 일반인들이 직접 평가하고 해석하기에는 어려움이 있다. 본 연구에서 개발된 평가도구를 사용하여 평가한 다음 각 항목에

대한 서열척도의 점수를 연구자가 분석한 전체 연구대상자들의 자료에 포함하여 분석한다. 그 분석결과에서 로짓점수를 알아내고 로짓점수를 변환식에 대입하여 환자의 능력에 관한 백분율점수를 알아낼 수 있다. 본 연구의 제한점에 따른 후속연구에 대한 제안은 다음과 같다. 개발된 평가도구를 개별적으로 사용할 수 있고 활성화시키기 위한 소프트웨어를 개발하여 컴퓨터개별화 검사를 가능하게 하는 것이다. 또한 재활분야에서 라쉬분석에 대한 관심과 연구가 지속적으로 이어지고, 뇌졸중 재활에 구체적인 연구자료로 설정되어 실질적으로 활용된 연구결과는 물론, 다른 질환이나 영역별 평가도구 개발로 다양하게 확대되기를 기대한다.

V. 결 론

본 연구의 목적은 뇌졸중 입원환자의 일상생활수행 평가도구를 개발하기 위하여, 최근의 측정이론인 문항반응이론에 근거한 라쉬모형을 적용하여 분석하는 것이다. 자료수집은 신뢰도 검사와 중요도 순위에서 선택된 6개 영역의 23개 평가항목으로 구성된 평가도구를 이용하여 전국의 18개 병원에서 재활치료중인 뇌졸중 입원환자 308명을 대상으로 작업치료사가 일상생활수행을 평가한 결과였다. 자료분석은 입원환자의 일상생활수행수준 평가에 적합한 평가항목과 대상자를 라쉬분석하고, 적합한 환자 260명을 대상으로 재분석을 실시한 결과 부적합 판정을 받은 3개의 항목을 제외한 20항목의 난이도를 환자의 분포와 함께 순서대로 배열하였다. 평가항목의 난이도 결과는, 가장 어려운 항목은 보행영역의 ‘계단 오르내리기’ 항목이었으며, 가장 쉬운 항목은 식사하기 영역의 ‘음료마시기’ 항목이었다. 또한 입원환자의 일상생활수행 능력 추정결과, 환자의 능력은 $-6.77 \sim 6.73$ 로짓으로 표시할 수 있으며, 평가 점수를 서열척도에서 등간척도로 변환하는 식을 완성하였다.

라쉬모형을 이용한 뇌졸중 환자의 일상생활수행 평가도구의 개발분석 과정은 수단적 일상생활수행으로 확대 적용될 가능성은 물론, 평가항목의 난이도에 따른 단계는 재활치료를 위한 향후치료목표를 설정하는데 유용하게 이용될 것이다. 또한 라쉬모형이 다양한 진단에 다양한 영역별 평가도구항목과 척도에 관한 분석에도 적용될 수 있기를 기대한다.

참 고 문 헌

- 박경영, 이재신, 이충휘. (2002). 뇌졸중 환자의 기본일상 생활 평가항목의 중요도 조사-작업치료사를 대상으로-. *보건과학논집*, 12, 15-20.
- 박소연, 유은영. (2002). 한국 작업치료사의 평가도구 사용에 관한 연구. *대한작업치료학회지*, 10, 99-108.
- 이재신, 박경영, 이충휘. (2003). 기본일상생활수행에 대한 작업치료사와 뇌졸중 환자의 중요도. *대한작업치료학회지*, 11, 1-8.
- 이재신, 박소연. (2006). 재활분야의 결과측정에서 라쉬분석 활용에 관한 고찰. *대한작업치료학회지*, 14(1), 91-101
- 이충휘. (2004). 연구방법론. 서울: 계축문화사.
- 통계청. (2003). 2003년 사망원인통계. 서울: 통계청
- Andresen, E. M. (2000). Criteria for Assessing the Tools of Disability Outcomes Research. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81, S15-S20.
- Bond, T. G., & Fox, C. M. (2001). *Applying the Rasch model: fundamental measurement in the human sciences*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bernspang, B., & Fisher, A. G. (1995). Differences Between Persons With Right or Left Cerebral Vascular Accident on the Assessment of Motor and Process Skills. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 76, 1144-1151.
- Chang, W. C., & Chan, C. (1995). Rasch Analysis for Outcomes Measures: Some Methodological Considerations. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 76, 934-939.
- Chen, C. C., Bode, R. K., Granger, C. V., & Heinemann, A. W. (2005). Psychometric properties and developmental differences in Children's ADL item hierarchy. *American Journal of Physical Medicine Rehabilitation*, 84(9), 671-679.
- Coster, W. J., Haley, S. M., Ludlow, L. H., Andres, P. L., Bond, T. L., & Ni, P. S. (2004). Refining the conceptual basis for rehabilitation outcome measurement personal care and instrumental activities domain. *Medical Care*, 42(1), I-62-I-72
- Doctor, J. N., Wolfson, A. M., Mcknight, P., & Burns, S. P. (2003). The effect of an accurate FIM ratings on prospective payment: A study of clinician expertise and FIM rating difficulty as contributing to inaccuracy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84, 46-50.
- Downing, S. M. (2003). Item response theory: Applications of modern test theory in medical education. *The Metric of Medical Education*, 37, 739-745.
- Duncan, P. W., Bode, R. K., Lai, S. M., & Perera, S. (2003). Rasch analysis of a new stroke-specific outcome scale: The Stroke Impact Scale. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(7), 950-963.
- Duran, L. J., & Fisher, A. G. (1996). Male and female performance on the assessment of motor and process skills. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77, 1019-1024.
- Edmans, J. A., & Webster, J. (1997). The edmans ADL index: Validity and reliability. *Disabilities Rehabilitation*, 19(11), 465-476.
- Fisher, A. G., Liu, Y., Velozo, C. A., & Pan, A. W. (1992). Cross-cultural assessment of process skills. *American Journal of Occupational Therapy*, 46(10), 876-885.
- Fisher, A. G. (2003). *Assessment of motor and process skills: volume 1 - development, standardization, and administration manual*. 5th edition. Colorado: Three Star Press, Inc.
- Foti, D. (2001). Activities of daily living. In L. W. Pedretti & M. B. Early (Eds.), *Occupational therapy: Practice skills for physical dysfunction* (5th ed., pp 124-127). St. Louis: Mosby.
- Gillen, G. (2001). Cerebrovascular Accident. In L. W. Pedretti & M. B. Early (Eds.), *Occupational therapy: Practice skills for physical dysfunction* (5th ed., pp 643-670). St. Louis: Mosby.
- Gosman-Hedstrom, G., & Svensson, E. (2000). Parallel reliability of the functional independence measure

- and the barthel ADL index. *Disabilities Rehabilitation*, 22(16), 702-715
- Granger, C. V., Deutsch, A., & Linn, R. (1998). Rasch analysis of the functional independence measure(FIM) mastery test. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 79, 52-57.
- Hayase, D., Mosenteen, D., Thimmaiah, D., Zemke, S., Atler, K., & Fisher, A. (2004). Age-related changes in activities of daily living ability. *Australian Occupational Therapy Journal*, 51, 192-198.
- Hsueh, I-P., Wang, W-C., Sheu, C-F., & Hsieh, C-L. (2004). Rasch analysis of combining two indices to assess comprehensive ADL function in stroke patients. *Stroke*, 35, 721-726.
- Kjellberg, A., Haglund, L., Forsyth, K., & Kielhofner, G. (2003). The measurement properties of the Swedish version of the assessment of communication and interaction skill. *Scandinavian Journal of Caring Science*, 17, 271-277.
- Kornetti, D. L., Fritz, S. L., Chiu, Y. P., Light, K. E., & Velozo, C. A. (2004). Rating scale analysis of the berg balance scale. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, 1128-1135.
- Kottorp, A., Bernspang, B., & Fisher, A. G. (2003). Activities of daily living in persons with intellectual disability: Strengths and limitations in specific motor and process skills. *Australian Occupational Therapy Journal*, 50, 195-204.
- Laake, K., Laake, P., Ranhoff, A. H., Sveen, U., Wyller, T. B., & Bauta-Holter, E. (1995). The barthel ADL index: Factor structure depends upon the category of patient. *Age and Ageing*, 24, 393-397.
- Linacre, J. M., Heinemann, A. W., Wright, B. D., Granger, C. V., & Hamilton, B. B. (1994). The structure and stability of the functional independence measure. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 75(2), 127-132.
- Ludlow, L. H., & Haley, S. M. (1995). Rasch model logits: Interpretation, use, and transformation. *Educational and Psychological Measurement*, 55(6), 967-975.
- Merritt, B. K., & Fisher, A. G. (2003). Gender differences in the performance of activities of daily living. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84, 1872-1877.
- New, P. W., & Epi, M. C. (2005). Functional outcomes and disability after nontraumatic spinal cord injury rehabilitation: Results from a retrospective study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86, 250-261.
- Nilsson, A. L., Sunnerhagen, K. S., & Grimby, G. (2005). Scoring alternatives for FIM in neurological disorders applying rasch analysis. *Archives Neurology Scandinavian*, 111, 264-273.
- Pedersen, P. M., Jorgensen, H. S., Nakaya, H., Raaschou, H. O., & Olsen, T. S. (1996). Orientation in the acute and chronic stroke patient: Impact on ADL and social activities. the copenhagen stroke study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77, 336-339.
- Settle, C., & Holm, M. B. (1993). Program planning: The clinical utility of three activities of daily living assessment tools. *American Journal of Occupational Therapy*, 47(10), 991-918.
- Tennant, A., McKenna, S. P., & Hagell, P. (2004). Application of rasch analysis in the development and application of quality of life instruments. *Value in Health*, 7, S22-S26.
- Unsworth, C. (2000). Measuring the outcome of occupational therapy: Tools and resources. *Australian Occupational Therapy Journal*, 47, 147-158.
- Velozo, C. A., Magalhaes, L. C., Pan, A. W., & Leiter, P. (1995). Functional scale discrimination at admission and discharge: Rasch analysis of the level of rehabilitation scale-III. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 76, 705-712.
- White, L. J., Straube, D., & Keehn, M. T. (2004). Using comprehensions to assess physical performance for ambulatory outpatients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, 1519-1524.

Abstract

The Development of Korean Activities of Daily Living Evaluation Tools for Persons with Stroke In-patient by Using Rasch Analysis

Lee, Jae-Shin* Ph.D. O.T. Yi, Chung-Hwi**, Ph.D. P.T.

Jung, Min-Ye***, Ph.D., O.T., Yoo, Eun-Young***, Ph.D., O.T.

Chang, Ki-Yeon****, Ph.D., O.T., Kwon, Hyuk-Cheol*****, Ph.D., P.T.

*Dept. of Occupational Therapy, Konyang University

**Dept. of Physical Therapy, College of Health Science, Yonsei University

***Dept. of Occupational Therapy, College of Health Science, Yonsei University

****Dept. of Occupational Therapy, Woosong University

*****Dept. of Rehabilitation Technology, Daegu University

Objective : To develop the Korean Activities of Daily Living (ADL) evaluation tools for persons with stroke applying the Rasch model based on item response theory.

Methods : The total subjects for this study were 308 stroke inpatients at 18 different rehabilitation facilities in Korea. Questionnaires containing ADL evaluation items selected in advance with the Q-sorting method from the preexisting ADL related literatures were distributed to the subjects by mail or visit. Rasch analysis was then done by means of the Winsteps program to determine the validity and reliability of the Korean ADL evaluation tools for persons with stroke.

Results : Three items were found to be misfits and the order of item difficulty of the remaining 20 items was arranged. Stroke inpatients' ADL ability is indicated by $-6.77 \sim 6.73$ logit, and the transformation formula is "score = (logit score + 6.77) / (6.77 + 6.73) × 100." In the order of difficulty of evaluation items, the most difficult item was 'going up and down stairs' one of functional mobility domain. And the easiest item was 'scooping food to mouth' one of feeding domain.

Conclusion : The Korean ADL evaluation tools for persons with stroke inpatient have been proven reliable and valid. Therefore they are expected to be used as effective tools for treatment planning and intervention for persons with stroke.

Key Words : ADL, Evaluation tool, Rasch analysis, Stroke