

뇌졸중 환자의 기능수준에 따른 FIM 신체적 기능 항목의 라쉬분석

박소연, 원종임
전주대학교 대체의학대학 물리치료학과

이미영
아주대학병원 재활의학과

Abstract

Rasch Analysis of FIM Physical Items in Patients With Stroke in Korea

So-yeon Park, Ph.D., P.T.

Jong-im Won, Ph.D., P.T.

Dept. of Physical Therapy, College of Alternative Medicine, Jeonju University

Mi-young Lee, M.P.H., P.T., O.T.

Dept. of Physical Medicine and Rehabilitation, Ajou University Hospital

The Functional Independence Measure (FIM) is widely used to determine the dependency of activity of daily living in rehabilitation patients. The purposes of this study were to evaluate the unidimensionality of the FIM physical items and to analyze the validity of cross-functional levels in stroke survivors in Korea. Thirteen physical items of FIM were rated according to an ordinal scale of a 7-level classification. Two hundred and seventy-nine patients participated in the study (age range 18~92 years and 57% male). Six items-eating, bladder control, bowel control, transfer to and from the bed/wheelchair, transfer to and from the toilet, and bathing-showed misfits with the Rasch model. The most difficult item was 'bathing', the easiest item was 'bowel control'. Although there were several differences within functional levels, the hierarchical order of item measures was rather similar. 'Bathing' was the most difficult in high level patients (above 60), however 'stairs' was most difficult in the middle level (41~60) group. In the low level group (below 40), 'toileting' was the most difficult. In conclusion, the present study has shown several differences of item difficulty among functional levels. This result will be useful in planning interventions, and developing rehabilitation programs for stroke survivors.

Key Words: Functional Independence Measure; Rasch analysis; Stroke.

I. 서론

뇌졸중(cerebrovascular accident, stroke)은 뇌혈류 이상으로 인해 갑작스레 유발된 국소적인 신경학적 결손 증상을 통칭하는 용어로 우리나라의 경우 고령자 3대 사망원인 중 하나이다(통계청, 2005). 뇌졸중 환자의 약 75%에서 일상생활동작에 장애를 초래하며(Sturm 등, 2002), 65세 이상에서 뇌졸중이 발병하면 약 80%

정도는 만성적인 장애가 발생된다(Barker와 Mullooly, 1997). 뇌졸중 재활치료의 주요 목적은 가정 및 지역사회로 복귀하여 독립적인 삶을 살아갈 수 있게 하기 위함이므로, 재활 프로그램에서 일상생활동작을 독립적으로 수행할 수 있는가에 대한 평가가 시행되어야 한다.

뇌졸중 환자의 일상생활동작을 평가하기 위하여 Functional Independence Measure(FIM), Glasgow Outcome Scale, Modified Rankin Scale, Modified Barthel

Index 등이 사용되고 있다(Jennett와 Bond, 1975; Jennett 등, 1981; van Swieten 등, 1988; Wade와 Collin, 1988). 그 중 FIM은 재활 분야에서 환자들의 장애(disability) 정도와 일상생활능력을 측정하기 위해 개발된 도구로 우리나라에서 사용되는 일상생활동작 검사도구 중 가장 높은 사용빈도를 나타내고 있다(유은영 등, 2006).

FIM은 뇌졸중, 척수손상, 외상성뇌손상, 암환자, 정형외과환자 등을 대상으로 신체적 기능(physical function)과 사회인지적 기능(social cognitive function)을 평가하기 위하여 각각 13항목과 5항목으로 구성되어 있다(Hwang과 Cho, 2001; Uniform Data System for Medical Rehabilitation, 1993). 각 항목들은 환자의 기능정도에 따라 1점에서 7점 서열척도로 점수를 부여하게 된다. 즉, 모든 항목에서 완전 의존상태를 보이는 경우에는 최소 점수인 18점을 부여받게 되며, 완전히 독립적인 경우에는 126점을 받게 된다.

우리나라에서 FIM을 적용한 연구는 이청기 등(1994)이 '재활의학 분야에서 사용하는 기능평가척도의 비교' 연구에서 시작되어, 재활치료 영역에서는 상지나 하지에 가정방문물리치료나 특정 운동치료를 적용 전후의 일상생활 수행 능력을 비교하거나(김원호 등, 2005; 안덕현, 2007) 균형측정 도구 또는 시지각 기능 및 상지 운동기능과 일상생활 수행능력과의 상관성(정진화, 2004; 황수진 등, 2004) 등을 연구하기 위해 사용되어져 왔다. 이렇게 재활의학과 물리치료, 작업치료, 간호 등 다양한 분야에서 사용되며 연구가 진행되고 있지만(박소연과 유은영, 2002; 유은영 등, 2006; 전은영, 2005; 홍순탁 등, 1998), 국내에서는 FIM 평가도구 사용의 타당도 등을 검증하기 위한 연구로는 Hwang과 Cho(2001)가 FIM을 한국어로 번역하고 문화적 타당도를 보기위해 전문가 집단에 내용타당도를 검증하기 위한 연구가 유일할 뿐만 아니라 제한적인 결과만을 제시하여 국내사용에 대한 타당성에 대한 연구가 부족한 실정이다.

또한, 사용되고 있는 척도와 관련하여 FIM 등 현재 사용하고 있는 다수의 평가도구들이 서열척도로 구성되어 있으나, 서열척도는 각 측정치들 사이에 서열이 있지만 이 수치들은 서로 상대적인 순위만을 나타낼 뿐 수치들 사이의 간격이 달라 수치들 간의 차이를 비교하기에는 적절하지 않다. 즉, 각 척도간의 간격을 일정하게 배열한 상태가 되어야만 측정치의 차이를 객관적으로 비교해 볼 수 있다(이충휘, 2007). 서열척도를 로지스틱 변환(logistic transformation)에 의하여 등간척도로 변환하는 방법 중의 하나인 라쉬(Rasch)분석은 원래

의 측정값을 로짓(logit)으로 변환하여 선형 조건을 만족시키면서 등간척도를 이루게 하여, 기존 도구의 단점을 보완할 수 있는 통계 기법으로 2000년 이후 재활분야에서 사용되는 평가도구를 재검정하는데 사용되어 오고 있다(이충휘와 박소연, 2004; Bond와 Fox, 2007). 외국에서 FIM에 대한 라쉬분석을 시행한 연구들을 살펴보면, FIM의 신체적 기능 영역을 평가하는 13항목 중 일부에서 단일성에 위배되는 항목들이 있었다(Dickson과 Köhler, 1996; Linacre 등, 1994). Granger 등(1993)은 FIM을 신체적 기능 영역과 사회인지적 기능의 하부영역으로 나누어 라쉬분석을 통한 문항 난이도 검사를 시행하였으며, Tennant 등(2004)은 세 나라의 환자를 대상으로 각 나라의 문화차이에 따라 FIM의 각 항목이 다른 의미를 나타내는지를 알아보기 위하여 라쉬분석 중 차등적 항목 기능(Differential Item Functioning; DIF) 분석을 한 연구가 있었다.

국내에서는 물리치료 분야에서 사용되는 평가도구는 한글로 번역 후 적용 타당성을 검증하는 것이 일반적이나, FIM의 경우에는 평가도구가 간결하여 국내의 임상현장에서는 한글로 번역하지 않고 영문판을 그대로 사용하고 있다. Lundgren-Nilsson 등(2005)이 유럽에 위치한 6개국의 뇌졸중 환자를 대상으로 FIM을 평가하여 문화 간 차이를 알아본 연구에 의하면 각 나라마다 문화적 특성이 상이하여 공통적으로 문항을 삭제하거나 점수체계를 변환하기는 어려우며 각 나라마다 기준이 제시되어야 한다고 제안했다. 즉, 외국에서 FIM에 대한 타당도 및 신뢰도가 검증되었고 번역하지 않고 원래의 평가도구를 그대로 사용한다고 할지라도 국내사용에 있어서의 검증이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 뇌졸중 환자를 대상으로 사용빈도가 높은 FIM의 신체적 기능 영역에 해당하는 13항목을 적용하였고 전체 대상자와 각 기능수준별로 대상자군을 나누어 라쉬분석을 하여 평가항목의 적합성을 통하여 단일구성개념을 만족하는지 여부와 난이도를 알아보았다. 또한 서열척도를 등간척도로 변환한 표준점수 변환표를 제시하여 임상현장에서 환자의 기능적 상태를 보다 객관적으로 파악하는데 사용될 수 있도록 하였다.

II. 연구방법

1. 데이터 수집방법

본 연구에서는 뇌졸중 노인 환자 279명을 대상으로

실시한 FIM 결과를 수집하여 사용하였다. 데이터 수집 기간은 2009년 12월 1일부터 16일 사이에 S시 종합병원에 뇌졸중으로 입원한 환자 중 퇴원 시 FIM 평가를 받았던 201명과 J시 복지시설에서 실시하는 재활치료 프로그램에 참가하여 평가를 받았던 78명을 대상으로 자료를 수집하였다. 연구대상자의 평균 연령은 57.9세(표준편차: 14.1, 범위: 18~92세)였으며, 남성은 57.0%이었다. 뇌졸중의 유형별로는 뇌출혈이 43.4%, 뇌경색이 56.6%였으며, 마비부위에 따라서는 우측편마비는 45.9%, 좌측편마비 49.1%, 양측마비는 5.0%에 해당했다. 연구윤리를 위반하지 않도록 데이터 수집 시 나이, 입원기간, 평가 실시일, FIM 결과를 제외한 개인의 신상을 알 수 있는 데이터는 배제하여 자료를 수집하였다.

2. 측정 도구: 기능적 독립 평가도구(Functional Independence Measure; FIM)

FIM은 자조활동 영역(먹기, 꾸미기, 목욕하기, 상의 입고 벗기, 하의 입고 벗기, 화장실 사용하기), 팔약근 조절 영역(소변조절, 대변조절), 이동 영역(침상/휠체어, 화장실, 욕조사위실로의 이동), 보행 영역(걷기/휠체어 사용하기, 계단 오르내리기)으로 구성된 신체적 기능을 평가하기 위한 13개 항목과 의사소통 영역(이해, 표현)과 사회적 인지 영역(대인관계, 문제해결 능력, 기억력)의 5개 항목으로 구성된 사회인지적 기능 영역으로 구성되어 있다(Dallmeijer 등, 2005). 측정자간 신뢰도(inter-rater reliability)는 상관계수가 .83~.99이며, 검사-재검사 신뢰도(test-retest reliability)는 .84~.93로 알려져 있다(Finch 등, 2002). 본 연구에서는 신체적 기능 영역과 사회인지적 영역 중 물리치료 분야에서 보다 많이 활용되고 있는 신체적 기능 영역을 분석하였다.

3. 분석방법

연구대상자의 일반적 특성은 윈도우용 SPSS 17.0 프로그램을 사용하여 분석하였으며, 수집한 FIM 자료 중 신체적 기능 영역에 대하여 낮은 기능수준(40점 이하), 중간 기능수준(41~60점), 높은 기능수준(61점 이상)으로 나누어(Koyama 등, 2006) 차등적 항목 기능 분석을 실시하였다. 연구는 Winsteps version 3.67.0(Winsteps, Chicago, IL, U.S.A.)을 사용하여 라쉬분석을 하였으며, 단일구성개념을 만족하는지 여부는 문항의 타당도를 알아보기 위한 것으로 내적합지수의 평균자승잔차값이 .6보다 작거나 1.4보다 큰 동시에 Z-값이 -2보다 작거나

2보다 큰 경우로 판정하였다(Bond와 Fox, 2007; Rasch, 1980; Wright와 Masters, 1982).

III. 결과

1. FIM 신체적 기능 영역 항목의 단일구성개념

항목의 단일구성개념을 검증하기 전에 부적합 대상자를 확인하기 위해 전체대상자를 대상으로 적합도 검정을 실시하였다. 내적합지수와 외적합지수의 평균자승잔차가 모두 2 이상이며, Z-값이 |2|이상인 기준을 적용했을 때, 대상자 279명 중 38명(13.6%)이 부적합한 대상자로 판정되었으나, 기능수준에 따라 군을 나누어 부적합 대상자 여부를 판별해 보았을 때에는 큰 영향을 미치지 않았으므로, 이후의 분석에서는 전체대상자를 포함하여 분석하였다. 최대 점수인 91점을 받은 대상자는 7명, 최소 점수인 13점을 받은 대상자는 5명이었다.

전체대상자 및 기능수준별 군을 기준으로 FIM의 신체적 기능 영역 항목에 해당하는 13개 항목이 단일구성개념을 만족하는지 알아보았을 때, 전체 대상자에서는 먹기, 화장실 사용하기, 소변조절하기, 대변조절하기, 침상/휠체어로 이동하기, 화장실로 이동하기 항목이 부적합한 것으로 나타났으며, 이 항목들은 중간 기능수준과 높은 기능수준의 군에서의 결과와 상당부분 일치했다. 그러나 낮은 기능수준의 경우에는 계단 오르내리기 항목만이 부적합한 항목으로 판정되었다(표 1).그림 1은 전체대상자와 기능수준별 측정값을 비교한 그래프로 각 군별 측정값을 비교할 수 있다.

2. FIM 신체적 기능 항목 총 점수의 표준 점수로의 변환표

FIM의 신체적 기능에 관한 총 13항목에 대하여 서열척도를 등간척도로 변환한 즉, 최소 점수인 13점과 최대 점수인 91점을 라쉬모형을 이용하여 0점에서 100점 표준 점수로 변환한 표이다(표 2). 본 연구에서 FIM 신체적 기능수준에 따라 40점과 60점을 기준으로 세 군으로 분류하였는데(Koyama 등, 2006), 원점수 40점과 60점을 100점 만점으로 하는 표준점수로는 각각 35.61, 45.56임을 표 2와 그림 2에서 확인 할 수 있다.

표 1. FIM의 신체적 기능 영역 13항목에 대한 기능수준별 측정값 (N=279)

번호	문항	전체 대상자 (N=279)		낮은 기능수준 (n ₁ =40)		중간 기능수준 (n ₂ =41)		높은 기능수준 (n ₃ =198)	
		측정값	모형오차	측정값	모형오차	측정값	모형오차	측정값	모형오차
1	먹기	40.46*	.87	39.87	1.27	40.08*	1.51*	39.99*	1.42
2	꾸미기	47.27	.78	44.10	1.48	45.11	1.39	49.42	1.22
3	목욕하기	67.83	.65	60.78	3.76	61.41	1.28	74.31	.77
4	상의 입고 벗기	49.00	.76	43.67	1.45	47.50	1.32	51.98	1.16
5	하의 입고 벗기	53.42	.72	50.61	2.16	52.09	1.20	55.62	1.08
6	화장실 사용하기	56.69*	.69	80.08	10.00	57.31	1.17	56.64	1.05
7	소변조절하기	34.82*	.94	37.98	1.24	40.31*	1.50*	26.09*	1.71
8	대변조절하기	32.72*	.97	37.98	1.24	37.47*	1.58*	22.70*	1.81
9	침상/휠체어로 이동하기	47.15*	.78	43.06	1.41	49.02*	1.28*	46.41*	1.29
10	화장실로 이동하기	48.47*	.77	45.78	1.62	49.98*	1.25*	47.07*	1.28
11	욕조/샤워실로 이동하기	50.14	.75	45.78	1.62	51.06*	1.22	50.44	1.20
12	걷기/휠체어 사용하기	55.73	.70	54.01	2.63	54.06	1.17	58.45*	1.01
13	계단 오르내리기	66.32	.65	66.31*	4.99	64.60*	1.49	70.87	.80
	평균	50.00	.77	50.00	2.68	50.00	1.33	50.00	1.22

*내적합지수 평균간차의 범위가 .6보다 작거나 1.4보다 크고, Z값이 -2보다 작거나 2보다 큰 경우를 부적합한 항목으로 표시하였다.

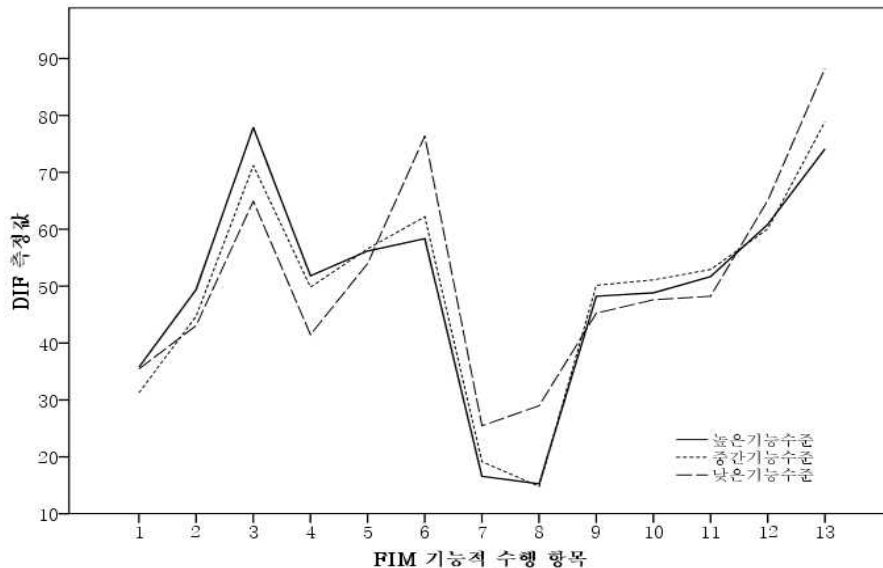


그림 1. FIM 신체적 기능 항목의 기능수준에 따른 세군의 DIF 측정값 비교. X축은 FIM 신체적 기능 항목(1; 먹기, 2; 꾸미기, 3; 목욕하기, 4; 상의 입기 벗기, 5; 하의 입기 벗기, 6; 화장실 사용하기, 7; 소변조절하기, 8; 대변조절하기, 9; 침상/휠체어로 이동하기, 10; 화장실로 이동하기, 11; 욕조/샤워실로 이동하기, 12; 걷기/휠체어 사용하기, 13; 계단 오르내리기)을 Y축은 DIF 측정값을 나타낸다. 낮은 기능수준은 40점 이하, 중간 기능수준은 41이상 60점 이하, 높은 기능수준은 61점 이상에 해당하는 대상자를 의미한다.

표 2. FIM의 신체적 기능에 관한 항목 원점수를 표준 점수로의 변환표

원점수	표준점수	표준오차	원점수	표준점수	표준오차	원점수	표준점수	표준오차
13	.00E	14.04	40	35.61	1.94	67	49.96	2.33
14	8.86	7.48	41	36.09	1.93	68	50.66	2.37
15	13.73	5.20	42	36.56	1.92	69	51.39	2.41
16	16.51	4.24	43	37.03	1.92	70	52.15	2.46
17	18.50	3.69	44	37.50	1.91	71	52.94	2.51
18	20.07	3.34	45	37.97	1.91	72	53.76	2.57
19	21.39	3.10	46	38.43	1.92	73	54.63	2.64
20	22.54	2.92	47	38.90	1.92	74	55.54	2.72
21	23.58	2.78	48	39.38	1.93	75	56.51	2.80
22	24.52	2.67	49	39.85	1.93	76	57.55	2.89
23	25.40	2.57	50	40.33	1.94	77	58.65	2.89
24	26.22	2.50	51	40.82	1.96	78	59.83	3.09
25	26.99	2.43	52	41.31	1.97	79	61.09	3.20
26	27.72	2.37	53	41.81	1.98	80	62.45	3.32
27	28.42	2.31	54	42.31	2.00	81	63.91	3.44
28	29.09	2.26	55	42.83	2.02	82	65.48	3.58
29	29.73	2.22	56	43.35	2.04	83	67.18	3.73
30	30.34	2.17	57	43.88	2.06	84	69.04	3.90
31	30.93	2.14	58	44.43	2.08	85	71.09	4.12
32	31.51	2.10	59	44.99	2.10	86	73.39	4.39
33	32.06	2.07	60	45.56	2.12	87	76.05	4.75
34	32.60	2.04	61	46.14	2.15	88	79.24	5.29
35	33.13	2.02	62	46.74	2.17	89	83.39	6.20
36	33.64	2.00	63	47.35	2.20	90	89.84	8.33
37	34.15	1.98	64	47.97	2.23	91	100.00E	14.59
38	34.64	1.96	65	48.62	2.26			
39	35.13	1.95	66	49.28	2.29			

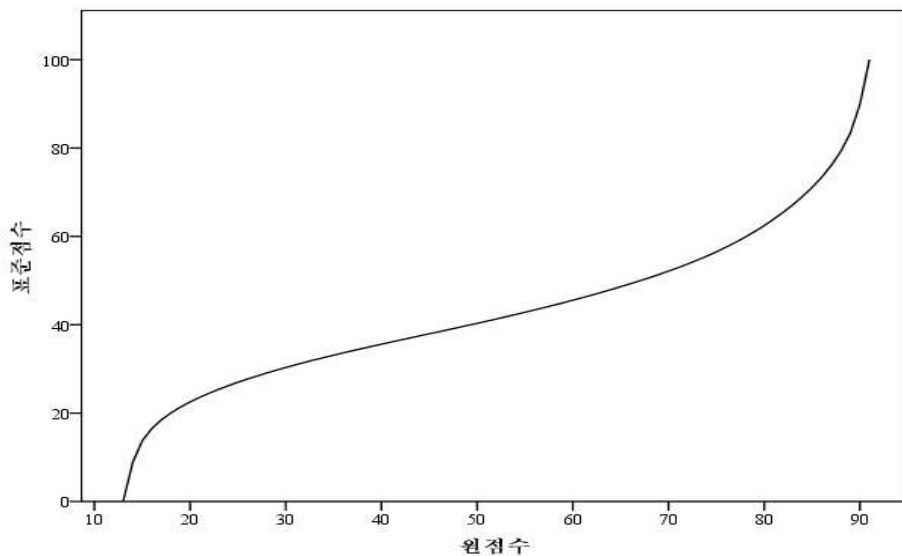


그림 2. FIM 신체적 기능 항목에 대한 원점수와 표준 점수와의 변환 그래프.
Y축은 FIM의 원점수를 나타내고 있으며, X축은 표준점수를 나타내고 있다.

IV. 고찰

뇌졸중 환자에서 일상생활동작을 독립적으로 수행할 수 있는가는 삶의 질을 평가하는데 있어서 주요한 판단 기준이 된다. 재활분야에서 일상생활동작을 평가하기 위한 다양한 도구들이 소개되고 사용되고 있지만, 그 중에서도 FIM은 다양한 관점에서 연구가 진행되고 있는 평가도구 중 하나로 환자의 현재 상태를 평가하는 의미 외에도 환자의 예후를 알아보고 치료 목표를 세우는 기준이 되는 등 다양하게 활용되고 있다.

우리나라의 경우에도 작업치료를 대상으로 중복응답을 허용하여 사용빈도가 높은 것으로 알려진 6개의 일상생활동작 검사도구에 대해 사용빈도를 조사해 보았을 때, 가장 높은 사용빈도를 보인 검사 도구는 FIM(79.5%)이었으며, 다음으로 수정된 Barthel Index(64.1%), Spinal Cord Independence Measure(17.9%), Assessment of Motor and Process Skills(6.0%) 순으로 나타났다(유은영 등, 2006). 물리치료 분야에서도 뇌졸중 환자나 노인을 대상으로 한 일상생활동작 기능을 평가하는데 가장 많이 언급되고 있는 평가도구이기도 하다(김원호 등, 2005). 그러나 국내에서 FIM 평가도구의 타당도에 대한 연구는 Hwang과 Cho(2001)가 한글어로 번역 후 한국문화에 적합한지에 관한 문화적 타당도를 보기 위해 전문가 집단의 내용타당도 검증을 한 연구가 유일하다.

Hwang과 Cho(2001)는 우리나라와 도구가 만들어진 서양과는 생활양식의 차이가 있어 젓가락과 포크를 사용하는 항목인 먹기와 화장실 사용하기, 화장실로 이동하기에 대한 항목에 대한 변형과 언어적 차이에 따른 꾸미기, 소변 조절하기와 대변 조절하기 항목에서의 의미상 단어 추가에 대한 변형이 필요하다고 결론을 맺었다. 이는 본 연구의 결과와도 상당수 일치했는데, 전체 대상자를 대상으로 한 단일구성개념에 대한 적합도 검정에서 먹기, 화장실 사용하기, 소변 조절하기, 대변 조절하기, 화장실로 이동하기, 침상/휠체어로 이동하기 항목에서 부적합한 항목으로 분류되었다. 특히 화장실 사용하기 항목의 경우에는 우리나라의 경우에는 좌변기와 양변기를 모두 사용하기 때문에 정확한 난이도나 적합도의 분석을 위해서는 이를 구분할 필요가 있다고 생각된다. 이러한 문화적 차이는 Lundgren-Nilsson 등(2005)이 벨기에, 프랑스, 이스라엘, 이태리, 스웨덴, 영국의 유럽 6개국 뇌졸중 환자를 대상으로 한 연구에서도 프랑스 대상자군에서는 본 연구결과와 동일하게 대

변 조절하기 항목이 가장 쉬운 항목으로 분류되었으나, 다른 국가에서는 먹기 항목이 가장 쉬운 항목으로 분류되었다. 미국의 Uniform Data System for Medical Rehabilitation 데이터베이스를 분석한 결과에서도 가장 쉬운 항목은 먹기 항목이었으며(Linacre 등, 1994), Granger 등(1993)의 연구에서도 먹기와 꾸미기가 가장 쉬운 항목이었다. 각 나라별 대상자 군에 따라 쉬운 항목은 차이를 보였으나 어려운 항목으로는 대부분의 연구에서 계단 오르내리기였다. 그러나 본 연구결과에서는 측정값 간의 큰 차이는 없지만 목욕하기 항목이 가장 어려운 것으로 나타났고, 두 번째로 어려운 항목이 계단 오르내리기 항목으로 나타났다.

항목의 특성을 각기 다른 대상자군에서 연구하기 위한 방법을 연구하기 위한 방법으로 라쉬분석 방법 중 차등적 항목 기능(DIF) 분석을 적용하여 진단명이나 문화적 차이에 따른 평가 항목간의 차이를 확인하기 위한 방법으로 사용되어 왔다(Lundgren-Nilsson 등, 2006; Tennant 등, 2004). 뇌졸중이라는 같은 진단명을 보인다고 하더라도 기능수준에 따라 항목에 따라 다른 반응을 나타낼 수 있기 때문에, Koyama 등(2006)이 제시한 FIM의 신체적 기능 영역 점수에 따라 기준을 바탕으로 낮은 기능수준(40점 이하), 중간 기능수준(41점 이상, 60점 이하), 높은 기능수준(61점 이상)의 세 군으로 나누어 항목의 난이도와 적합도를 분석하였다(표 1). 낮은 기능수준군에서 가장 쉬운 항목으로는 소변 조절하기와 대변 조절하기 항목이었다. 높은 기능수준군에서도 가장 쉬운 항목으로 분류되었지만, 그림 1에서 제시한 바와 같이 각 군별로 측정값에는 큰 차이가 있었다. 가장 어려운 항목으로는 낮은 기능수준과 높은 기능수준군에서는 화장실 사용하기였지만, 중간 기능수준에서는 계단 오르내리기 항목이었다. 이러한 결과로 볼 때 각 기능수준에 따라 환자의 필요 사항이 달라지므로 물리치료사나 작업치료사 등이 재활 프로그램에 대한 계획을 세울 때 적용하면 좋을 것이라 생각한다.

재활분야에서는 다양한 평가도구의 항목에 점수를 부여하고 총점을 환자의 상태를 평가하는데 기록을 하게 된다. 총점이 의미를 갖기 위해서는 측정항목들이 단일차원개념을 만족해야 하며, 항목의 난이도에 따라 쉬운 것에서 어려운 항목 순으로 평가가 진행되어야 하며, 변화의 정도를 측정할 수 있어야 한다(이충휘, 2007). FIM과 같이 서열척도로 만들어진 평가도구는 민감도(sensitivity)와 정확도(accuracy)에 제한이 있을

수 있기 때문에 각 항목 점수를 합한 총점(원점수)은 환자의 능력을 정확하게 표현하고 있다고 단정 짓기 어렵다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 본 연구에서는 라쉬분석을 이용하여 등간척도로 변환하였다. 이렇게 변환한 표준점수는 모든 항목에서 각 급간별 거리가 동일하기 때문에 값을 더하거나 빼는 산술과정을 시행해도 문제가 없다. 이 연구에서는 신체적 기능 영역의 13 항목에 대한 원점수를 표준점수(100점 만점)로 변환하여 표 2에서 제시했다. 각 항목에서 1~7점을 부여할 수 있기 신체적 기능 영역의 원점수의 범위는 13~91점이다. Koyama 등(2006)이 일상생활동작의 기능 영역에서 어느 정도 독립성을 유지하고 있다고 제시한 60점 이상(본 연구에서는 높은 기능수준군으로 분류함)의 표준점수에서는 45.56에 해당하였으며, 상당부분 의존적인 상태로 제시한 40점(낮은 기능수준군)은 표준점수 35.61에 해당했다. 그림 2에서 원점수를 나타내고 있는 Y축과 표준점수를 나타내고 있는 X축을 비교해 보았을 때, 본 연구에서 중간 기능수준군은 표준점수 범위 35.61~45.56에 해당하여 중간정도의 기능수준에 미치지 못하는 것으로 나타났다. Granger 등(1993)은 뇌졸중 환자와 척수손상 환자, 정형외과 환자를 대상으로 퇴원 시 FIM을 평가해 보았다. 퇴원 시 환자들의 신체적 기능 영역의 원점수가 60점(척수손상은 54점이었으며, 뇌손상의 경우에는 65점)에 해당하였으며, 이를 표준점수로 환산해 보았을 때 70에 해당하여 환자군에 따라 다른 점수 차가 있음을 예상해 볼 수 있었다. 예를 들어 FIM의 총점에서 A와 B환자의 원점수 차이가 20점이고, B와 C환자의 원점수 차이가 20점이라는 것이 환자 A와 B의 실제 일상생활능력의 차이가 B와 C의 일상생활능력의 차이와 같다고 할 수 없다. 또한 환자들 간의 FIM 점수 차이가 똑같을지라도 환자들의 실제 능력이 똑같다고 할 수 없으므로, 표 2에서 제시한 변환표에 의거하여 점수를 기록하면 환자의 변화를 보다 객관적으로 파악할 수 있을 것이라 생각한다. 그 외에도 연구 대상자의 성별, 나이군, 마비부위 등에 따라 군을 나누어 DIF를 분석해보았으나, 큰 차이를 보이지는 않았다.

본 연구 결과에서는 제시하지 않았지만 라쉬모형에서는 측정의 신뢰도를 크론바하 α 와 유사한 개념인 분리지수(separation index)로 나타낼 수 있다(Wright와 Masters, 1982). 분리지수가 2 이상이고, 분리 신뢰도(separation reliability)가 .8이상이면 양호한(good) 신뢰도를, 분리지수가 3 이상이고, 분리신뢰도가 .9 이상이

면 우수한(excellent) 신뢰도를 보인다고 볼 수 있다(Duncan 등, 2003). 본 연구에서는 대상자의 분리지수는 4.13이며, 분리신뢰도는 .94로 나타났다. 항목의 분리지수는 12.88이며, 분리신뢰도는 .99로 부적합한 항목이나 대상자를 제외하지 않아도 높은 신뢰도를 보였다.

그러나 본 연구의 대상자가 대부분 만성 환자들로 구성되어 있었을 뿐만 아니라 수도권에 위치한 한 병원과 전북지역에 있는 하나의 복지관에 있는 뇌졸중 환자군을 대상으로 하여 국내에 있는 뇌졸중 환자의 일반적인 특성을 제시하였다고 보기 어렵다. 평정척도에 있어서도 구조적 추정값과 범주와의 교차점이 순서적으로 배열되어 있었지만 1점 척도에서 외적합지수의 평균자승잔차가 2 이상을 보여서 평정척도의 재배열에 고려가 필요하나 이에 대한 분석은 실시하지 않았다. 환자의 신체적 기능수준별 분류에 있어서도 원점수를 고려하여 분류하였으나, 서열척도를 등간척도로 변환한 표준점수에서 중간 수준은 표준점수의 범위가 좁고 높은 수준으로 분류한 환자군의 표준점수는 범위가 넓었을 뿐만 아니라 표준점수의 45.56 이상의 대상자가 포함되었기 때문에 이후의 연구에서는 FIM 이외 타당성이 입증된 운동기능을 평가할 수 평가도구 등과 비교하여 환자군의 기능을 분류하는 연구가 필요하다고 생각한다.

V. 결론

연구는 뇌졸중 환자 279명을 대상으로 FIM의 신체적 기능 영역에 해당하는 13개 항목을 전체 대상자와 FIM의 신체적 기능 영역 점수에 따라 낮은 기능수준(40점 이하), 중간 기능수준(41점 이상, 60점 이하), 높은 기능수준(61점 이상)의 세 군으로 나누어 DIF와 항목의 적합도, 난이도를 분석하였다. 낮은 기능수준군에서 가장 쉬운 항목으로는 소변 조절하기와 대변 조절하기 항목이었다. 높은 기능수준군에서도 쉬운 항목으로 분류되었지만, 각 군별 측정값에는 차이가 있었다. 어려운 항목으로는 낮은 기능수준에서는 화장실 사용하기였지만, 중간 기능수준에서는 목욕하기와 계단 오르내리기 항목, 높은 기능수준에서는 계단 오르내리기와 화장실 사용하기 항목으로, 각 기능수준별로 항목의 난이도에는 차이를 보였다. 부적합 대상자와 항목을 제거하지 않았지만, 대상자와 항목의 분리지수와 분리신뢰도는 4.13과 .94, 12.88과 .99로 높은 신뢰도를 보였다. 각각 연구 결과에서 제시한

원점수에서 표준점수로의 변환표는 임상현장에서 환자의 기능적 상태를 보다 객관적으로 파악하는데 사용될 수 있으며, 환자의 기능수준에 따라 제시한 항목의 난이도를 재활 프로그램에서 적용하면 실제적으로 필요한 일상 생활동작을 훈련하는데 도움이 되리라 생각한다.

인용문헌

김원호, 박정일, 이세훈 등. 발병 3~6개월의 뇌졸중 환자에서 부가적 운동치료가 하지의 기능수행능력에 미치는 영향. 한국전문물리치료학회지. 2005;12(2):58-72.

박소연, 유은영. 한국 작업치료사의 평가도구 사용에 관한 연구. 대한작업치료학회지. 2002;10(2):99-108.

안덕현. 단기 가정방문물리치료 시행이 일상생활동작의 개선에 미치는 효과. 한국전문물리치료학회지. 2007;14(2):53-60.

유은영, 정민예, 박소연 등. 한국 작업치료사의 영역별 평가도구 사용 동향. 대한작업치료학회지. 2006;14(3):27-37.

이청기, 박현, 조형제. 재활의학 분야에 사용하는 기능평가 척도의 비교. 대한재활의학학회지. 1994;18(3):500-511.

이충휘, 박소연. 대동작 기능 평가도구(GMFM)의 Rasch 분석. 한국전문물리치료학회지. 2004;11(2):9-16.

이충휘. 물리치료사와 작업치료사를 위한 연구방법론. 3판. 서울, 계축문화사, 2007.

전은영. 뇌졸중 환자의 기능적 독립 상태(FIM) 및 가정간호 요구도 분석. 재활간호학회지. 2005;8(2):149-156.

정진화. 뇌졸중 환자의 일상생활동작 수행능력과 지지각 기능 및 상지 운동기능간의 상관성 연구. 삼육대학교 대학원, 석사학위논문, 2004.

통계청. 고령자 사망원인 분석결과. 2005. <http://kostat.go.kr>

황수진, 이수영, 이정아. 노인에게 있어서 Berg 균형척도, Timed Up & Go 검사, 기능적 독립평가(FIM)의 상관관계. 한국전문물리치료학회지. 2004;11(1):27-34.

홍순탁, 박형숙, 정은숙. FIM을 사용한 뇌졸중 환자의 퇴원시 기능상태 평가에 관한 연구. 재활간호학회지. 1998;1(1):73-82.

Barker WH, Mullooly JP. Stroke in a defined elderly population, 1967-1985. A less lethal and disabling but no less common disease. Stroke. 1997;28(2):284-290.

Bond TG, Fox CM. Applying the Rasch Model:

Fundamental measurement in the human sciences. 2nd ed. New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates Inc., 2007.

Dallmeijer AJ, Dekker J, Roorda LD, et al. Differential item functioning of the Functional Independence Measure in higher performing neurological patients. J Rehabil Med. 2005;37(6):346-352.

Duncan PW, Bode RK, Min Lai S, et al. Rasch analysis of a new stroke-specific outcome scale: The Stroke Impact Scale. Arch Phys Med Rehabil. 2003;84(7):950-963.

Dickson HG, Köhler F. The multi-dimensionality of the FIM motor items precludes an interval scaling using Rasch analysis. Scan J Rehab Med. 1996;28(3):159-162.

Finch E, Brooks D, Stratford PW, et al. Physical Rehabilitation Outcome Measures: A guide to enhanced clinical decision making. 2nd ed. Ontario, BC Decker Inc., 2002.

Granger CV, Hamilton BB, Linacre JM, et al. Performance profiles of the functional independence measure. Am J Phys Med Rehabil. 1993;72(2):84-89.

Hwang O, Cho K. Translation and validity test of the FIM instrument and guide. The Korean Journal of Rehabilitation Nursing. 2001;4(2):232-239.

Jennett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage. Lancet. 1975;1(7905):480-484.

Jennett B, Snoek J, Bond MR, et al. Disability after severe head injury: Observations on the use of the Glasgow Outcome Scale. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1981;44(4):285-293.

Koyama T, Matsumoto K, Okuno T, et al. Relationships between independence level of single motor-FIM items and FIM-motor scores in patients with hemiplegia after stroke: An ordinal logistic modelling study. J Rehabil Med. 2006;38(5):280-286.

Linacre JM, Heinemann AW, Wright BD, et al. The structure and stability of the Functional Independence Measure. Arch Phys Med Rehabil.

- 1994;75(2):127-132.
- Lundgren-Nilsson A, Grimby G, Ring H, et al. Cross-cultural validity of functional independence measure items in stroke: A study using Rasch analysis. *J Rehabil Med.* 2005;37(1):23-31.
- Lundgren-Nilsson A, Tennant A, Grimby G, et al. Cross-diagnostic validity in a generic instrument: An example from the Functional Independence Measure in Scandinavia. *Health Qual Life Outcomes.* 2006;4(55):1-8.
- Rasch G. Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests. Chicago, University of Chicago Press. 1980.
- Sturm JW, Dewey HM, Donnan GA, et al. Handicap after stroke: How does it relate to disability, perception of recovery, and stroke subtype?: the north North East Melbourne Stroke Incidence Study (NEMESIS). *Stroke.* 2002;33(3):762-768.
- Tennant A, Penta M, Tesio L, et al. Assessing and adjusting for cross-cultural validity of impairment and activity limitation scales through differential item functioning within the framework of the Rasch model: The PRO-ESOR project. *Med Care.* 2004;42(1 suppl):I37-I48.
- Uniform Data System for Medical Rehabilitation. Guide for the Uniform Data Set for Medical Rehabilitation (Adult FIM). Ver. 4.0. Buffalo, UB Foundation Activities, Inc., 1993.
- van Swieten JC, Koudstaal PJ, Visser MC, et al. Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients. *Stroke.* 1988;19(5):604-607.
- Wade DT, Collin C. The Barthel ADL Index: A standard measure of physical disability? *Int Disabil Stud.* 1988;10(2):64-67.
- Wright BD, Masters GN. Rating Scale Analysis. Chicago, Mesa Press, 1982.

논문접수일	2010년 3월 15일
-------	--------------

논문게재승인일	2010년 4월 20일
---------	--------------