

Activities-Specific Balance Confidence(ABC)척도에 대한 라쉬분석의 적용

황수진

연세대학교 대학원 재활학과

이충휘

연세대학교 보건과학대학 물리치료학과 및 보건과학연구소

박소연

플로리다대학교 보건대학 작업치료학과 및 세연아동발달연구소

Abstract

Application of Rasch Analysis to the Activities-Specific Balance Confidence (ABC) Scale

Su-jin Hwang, M.Sc., P.T.

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

Chung-hwi Yi, Ph.D., P.T.

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

Institute of Health Science, Yonsei University

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

Dept. of Occupational Therapy, College of Public Health and Health Professions, University of Florida
Seiyon Child Development Center

This study was designed to examine, applying Rasch analysis based on item response theory, the questionnaires of the Activities-Specific Balance Confidence (ABC) scale for the elderly. The subjects were 99 institutional older adults and clients of social welfare facilities. The subjects (17 men, 72 women) ranged in age from 65 to 94 years (mean age 76.5 yrs). The Winsteps software was used to assess whether the ABC scale fits the Rasch model, to estimate the score and to refine the rating scale. The results are as follows. Twenty-two subjects were excluded as misfit persons. Four items were found to be misfits and the order of difficulty of the remaining 12 items was rearranged. Their balance confidence is indicated by $-.64 \sim 1.12$ logit, and the transformation formula is $\text{score} = [(\text{logit score} + 2.76) / (2.76 + 3.48)] \times 100$. The most difficult item was "Walk outside in icy sidewalks" and the easiest item was "Walk around house." In conclusion, the ABC scale for the elderly has been proven reliable and valid. Therefore, it is expected to be used as an effective examination tool for treatment planning and screening for older adults.

Key Words: Activities-Specific Balance Confidence Scale; Balance; Falling; Rasch analysis.

I. 서론

넘어짐(falling)은 노인의 건강을 위협하는 요소 중 하나이다. 넘어짐이란 신체의 일부가 바닥에 의도하지 않게 접촉된 상태로, 신체의 무게중심점(center of

mass)이 기저면(base of support) 밖으로 이동한 것으로 정의된다(Shumway-Cook과 Woollacott, 2006). 1년에 한번 이상 넘어짐을 경험하는 발생률을 살펴보면, 65세 이상 노인 중에서 약 30% 정도가 넘어짐을 경험하는 것으로 보고되었으며, 80세 이상의 노인에서는 40%

통신저자: 박소연 soyeonparkpt@gmail.com

이상 발생하는 것으로 보고되었다(Lajoie와 Gallagher, 2004; Lajoie 등, 2002; Menz 등, 2006; Powell과 Myers, 1995). 넘어짐을 경험한 65세 이상의 노인들은 골절, 타박상, 연부조직손상 등으로 40% 이상이 입원치료가 필요한 정도로 심각한 손상을 받으며, 6%는 넘어짐 이후 사망에 이른다(Lajoie와 Gallagher, 2004).

특별한 과제나 환경에 적절한 감각전략(sensory strategy)과 운동전략(motor strategy)을 선택할 때 일반적으로 자세조절(postural control)의 한 부분인 선행과정(anticipatory processes)을 이용한다(Shumway-Cook과 Woollacott, 2006). 그러나 대부분의 노인들은 선행기전이 손상(impaired anticipatory mechanisms)되어, 수의적인 움직임 과제(voluntary movement tasks)를 수행할 때 신체를 안정화시키지 못하고 넘어진다(Shumway-Cook과 Woollacott, 2006). 넘어짐을 발생시키는 위험요인으로는 대퇴근력의 감소, 발목 관절가동범위의 감소, 운동성 손상(mobility injuries), 보행능력의 감소(decreased gait ability), 근육의 느린 반응시간(slower reaction times), 시력감퇴(decreased visual acuity), 고유수용성 감각과 진동감각의 손상, 균형 손상, 전정계의 변화(change of vestibular system) 그리고 중추통합능력의 결함(deficits of central integrative ability) 등의 내재적 요인(intrinsic factors)과 부적절한 신발을 착용하거나 생활환경 자체가 불안정하여 발생하는 외재·환경적 요인(extrinsic environmental factors)으로 나눈다(Lajoie와 Gallagher, 2004). 내재적 요인이나 외재적 요인 가운데 한 가지 위험 요인이 원인이 되어 넘어질 수도 있지만, 대부분의 넘어짐은 여러 요인들의 결합이 원인이 되어 생긴다.

넘어짐을 경험한 자 가운데 50~60%는 자신감 상실이나 넘어짐에 대한 두려움(fear of falling)을 보이며, 25~33%는 이 두려움 때문에 활동을 회피하는 것으로 알려졌다(Powell과 Myers, 1995; Velozo와 Peterson, 2001). 이러한 넘어짐과 연관된 정신적인 외상(psychological trauma)을 넘어짐-후 증후군(post-fall syndrome)이라고 한다. 넘어짐-후 증후군은 넘어짐에 대한 두려움 콤플렉스(fear of falling complex)를 증가시켜서 정상적인 일상생활동작에 대한 자신감을 감소시키며, 기동성 감소, 의존성 증가, 그리고 비활동적인 생활습관으로 인해 하지근력의 심각한 근위축(muscle atrophy)을 유발한다(Lajoie와 Gallagher, 2004; Powell과 Myers, 1995; Velozo와 Peterson, 2001). 그러나 넘

어짐의 사건(fall episodes)이나 관련 질환들을 경험하지 않은 노인에서도 넘어짐에 대한 두려움이 보고되었다(Powell과 Myers, 1995). 따라서 넘어짐에 대한 과거력 유무와 상관없이, 넘어짐에 대한 두려움이 있는 노인은 신체활동을 기피하는 경향이 있고(Lach, 2005), 일상생활 동작을 수행하는데 자신감이 손실되며(Lajoie 등, 2002), 우울증, 불안(anxiety), 그리고 제한된 움직임 자체가 넘어짐의 위험요인을 증가시키고, 궁극적으로 노인의 삶의 질에 직접적인 영향을 준다(Huang, 2006; Lach, 2005; Powell과 Myers, 1995; Velozo와 Peterson, 2001).

지역사회 노인을 대상으로 넘어짐의 위험요인을 평가하는 도구로는 Tinetti Performance Oriented Mobility Assessment(POMA), Berg Balance Test(BBT), Functional Reach Test(FRT), Multi-Directional Reach Test(MDRT), Dynamic Gait Index(DGI), Functional Gait Assessment(FGA), 그리고 Rivermead Mobility Index(RMI) 등이 있다(Oliver 등, 2004; Perell 등, 2001; Shumway-Cook과 Woollacott, 2006). 또한 넘어짐의 두려움을 평가하는 도구로는 Falls Efficacy Scale(FES)과 Activities-specific Balance Confidence(ABC) scale, Survey of Activities and Fear of falling in the Elderly(SAFE), the University of Illinois at Chicago Fear of Falling Measure(UIC FFM), 그리고 Fear of Falling Measures(FFM) 등이 있다(Huang, 2006; Jorstad 등, 2005; Velozo와 Peterson, 2001).

이러한 평가도구 가운데 Falls Efficacy Scale(FES)과 Activities-specific Balance Confidence(ABC)척도는 Bandura(1977)가 주창한 활동에 관한 개별적인 욕구 안에서 개개인이 인식하는 자신의 능력으로 정의되는 자가-효율성(self-efficacy)을 이용한 것이다(Powell과 Myers, 1995). FES는 넘어짐에 대한 두려움을 광범위하게 측정하는 도구로서 평가항목이 간단한 쇼핑(simple shopping)과 캐비닛 안에 손 뻗기(reaching into cabinets)와 같은 매우 일반적인 활동으로 구성되어 있기 때문에, 균형에 대한 자신감 상실을 민감하게 평가하지 못한다(Powell과 Myers, 1995). 반면에 ABC척도는 FES보다 더 폭넓은 활동, 난이도, 그리고 더 상세한 평가항목으로 구성되어 있다(Whitehead 등, 2003).

ABC척도는 다양한 자세변화를 재현하기 위하여 손 뻗기를 4가지 상황으로 분류하고, 집 안팎에서 이루어지는 보행은 자세 변화유무와 동요(perturbation)유무로

구분되어 있다. 그리고 쇼핑으로 다양한 운동성과 어려운 문제 상황을 재현하여 평가한다(Miller 등, 2003; Powell과 Myers, 1995).

본 연구의 목적은 ABC척도를 이용하여 노인의 균형에 대한 자신감(self-confidence)을 측정 후 라쉬분석을 적용하여 대상자와 평가항목의 적합성과 항목의 난이도, 노인의 균형자신감을 추정할 수 있는 공식을 개발하는 것이다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구는 원주시 노인복지시설의 이용자 및 생활자 중에서 65세 이상의 노인 99명(남자 17명, 여자 82명)을 대상으로 2006년 4월 3일부터 6월 5일까지 실시하였다. 대상자들의 평균 연령은 76.5세이었으며, 74명은 독립보행을 하였고, 25명은 부분 의지보행(지팡이 22명, 보행기 3명)을 하였다. 연구대상자의 선정기준은 다음과 같다.

가. 65세 이상의 노인으로서 독립적인 일상생활 수행능력을 가진 자

나. 균형능력에 영향을 줄 수 있는 약물을 복용하지 않는 자

다. 신경학적 질환을 앓고 있지 않은 자

라. 시각, 체성감각, 혹은 전정계의 손상이 없는 자

마. 한국판 간이 정신상태 검사(Mini-Mental State Examination: MMSE-K, 권용철과 박중환, 1989) 상 24점 이상인 자

본 연구에 참여한 모든 대상자는 연구내용을 충분히 이해할 수 있도록 실험 전에 본 연구의 목적과 방법에 대하여 설명을 들었고 자발적으로 실험에 동의하였다.

2. 측정도구

가. Activities-specific Balance Confidence(ABC)척도
ABC척도는 노인의 넘어짐에 대한 두려움을 객관화하기 위하여 Powell과 Myers(1995)에 의해서 개발되었다. 이 측정도구는 특별한 보행능력을 수행하는데 균형자신감을 평가하기 위한 자기기입식 질문지(self-report

questionnaire)이다. 총 16항목으로 구성되어 있고, 11점 척도로써 각 항목의 점수는 완전자신감 100점에서 완전 불안감 0점까지 10점 간격으로 되어 있다. 점수는 총점을 16항목으로 나누고 100을 곱한 것으로 단위는 %이다(Hawk 등, 2006; Powell과 Myers, 1995). 50% 이하는 낮은 기능수준, 50~80%는 중등도 기능수준, 그리고 80% 이상은 높은 기능수준으로 분류된다. 일반적으로 낮은 기능수준은 보조(assistance) 없이는 실외활동을 할 수 없고, 중등도 기능수준은 한 가지 이상의 만성질환이 있는 자이며, 높은 기능수준은 신체적으로 활동적인 노인이다(Myers 등, 1998). 각각의 항목은 집안 걷기, 계단 오르내리기, 몸을 굽혀 신발장에 있는 슬리퍼 집기, 눈높이의 선반에서 작은 물건을 들기 위해 손 뻗기, 발끝으로 서서 머리 위의 물건을 집기 위해 손 뻗기, 바닥 청소하기, 진입로에 주차된 차에서 집 주변 걷기, 차에 타고 내리기, 주차장에서 상가로 걷기, 경사로 오르내리기, 사람들이 붐비는 상가 안에서 걷기, 여럿이 혹은 부딪치며 걷기, 난간잡고 에스컬레이터에 오르내리기, 난간을 잡지 않고 에스컬레이터에 오르내리기, 그리고 실외의 얼어있는 보도 위 걷기이다(Botner 등, 2005; Miller 등, 2003; Myers 등 1996; Myers 등, 1998).

3. 실험방법

실험자는 모든 대상자에게 본 연구의 목적과 ABC척도에 대하여 설명하였다. ABC척도는 밀폐되어 있는 조용한 치료실에서 측정하였다. 대상자들에게 ABC 각 항목에 대하여 균형을 잃지 않고 혹은 동요되지 않고 수행할 수 있는지를 질문하였다. 1번 항목부터 16번 항목까지 순서대로 질문을 하였으며, 질문은 한 번만 하는 것을 원칙으로 하되 대상자의 이해가 부족하다고 판단되는 경우에는 두 번 연속 질문을 반복하였다.

4. 분석방법

문항반응이론에 근거한 라쉬모형(Rasch model)을 분석하기 위하여 Winsteps(Chicago, IL, U.S.A.) 3.57.1 version을 이용하였다. 자료의 모형 적합도 분석을 위해 분석하려는 자료가 라쉬모형에 적합한지를 알아보았다. 라쉬모형의 원리에 의하여 각 항목에 대한 응답자의 반응을 확률적으로 분석하여 부적합 지수로 각 항목과 대상자가 노인의 균형자신감 평가도구에 적합한지를 알아보았다. 그리고 일차원적 구성개념을 평가하는데 부적합한 항목과 환자는 제외하고, 라쉬분석에 적합한

자료만으로 재분석하였다. 그 결과 리커트 척도로 수집된 서열척도인 원점수를 등간척도로 변환한 로짓값을 산출하여 각 항목의 난이도와 환자의 능력별 분포에 관한 연속선상의 위치를 확인하였다. 각 항목이 노인의 균형자신감을 평가하는데 적합한지를 알아보기 위하여 라쉬분석으로 알아보았다. 각 항목의 내적합 지수가 .6보다 작거나 1.4보다 큰 동시에 Z값이 -2보다 작거나 2보다 큰 경우에는 부적합한 항목(misfit item)으로 판정하였다(Nilsson 등, 2005).

평가 점수를 서열척도에서 등간척도로 변환하여 0~100점으로 환자의 능력을 표시하기 위하여 변환식을 구하였다. 가장 적은 로짓값을 a, 가장 큰 로짓값을 b라고 할 때 변환식은 다음과 같다(Ludlow와 Haley, 1995).

$$\text{변환식} = \frac{(\text{대상자의 로짓값} + |a|)}{(|a| + |b|)} \times 100$$

$$\text{점수} = \frac{(\text{대상자의 로짓값} + 2.76)}{(2.76 + 3.48)} \times 100$$

III. 결과

1. 적합도 판정

평가도구의 일차원성 여부는 내적합 지수를 기준으로 판정하였다. 내적합 지수가 .6보다 작거나 1.4보다 큰 동시에 Z-값이 -2보다 작거나 2보다 큰 경우에는 부적합한 항목으로 판정하였다. ‘눈높이 선반에서 작은 물건 들기 위해 손 뻗기’, ‘물건을 집기 위해 의자 위에서 서서 손 뻗기’, ‘집 진입로에 주차된 차에서 집 주변 걷기’, 그리고 ‘주차장에서 상가로 걷기’ 등의 4항목이 부적합한 항목으로 판정되었다(표 1).

평가도구에 대한 대상자의 적합도 분석 결과 ABC척도를 평가한 환자 99명 중 20명(20.2%)이 부적합 대상자로 판정하였으며, 앞으로의 결과 값에서 이 대상자를 제외한 79명을 대상으로 평가항목에 대한 분석을 실시하였다.

2. 난이도

피험자들이 문항들에 대하여 나타내는 반응들은 피험자가 지니고 있는 능력이나 문항의 난이도에 따라

표 1. 평가도구 항목의 적합도 판정

(N=99)

항목	로짓값	내적합지수		외적합지수	
		MnSq ^a	Z-값	MnSq	Z-값
얼어 있는 보도 위 걷기	1.12	1.27	1.6	1.15	.8
난간 잡지 않고 서서 에스컬레이터에 오르내리기	.74	1.06	.4	.88	-.6
의자 위에 서서 손 뻗기*	.48	1.58	3.3	1.44	2.3
여럿이 혹은 부딪치며 걷기	.44	.96	-.2	.82	-1.0
발끝으로 서서 손 뻗기	.30	1.31	2.0	1.22	1.2
사람 붐비는 상가 안에서 걷기*	.12	.64	-2.8	.59	-2.5
난간잡고 에스컬레이터에 오르내리기	.02	1.22	1.4	1.03	.2
바닥 청소하기	.00	1.30	1.9	1.14	.7
경사로 오르내리기	-.03	.84	-1.1	.84	-.8
계단 오르내리기	-.25	1.19	1.3	1.29	1.3
눈높이 선반에 손 뻗기*	-.35	1.60	3.4	2.08	3.7
주차장에서 상가로 걷기*	-.43	.59	-3.1	.51	-2.4
차타고 내리기	-.46	.80	-1.4	.70	-1.3
몸 굽혀 슬리퍼 꺼내기	-.49	1.03	.3	1.00	.1
집 진입로에서 집 주변 걷기*	-.57	.52	-3.7	.46	-2.5
집안 걷기	-.64	1.29	1.7	1.10	.4

^aMnSq: mean squares, 평균자승간차.

*내적합지수의 평균자승간차의 범위가 .6보다 작거나 1.4보다 큰 동시에 Z값이 -2보다 작거나 2보다 큰 경우로 부적합한 항목을 나타낸다.

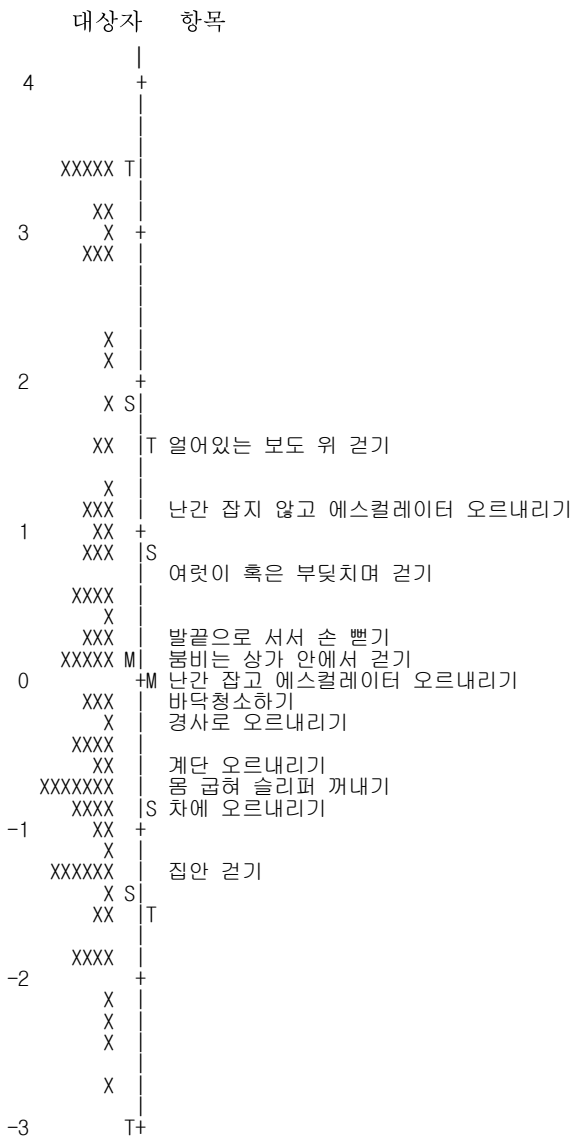


그림 1. 항목과 대상자분포도(items and persons map).

다양하게 나타날 수 있다. ABC척도의 각 항목의 적합도 판정을 통해 구한 12개의 항목을 난이도 순서대로 배열하였다(그림 1). 항목이 아래에 위치할수록 난이도는 쉬운 항목이며, 위에 위치할수록 난이도는 어려운 항목이다. 가장 어려운 항목은 ‘얼어 있는 보도 위 걷기’ 항목이었으며, 가장 쉬운 항목은 ‘집안 걷기’ 항목이었다.

대상자의 ABC척도를 평가하는데 적합한 12항목과 적합한 환자 79명으로 평가한 결과를 라쉬분석을 하였을 때, 환자의 능력은 로짓값으로 표시할 수 있으며, 평가 점수를 서열척도에서 등간척도로 변환하는 식을 다음과 같이 완성하였다.

3. 평정 척도 분석

라쉬모형으로 균형자신감 항목을 측정하고자 설계된 11점 척도 즉, 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100로 확률곡선을 그린 결과이다(그림 2).

그림 2에서 11점 척도로 나열된 점수 척도의 배열을 보면, 각 외적합지수의 평균자승잔차(outfit MnSq)값이 2 이상 되는 오류는 없었지만, 구조적 추정(structural calibration)값이 순서적으로 나열되어 있지 않아, 척도의 재배열을 고려해 보았다.

0, 10과 20을 0으로 합치고, 30, 40을 1로, 50, 60을 2로, 70, 80을 3으로 90, 100을 4로 점수체계를 변경하였다. 이와 같이 점수체계를 변경하여 분석해 보았을 때, 각 점수 체계에서 오류도 발견되지 않았으며, 구조적 추정값이 순서적으로 나열되었다, 즉, 척도의 범주가 순서적으로 질서를 갖추고 있고, 다른 범주와 확연히 구별되며, 각 척도 간 교차점이 일정한 간격을 이루고 있다(그림 3).

IV. 고찰

본 연구의 목적은 ABC척도에 라쉬분석을 적용하여 대상자와 평가항목의 적합성을 분석하여 부적합한 항목을 제거하고, 항목의 난이도를 분석한 후, 등간척도 수준으로 변환하여 노인의 균형자신감을 추정할 수 있는 모형을 구하는 것이었다.

평가도구에 대한 적합도 분석 결과 ABC척도를 평가한 대상자 99명 중 20명(20.2%)이 부적합 판정을 받았으며, 그 이유는 항목의 난이도에 반해 대상자의 반응이 일관되지 않았기 때문이다. 또한, 항목의 난이도에 비하여 대상자의 능력이 낮을 수도 있고, 높을 수도 있기 때문이다. 따라서 노인의 균형자신감을 더 정확히 평가하기 위해서는 ABC척도에 난이도가 높은 항목이나 낮은 항목을 추가하는 것이 바람직하다고 사료된다. ABC척도의 각 항목을 살펴보면, ‘눈높이 선반에서 작은 물건을 들기 위해 손 뺀기’, ‘물건을 집기 위해 의자 위에 서서 손 뺀기’, ‘집 진입로에 주차된 차에서 집 주변 걷기’, 그리고 ‘주차장에서 상가로 걷기’ 등의 4항목이 부적합한 항목으로 판정되었다. 이러한 결과는 노인의 균형자신감이 연령이 증가함에 따라서 감소하는 것이 아니라, 신체건강과 정신건강의 퇴화 정도에 따라 감소하기 때문으로 생각된다(Salbach 등, 2006).

본 연구에서는 99명의 대상자 중에서 74명은 독립보

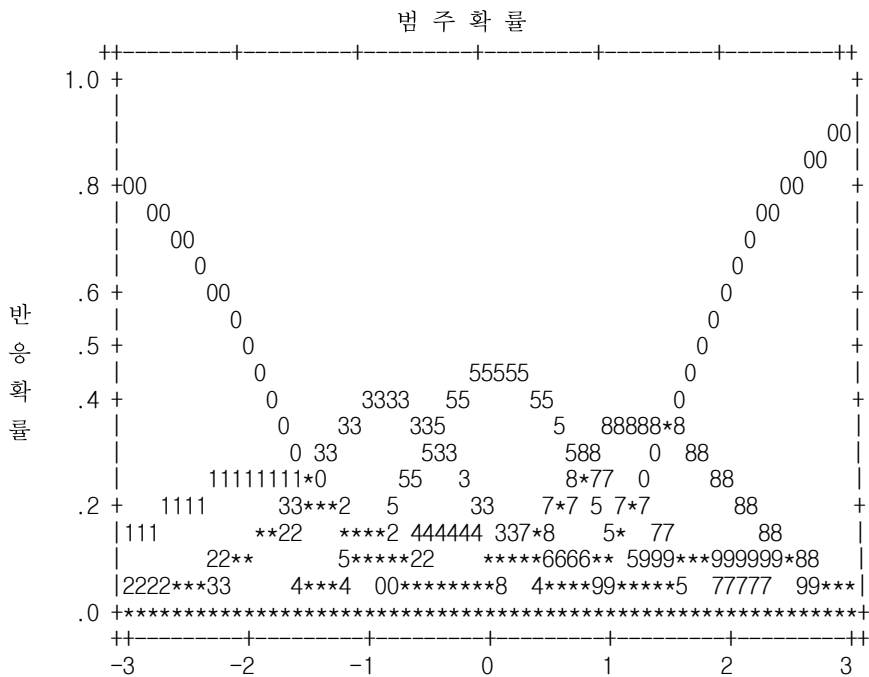


그림 2. 대상자 균형자신감의 11점 척도 확률곡선(각 척도는 다음의 값을 나타낸다. 0=0, 1=10, 2=20, 3=30, 4=40, 5=50, 6=60, 7=70, 8=80, 9=90, 10=100. 0은 완전불안감(not at all), 3은 약간자신감(somewhat), 5는 중간자신감(moderately), 8은 확실한 자신감(quite), 10은 완전자신감(completely)을 말한다).

행을 수행하고 있었으며, 25명은 부분의지보행(지팡이 22명, 보행기 3명)을 수행하고 있었다. 대상자들을 보행 수준에 따라서 분류하지 않았는데, ABC척도를 살펴보면, 건강한 노인들이 실시하기에도 주의를 요하는 항목들이 있기 때문에, 그러한 항목들이 부적합한 항목으로 판정된 것으로 사료된다. 또한, 균형자신감은 인지손상(cognitive impairment)의 정도에 따라 영향을 받는다. 인지손상은 균형자신감을 향상시키는 긍정적인 경험들로부터 획득한 정보를 처리하는 과정에 제한을 가지고 있기 때문이다(Salbach 등, 2006). 본 연구에서는 한국 판 간이 정신상태 검사 점수가 24점 이상인 자를 선정하여, 인지손상이 균형자신감에 줄 수 있는 영향을 최소화하였다. Holbein-Jenny 등(2005)은 ABC척도의 항목들 중 얼어있는 보도 위 걷기와 같은 일반적으로 노인들이 수행하지 않는 과제들이 포함되어 있기 때문에 ABC척도는 노인의 자신감을 평가하기에 부적합하다고 지적하였다. 그러나, 본 연구결과에서 부적합 항목으로 판정된 것은 일반적으로 난이도가 높은 항목이었다.

수집된 대상자와 항목 중에서 부적합으로 판정된 대

상자와 항목을 제외하고 라쉬분석을 하여 대상자의 능력과 평가항목의 난이도를 추정하였다. 대상자의 능력을 표시할 수 있는 로짓값과 서열척도를 등간척도로 변환하는 공식을 완성하였으며, 항목의 난이도와 대상자의 능력을 일직선상에 나타내어, 그림의 왼쪽 면의 (x) 표시는 대상자의 분포를 알 수 있고, 오른쪽 면에는 평가항목의 분포를 보여주고 있다(그림 1). 항목의 난이도에 따른 분포결과를 보면, 전체 로짓값의 범위는 가장 쉬운 항목인 '집안 걷기'(-.64)에서 가장 어려운 항목의 '얼어 있는 보도 위 걷기'(1.12)간의 차이로 1.76이었다.

ABC척도는 노인의 균형자신감을 11점 척도로 측정한다. 본 연구 결과에서 그림 2는 측정된 ABC 척도에 라쉬모형을 적용하여 확률곡선을 그린 것이다. 1점 척도로 나열된 점수 척도의 배열을 보면, 각 외적합지수의 평균자승잔차(outfit MnSq)값이 2이상 되는 오류는 없었지만, 구조적 추정(structural calibration)값이 순서적으로 나열되어 있지 않다. 따라서 11점 척도를 0, 10 과 20을 0으로 합치고, 30, 40을 1로, 50, 60을 2로, 70, 80을 3으로 90, 100을 4로 점수체계를 변경하였다. 이와

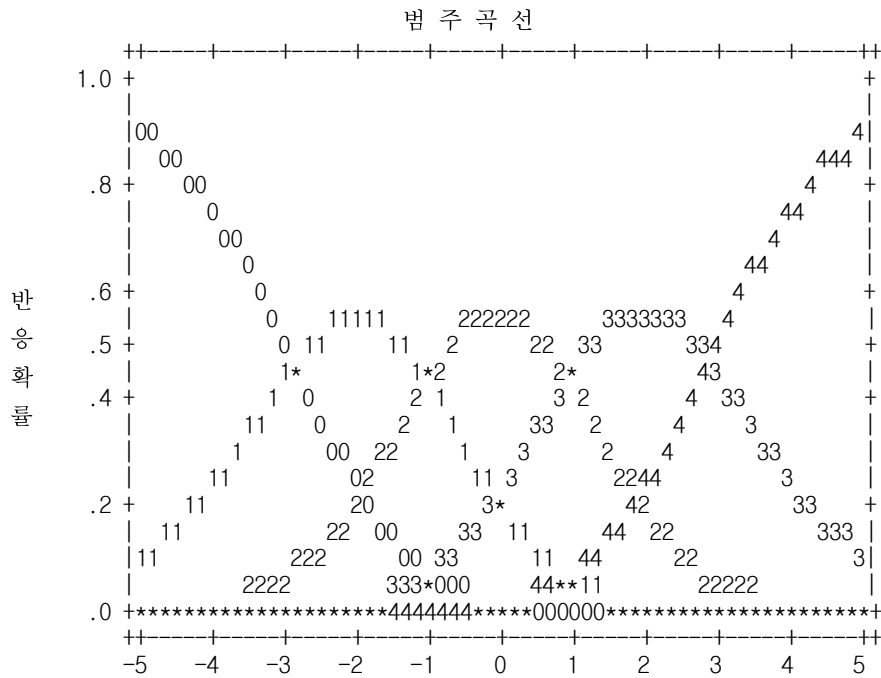


그림 3. 대상자 균형자신감의 5점 척도 확률곡선(0: 완전 불안감(not at all) 1: 약간 자신감(somewhat), 2: 중간 자신감(moderate), 3: 확실한 자신감(quite), 4: 완전 자신감(completely)을 말한다).

같이 점수체계를 변경하여 분석해 보았을 때, 각 점수 체계에서 오류도 발견되지 않았으며, 구조적 추정값이 순서적으로 나열되었다, 즉, 척도의 범주가 순서적으로 질서를 갖추고 있고, 다른 범주와 확연히 구별되며, 각 척도 간 교차점이 일정한 간격을 이루고 있다(그림 3). 그러므로 본 연구에서는 ABC척도의 점수체계를 11점 척도에서 0은 완전 불안감, 1은 약간 자신감(somewhat), 2는 중간 자신감(moderate), 3은 확실한 자신감(quite), 4는 완전 자신감으로 0, 1, 2, 3, 4의 5점 척도로 수정할 것을 제안한다.

본 연구에서 ABC척도의 항목 중에서 노인에게 가장 어려운 항목은 '얼어 있는 보도 위 걷기'였고, 두 번째는 '난간 잡지 않고 에스컬레이터 오르내리기'였으며, 세 번째는 '부딪치고 밀쳐지는 상가에서 걷기'였다. 그리고 가장 쉬운 항목은 '집안 걷기'였고, 두 번째는 '차에 오르내리기'였으며, 세 번째는 '몸 굽혀 슬리퍼 꺼내기'였다. 얼어있는 보도 위를 걸을 때에는 지면이나 카펫을 걸을 때와 다른 지면 반발력과 마찰력이 인체에 작용할 것이다. 또한 움직이는 에스컬레이터에 오르내릴 때에는 신체 원위부의 적절한 수의적인 움직임을 생산하기 위하여 움직임 이전에 신체를 안정화시키는 선

행기전(anticipatory mechanisms)이 요구될 것이다. 하지만 많은 노인들은 이전에 훈련 없이는 빠르고 효율적으로 선행자세조정(anticipatory postural adjustments)을 하는데 문제를 가지고 있다(Shumway-Cook과 Woollacott, 2006). 따라서 얼음 위에서 보행하거나, 에스컬레이터에 오르내리는 경험이 적은 노인들이 이러한 항목에 대하여 낮은 균형자신감을 보여주는 것이다. 또한 수의적인 움직임과 관련된 신체 안정화의 불능은 많은 노인들의 넘어짐을 유발하는 주요 원인 중 하나이다(Shumway-Cook과 Woollacott, 2006).

노인들이 느끼게 되는 넘어짐에 대한 두려움은 많은 원인들의 영향을 받지만, 그중에서도 노인 스스로 느끼는 건강상태(self-rated health)나 불안정한 감정, 그리고 성별 등이 주로 영향을 끼치는 요소들이다(Lach, 2005). 건강상태가 스스로 좋지 않다고 생각하고 있는 노인의 경우에는 대부분 넘어짐에 대한 두려움을 가지고 있고, 결국 넘어짐을 유발할만한 신체 행동들을 자제하여 기능이 경감되는 결과를 유발하게 된다.

ABC척도는 넘어짐에 대한 두려움을 평가하기 위하여 개발된 도구이지만, 노인들은 ABC척도에 포함된 모든 과제를 수행하지 않을 뿐만 아니라, 성별에 따라 그

수행항목에 차이가 있을 수 있다. 또한 향후 노인의 균형자신감에 대한 평가도구를 개발할 때는 넘어짐에 대한 두려움을 발전시키는 기전, 그 원인, 그리고 성별이 고려되어야 할 것이다.

V. 결론

ABC 척도를 이용하여 균형자신감을 평가한 후 라쉬 분석을 적용하여 항목의 적합도를 판정하고, 대상자의 분포와 항목의 난이도를 순서대로 배열하였다. 적합도 판정에서 4항목이 부적합 판정을 받았으며, 평가항목의 난이도에서는 가장 어려운 항목이 '얼어있는 보도 위 걷기'이었으며, 가장 쉬운 항목은 '집안 걷기'이었다. 또한 대상자의 균형자신감은 -2.76~3.48의 로짓값으로 표시할 수 있으며, 평가 점수를 서열척도에서 등간척도로 변환하는 식을 다음과 같이 구하였다.

$$\text{점수} = \frac{(\text{대상자의 로짓값} + 2.76)}{(2.76 + 3.48)} \times 100$$

그리고 ABC척도의 점수체계를 11점 척도에서 5점 척도로 수정할 것을 제안한다.

인용문헌

Botner EM, Miller WC, Eng JJ. Measurement properties of the activities-specific balance confidence scale among individuals with stroke. *Disabil Rehabil.* 2005;27(4):156-163.

Hawk C, Hyland JK, Rupert R, et al. Assessment of balance and risk for falls in a sample of community-dwelling adults aged 65 and older. *Chiropr Osteopat.* 2006;14:3.

Holbein-Jenny MA, Billek-Sawhney B, Beckman E, et al. Balance in personal care home residents: A comparison of the berg balance scale, the multi-directional reach test, and the activities-specific balance confidence scale. *J Geriatr Phys Ther.* 2005;28(2):48-53.

Huang TT. Geriatric fear of falling measure: Development and psychometric testing. *Int J*

Nur Studies. 2006;43:357-365.

Jorstad EC, Hauer K, Becker C, et al. Measuring the psychological outcomes of falling: A systematic Review. *Prog Geriatr.* 2005;53:501-510.

Lajoie Y, Gallagher SP. Predicting falls within the elderly community: Comparison of postural sway, reaction time, the berg balance scale and the activities specific balance confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers. *Arch Gerontol Geriatr.* 2004;38:11-26.

Lajoie Y, Girard A, Guay M. Comparison of the reaction time, the Berg scale the ABC in non-fallers and fallers. *Arch Gerontol Geriatr.* 2002;35:215-225.

Lach HW. Incidence and risk factors for developing fear of falling in older adults. *Public Health Nursing.* 2005;22(1):45-52.

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

Menz HB, Lord SR, Fitzpatrick RC. A structural equation model relating impaired sensorimotor function, fear of falling and gait patterns in older people. *Gait Posture.* 2006.[Epub ahead of print].

Miller WC, Deathe AB, Speechley M. Psychometric properties of the activities-specific balance confidence scale among individuals with a lower-limb amputation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84:656-661.

Myers AM, Fletcher PC, Myers AH, et al. Discriminative and evaluative properties of the activities-specific balance confidence (ABC) scale. *J Gerontol.* 1998;53A(4):M287-M294.

Myers AM, Powell LE, Maki BE, et al. Psychological indicators of balance confidence: Relationship to actual and perceived abilities. *J Gerontol.* 1996;51:M37-M43.

Nilsson AL, Sunnerhagen KS, Grimby G. Scoring alternatives for FIM in neurological disorders applying Rasch analysis. *Acta Neurol Scand.* 2005;111:264-273.

Oliver D, Daly F, Martin FC, et al. Risk factors and

- risk assessment tools for falls in hospital in-patients: A systematic review. *Age Aging*. 2004;33:122-130.
- Powell LE, Myers AM. The activities-specific balance confidence (ABC) scale. *J Gerontol*. 1995;50A(1):M28-M34.
- Salbach NM, Mayo NE, Robichaud-Ekstrand S, et al. Balance self-efficacy and its relevance to physical function and perceived health status after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87:364-370.
- Shumway-Cook A, Woollacott M. *Motor Control: Translating research into clinical practice*. 3rd ed. Williams & Wilkins, 2006.
- Veloza CA, Peterson EW. Developing meaningful fear of falling measures for community dwelling elderly. *Am J Phys Med Rehabil*. 2001;80:662-673.
- Whitehead C, Miller M, Crotty M. Falls in community-dwelling older persons following hip fracture: Impact on self-efficacy, balance and handicap. *Clin Rehabil*. 2003;17:899-906.
- Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: A review of an emerging area of research. *Gait Posture*. 2002;16:1-14.

논문접수일 2006년 11월 29일

논문게재승인일 2007년 1월 15일