

한국판 수정바델지수(K-MBI)의 타당도, 신뢰도, 문항변별도 검증: 뇌졸중 환자를 대상으로

최유임^{1*}, 김원호², 박은영³, 김은주⁴

¹호원대학교 보건복지대학 작업치료학과, ²울산과학기술대학교 물리치료과

³전주대학교 사범대학 중등특수교육과, ⁴전주대학교 대체의학대학 작업치료학과

The Validity, Reliability and Discriminative Index of the Korean Version of Modified Barthel Index(K-MBI) in Stroke Patients

Yoo-Im Choi^{1*}, Won-Ho Kim², Eun-Young Park³ and Eun-Joo Kim⁴

¹Dept. of Occupational Therapy, College of Health & Welfare, Howon University

²Dept. of Physical Therapy, Ulsan College

³Dept. of Secondary Special Education, College of Education, Jeonju University

⁴Dept. of Occupational Therapy, College of Alternative Medicine, Jeonju University

요 약 이 연구는 뇌졸중 환자를 대상으로 한국판 수정바델지수(Korean Version of Modified Barthel Index: K-MBI)의 타당도, 신뢰도와 문항변별도를 알아보기 위해 실시되었다. 223명의 뇌졸중 환자를 대상으로 K-MBI를 사용하여 일상생활활동을 측정하였다. 타당도를 알아보기 위해 요인분석을 실시하였고, 문항내적 합치도, 문항변별도를 알아보았다. 요인분석 결과, K-MBI의 10개 항목의 공통성은 .50이상으로 나타났으며, 하나의 요인에 적재되는 것으로 나타났다. 설명량은 72.184%이었다. 요인적재량은 용변처리, 개인위생, 의자/침대 이동, 보행/의자차, 옷 입기, 식사하기, 대변조절, 목욕하기, 소변조절, 계단 오르기 순으로 나타났다. K-MBI의 Cronbach α 값은 .944로 나타났으며, 각 항목의 문항변별도는 .783~.909로 만족할 만한 수준이었다. 요인분석을 통해 K-MBI의 일상생활활동이라는 하나의 구성요인을 확인하였으며, 신뢰도와 문항변별도를 확인하였다. 뇌졸중 환자의 일상생활활동의 타당한 평가를 위해, 앞으로의 연구에서는 K-MBI의 다양한 심리측정학적 특성을 알아보는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

Abstract The purpose of this study was to identify the validity, reliability, and discriminative index of the Korean version of Modified Barthel Index (K-MBI). For this, two hundreds twenty-three stroke patients participated. Activities of daily living were measured through using K-MBI. Factor analysis was performed for identifying the construct validity and internal consistent and discriminative index were calculated. The result of factor analysis was that the 10 items of K-MBI have communality above .50, and was constructed one factor. Explained variance was 72.184%. The order of factor loading value was toileting, personal hygiene, transfer from bed to chair and back, ambulation/wheelchair, dressing, feeding, bowel control, bathing, bladder control, and stair climbing. Cronbach α of K-MBI was .994. The range of discriminative index was .783~.909, and was acceptable. One factor of K-MBI was identified through factor analysis, and reliability and discriminative index was also identified. Various psychometric properties of K-MBI should be investigated in further studies for valid assessment of activities of daily living in stroke patients.

Key Words : ADL, K-MBI, Stroke, Validity

이 연구는 호원대학교 교내 연구비 지원에 의해 수행된 연구임

*Corresponding Author : Yoo-Im Choi

Tel: +82-10-3256-1365 email: yichoi@howon.ac.kr

접수일 12년 07월 13일

수정일 12년 08월 06일

게재확정일 12년 09월 06일

1. 서론

뇌졸중은 세계적으로 흔한 성인병 중 하나이다. 세계 보건기구의 보고에 따르면 세계적으로 년 간 1천 5백만 명의 사람들이 뇌졸중을 경험하며, 이들 중 5백만이 사망하고 5백만은 영구적 장애가 남아 가족과 지역사회의 도움을 필요로 하는 것으로 보고되었다[1]. 우리나라의 경우 2010년도 사망원인 통계 결과를 보면 3대 사망원인은 악성신생물(암), 뇌혈관질환, 심장질환이며, 3대 사망원인에 따른 사망자는 총 사망자의 47.8%에 이른다. 뇌혈관질환의 사망원인 순위는 2위로 나타나고 있으나, 인구 10만 명당 사망률 추이는 1999년 79.2명에서 2010년 53.2명으로 감소하고 있다[2]. 뇌혈관질환의 사망률 감소와 더불어 뇌졸중의 유병률은 증가하는 추세이며, 60대 이상의 노인들에게 장애를 일으키는 가장 일반적인 요인이 되었다[3].

뇌졸중 환자의 치료에 있어 장애 정도를 감소시키는 것은 재활 프로그램의 주요 목표가 된다. 특히, 일상생활 활동에서의 독립성은 뇌졸중 환자의 재활에서 가장 일반적인 성과 측정치이다[4]. 일상생활활동은 개인의 기능에 대한 신체적 손상의 영향을 반영함과 동시에 임상가가 환자의 퇴원과 추후 관리의 필요성에 관한 의사결정을 하는데 도움을 줄 수 있는 객관적인 자료를 제공해 준다[5-7].

현재 재활 분야에서 뇌졸중 환자의 일상생활활동 평가를 위해 널리 사용되고 있는 도구는 수정바델지수(Modified Barthel Index: MBI)와 기능적 독립성 평가(functional independence measure: FIM)이다. 이중 FIM은 사용료의 지불과 교육을 받아야 하는 등의 제한으로 인해, MBI가 임상현장과 연구에서 좀 더 흔히 사용되고 있다[8].

MBI는 측정학적으로도 장점이 있는데, 다른 도구에 비해 민감도가 높고, 단순하며, 쉽게 점수를 매길 수 있으며[9-11], 신뢰도와 타당도가 높은 것으로 보고되고 있다[4]. 이러한 이점은 MBI가 여러 나라에서 번안되고 타당화되도록 하는데 기여하였다. MBI는 터키[12]와 중국[4]에서 번안되고 신뢰도와 타당도가 확인되었으며, 오스트리아, 일본, 영국과 미국 뇌졸중 환자를 대상으로 다국가간 비교 연구도 보고되었다[13].

국내에서는 장한영 등[8]이 MBI 5판을 한국 실정에 맞도록 번안하고 표준화하여 한국판 수정바델지수(K-MBI)를 보고하였다. K-MBI는 뇌졸중 환자 30명을 대상으로 타당도와 신뢰도를 제시하였다. 이후 K-MBI는 노인장기요양보험 수발등급 평가에 있어 K-MBI가 유용한지에 대한 연구[14], 뇌졸중 환자를 대상으로 한 연구

에서 환자의 일상생활활동 수준을 평가하기 위한 도구로 사용[15], 새로운 척도의 타당을 확인하기 위한 비교 평가 도구[16]에 사용되고 있다.

K-MBI는 표준 번안 및 문화적 차이에 대한 수정·보완과정에 따라 개발되어졌으나, 몇 가지 제한점이 존재한다. 첫째는 표본의 크기가 뇌졸중 환자 30명이었다는 점이다. 6개 기관에서 5명씩 선정하여 다기관 연구라는 것에는 의의가 있고, 상관을 위한 표본의 최소 기준을 충족하였으나, 검정력(power)이 낮아 결과 해석에 유의해야 한다[17]. 둘째, 구성타당도의 검증을 위해 요인분석이 아닌 상관을 알아보았다는 점이다. 구성타당도를 검정하기 위한 대표적 방법은 요인분석이다. 때문에 도구의 타당도를 확인하기 위한 연구들에서는 요인분석을 통해 구성타당도를 확인하고 있다[15, 16, 18]. 셋째, 상관을 통해 구성타당도를 확인하기 위해 10개의 항목을 임의적으로 전체 점수, 자조기능, 이동기능으로 나누어서 상관을 분석하였다는 점이다.

장애를 확인하고 관련된 문제들을 관리하기 위해서는 임상가들과 연구자들 모두에게 장애를 과학적으로 입증된 도구를 이용하여 평가하는 것이 필요하다[19]. 과학적으로 입증된 도구는 신뢰도와 타당도가 확인된 도구를 의미한다. K-MBI가 보고된 이후, 타당도와 신뢰도를 보고한 연구는 찾아보기 어렵다. 검사 도구를 활용할 때 그 검사도구가 측정하고자 하는 것을 충실히 재고 있는지, 혹은 오차 없이 정확하게 측정하고 있는지를 판단하기 위한 신뢰도와 타당도의 검증은 선행되어야 하는 필수요소이다[18]. 따라서 이 연구에서는 뇌졸중 환자를 대상으로 요인분석을 통해 K-MBI의 타당도를 확인하고, 신뢰도와 문항변별도를 알아보려고 한다.

2. 연구방법

2.1 연구대상자의 일반적 특성

[표 1] 연구대상자의 일반적 특성(N=223)

[Table 1] General characteristics of study subjects

| 일반적 특성 | 값 |
|----------------|--------------|
| 나이(세) | 59.93±10.68* |
| 유병기간(개월) | 68.96±61.48 |
| 마비부위(우측/좌측/양측) | 86/98/39 |
| 성별(남/여) | 153/70 |

*평균±표준편차

본 연구는 뇌졸중 진단을 받고 입원이나 외래를 통해

병원에서 치료를 받고 있거나, 지역사회 복지관을 이용하고 있는 뇌졸중 환자 223명을 대상으로 실시되었다. 뇌졸중 이외에 다른 질환이 있는 경우 조사 대상에서 제외시켰다. 평가는 자발적으로 참여에 동의한 경우 실시되었다. 연구대상자의 평균 연령은 59.93세이었고, 유병기간은 68.96개월이었다(표 1).

2.2 측정도구

뇌졸중 환자의 일상생활활동을 평가하기 위해 Shah 등[9]이 개발한 수정바텔지수를 정한영 등[8]이 번역하여 보고한 K-MBI를 사용하였다. K-MBI는 개인위생, 목욕하기, 식사하기, 용변처리, 계단 오르기, 옷 입기, 대변조절, 소변조절, 보행, 의자차, 의자/침대 이동의 11개 문항으로 구성되어 있는데, 의자차 항목의 경우는 보행이 가능하지 않은 경우에만 보행 대신 측정하기 때문에 실제 측정 문항은 총 10개 문항이 된다. 각 항목은 5점 리커트 척도로 수행 정도에 따라 완전히 독립적인 경우부터 과제를 수행할 수 없는 경우까지이다. 점수 체계는 5점에서 15점까지로 모든 항목을 완전히 독립적으로 수행할 수 있는 경우는 100점이 된다. 정한영 등[8]은 K-MBI의 구성타당도를 보고하였으며, 검사자간 신뢰도를 .93~.98, Cronbach α 를 .84로 보고하였다.

2.3 절차

K-MBI의 타당도를 알아보기 위해 뇌졸중 환자 236명을 대상으로 평가를 실시하였다. 이 중 평가 결과에 결측치가 존재하는 13명을 분석에서 제외하여 최종 223명의 평가결과를 분석에 사용하였다. 수집된 자료는 통계프로그램을 이용하여 분석하였다.

2.4 분석방법

K-MBI의 타당도를 알아보기 위해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 먼저 자료의 요인분석 가능성을 알아보기 위해 Kaiser-Myer-Olkin(KMO)을 측정한 결과 0.915이었으며, Bartlett의 구형성 검정 결과 카이제곱 값이 2399.473으로 $\alpha = .01$ 수준에서 유의하였다. KMO 값은 통상적으로 .70보다 크면 자료가 요인분석에 적절하다고 보며, Bartlett의 구형성 검정 결과가 유의하면 요인분석에 적절하다고 판단한다. 요인추출방법으로는 주성분분석을 사용하였으며, 요인회전방법은 요인들이 상호독립적이라는 제한조건을 주지 않는 프로맥스 방법을 이용하였다[20, 21].

문항내적합치도를 알아보기 위해 Cronbach α 를 계산하였고, 문항변별도를 알아보기 위해 총점-문항 간 상관

을 알아보았다. 자료의 통계 분석을 위해서는 SPSS 18.0을 사용하였다.

3. 연구결과

3.1 주성분분석 결과

뇌졸중 환자를 대상으로 한 K-MBI의 주성분분석 결과는 표 2와 같다. 분석 결과 10개 문항 모두 공통성이 .50이상인 것으로 나타났다.

[표 2] 주성분분석 결과

[Table 2] Principal component analysis

| 항목 | 추출된 공통성 | 항목 | 추출된 공통성 |
|--------|---------|----------|---------|
| 개인위생 | .806 | 옷 입기 | .745 |
| 목욕하기 | .666 | 대변조절 | .672 |
| 식사하기 | .714 | 소변조절 | .638 |
| 용변처리 | .833 | 보행/의자차 | .771 |
| 계단 오르기 | .574 | 의자/침대 이동 | .800 |

3.2 설명된 총분산

뇌졸중 환자를 대상으로 한 K-MBI의 요인을 추출한 결과는 표 3과 같다.

[표 3] 설명된 총분산

[Table 3] Explained variance

| 요인 | 초기 고유값 | | | 추출 제곱합 적재값 | | |
|----|--------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | 합계 | %분산 | %누적 | 합계 | %분산 | %누적 |
| 1 | 7.218 | 72.184 | 72.184 | 7.218 | 72.184 | 72.184 |
| 2 | .834 | 8.337 | 80.521 | | | |
| 3 | .510 | 5.099 | 85.621 | | | |
| 4 | .374 | 3.743 | 89.364 | | | |
| 5 | .352 | 3.515 | 92.879 | | | |
| 6 | .206 | 2.065 | 94.944 | | | |
| 7 | .174 | 1.740 | 96.684 | | | |
| 8 | .158 | 1.585 | 98.269 | | | |
| 9 | .113 | 1.129 | 99.398 | | | |
| 10 | .060 | .602 | 100 | | | |

표 3에서 보는 바와 같이, 주성분분석을 통해 고유값 1 이상의 요인을 추출한 결과, 하나의 요인이 추출되었으며, K-MBI는 일상생활활동의 72.184%를 설명해주는 것으로 나타났다.

3.3 성분행렬

K-MBI의 요인 추출 결과 하나의 요인으로 추출되었기 때문에 회전하지 않은 성분행렬 결과를 제시하였으며, 그 결과는 표 4와 같다.

[표 4] 성분행렬

[Table 4] Factor loading matrix

| 항목 | 일상생활 활동 | 항목 | 일상생활 활동 |
|--------|---------|----------|---------|
| 개인위생 | .898 | 옷 입기 | .863 |
| 목욕하기 | .816 | 대변조절 | .845 |
| 식사하기 | .845 | 소변조절 | .799 |
| 용변처리 | .913 | 보행/의자차 | .878 |
| 계단 오르기 | .758 | 의자/침대 이동 | .895 |

표4에 제시한 바와 같이, K-MBI의 10개 항목은 용변 처리, 개인위생, 의자/침대 이동, 보행/의자차, 옷 입기, 식사하기, 대변조절, 목욕하기, 소변조절, 계단 오르기 순으로 요인적재량이 큰 것으로 나타났다.

3.4 신뢰도

K-MBI의 Cronbach α 값은 .944로 나타났다.

3.5 문항변별도

총점과의 상관을 통해 K-MBI 각 문항의 변별도를 알아본 결과는 표 5와 같다.

[표 5] 문항변별도

[Table 5] Discriminative index

| 항목 | 변별도 | 항목 | 변별도 |
|--------|--------|----------|--------|
| 개인위생 | .877** | 옷 입기 | .861** |
| 목욕하기 | .795** | 대변조절 | .813** |
| 식사하기 | .837** | 소변조절 | .793** |
| 용변처리 | .909** | 보행/의자차 | .896** |
| 계단 오르기 | .783** | 의자/침대 이동 | .900** |

**p < .01

표 5에 제시한 바와 같이, K-MBI 각 문항의 변별도는 .783~.909로 만족할 만한 수준이었다.

4. 논의

이 연구는 뇌졸중 환자를 대상으로 K-MBI의 타당도,

신뢰도, 문항변별도를 알아보는데 그 목적이 있었다. 이를 위해 뇌졸중 환자 223명을 대상으로 K-MBI를 이용하여 일상생활활동을 평가한 후, 요인분석을 실시하고 문항 내적 합치도인 Cronbach α 값을 알아보았다. 또한 총점-문항 간 상관을 통해 문항변별도를 알아보았다.

K-MBI의 구성타당도는 요인분석을 통해 알아보았다. 분석결과, K-MBI의 10개 항목 모두 하나의 요인에 적재되어 나타나, K-MBI의 구성 요인은 하나인 것으로 나타났다. 도구의 단일차원성은 심리측정학적 연구들에서 중요하게 다루어져 왔다. 단일차원성이란 특정 도구에 포함된 각 항목이 단일한 잠재적 특성을 측정하고 있다는 가정을 전제로 하는 것이다. 요인분석을 통한 단일차원성 가정 판단 기준은 첫째, 스크리 도표가 명확한 첫 번째 요인을 보여주는 경우, 둘째, 첫 번째 요인의 고유치가 나머지 요인들에 비해 유의하게 클 경우, 셋째, 첫 번째 요인이 총 분산의 20% 이상을 설명할 경우이다[22].

MBI는 일상생활활동을 측정하기 위한 10개 항목의 단일요인으로 구성되어 있다. 이 연구에서 K-MBI의 요인은 하나로 나타났으며, 설명량이 72.184%로 단일차원성을 만족하는 것으로 나타났다.

MBI의 타당도에 관한 기존의 연구들은 몇몇 항목을 제외한 단일차원성을 보고하고 있다. Kucukdeveci 등[12]은 ‘대변조절’과 ‘소변조절’ 항목이 단일차원에 부적합하였음을 보고하였으며, Leung 등[4]은 MBI를 중국어로 번안한 후, 요인분석을 실시한 결과 2개의 요인을 추출하였음을 보고하였다. 대소변 조절 기능은 중추신경계의 기능과 인지 기능과 관련이 높기 때문에, 이러한 결과의 차이는 대상자의 차이에서 기인할 수 있다. Kucukdeveci 등[12]의 연구에서는 뇌졸중 환자 50명과 척수 손상 환자 50명을 대상으로 실시하였다. 척수 손상 환자가 대상자에 포함된 것은 대소변 조절 항목에 대한 평가 결과에 영향을 미쳤을 것이라 생각되어 진다. Leung 등[4]의 연구에서는 대상자가 뇌졸중 환자로 이 연구의 대상자와 동일하나 연령 분포에서 차이를 보였다. Leung 등[4]의 대상자 평균 연령은 76.0세로 이 연구의 대상자 평균 연령인 59.13세와 큰 차이를 보였다. 만약 어떤 도구가 단일차원성을 만족하지 않는다면 각각의 항목에 대한 총합의 개념이 모호해진다. 즉 일상생활활동을 측정하기 위한 MBI의 항목 중 단일차원성을 만족하지 않는 항목이 존재한다면, 그 항목은 일상생활활동이라는 총합의 개념에 포함시키는데 있어 고려의 대상이 될 수 있다. 그러나 이 연구결과에서 K-MBI는 하나의 구성개념을 갖는 단일차원성을 만족하는 것으로 나타나, 일상생활활동을 측정하는 도구로서의 타당도가 확인되었다.

10개의 항목이 설명하는 총분산량의 값은 72.184%로

Leung 등[4]이 요인분석을 통해 보고한 Chinese Version of Modified Barthel Index(MBI-C)의 75.7%와 유사한 것으로 나타났다.

K-MBI의 Cronbach α 값은 .944로 높은 수준의 신뢰도를 보였다. Nunnally와 Bernstein[23]은 문항내적합치도의 판단 기준에 의하면 .70이상이면 받아들여기에 적합한 수준(acceptable reliability)이며, .80 이상이면 좋은 신뢰도(good reliability), .90은 받아들일 수 있는 최대값이라고 하였다. 본 연구의 K-MBI의 신뢰도는 Hsueh[19]이 제시한 .89~.92, Leung 등[4]이 보고한 0.93과 유사한 수준인 것으로 나타났다.

K-MBI의 총점과 각 문항과의 상관을 통해 문항변별도를 알아본 결과, 변별도는 .783~.909로 나타났다. 고전 검사이론에 의한 문항변별도 분석은 문항과 총점간의 상관관계수 값에 의해 이루어진다. 문항의 변별도를 판단하는 절대적인 기준은 없으나 피어슨 적률 상관을 이용하여 계산한 총점-문항 간의 상관이 0.28 이상이면 만족할 만한 수준으로 생각된다[12]. 이러한 판단 근거에 기초하여 K-MBI의 문항변별도는 높은 것으로 볼 수 있다. 이는 또한 MBI-C의 0.54~0.91보다 높은 것으로 나타났다[4]. 세부 항목별 변별도를 비교해보면, 개인위생, 식사하기, 용변처리, 계단 오르기, 대변조절, 소변조절, 보행/의자차는 항목은 MBI-C보다 높게 나타났으며, 의자/침대 이동 항목은 .90으로 같게 나타났고, 목욕하기와 옷 입기 항목은 K-MBI의 변별도가 MBI-C보다 낮게 나타났다.

이 연구에서는 K-MBI의 구성타당도와 신뢰도, 문항변별도를 알아보고 확인하였다. 장애에 대한 활동 및 참여의 개념이 강조되고 있는 현재의 상황을 고려할 때, 일상생활활동 측정도구에 대한 심리측정학적 특성에 대한 연구가 축적되어야 할 것이다. 앞으로의 연구에서는 K-MBI에 대한 문항특성과 측정자간 신뢰도를 확인하는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

5. 결론

이 연구는 뇌졸중 환자를 대상으로 K-MBI의 타당도, 신뢰도와 문항변별도를 알아보기 위해 뇌졸중 환자 223명을 대상으로 K-MBI를 이용하여 일상생활활동을 평가한 후, 요인분석을 실시하고 문항내적 합치도인 Cronbach α 와 문항변별도를 알아보았다. 연구결과 K-MBI의 구성타당도가 확인되었으며, 문항내적 합치도는 높은 것으로 나타났다. 또한 문항변별도 결과는 만족할 만한 수준인 것으로 나타났다. 뇌졸중 환자의 일상생활활동 수준을 측정하기 위한 국내에서 개발된 타당한

도구가 부재한 것을 고려할 때, 타당도와 신뢰도가 확인된 K-MBI는 뇌졸중 환자의 일상생활활동 수준에 대한 평가에 기여할 수 있을 것이라 생각된다. 앞으로의 연구에서는 K-MBI에 대한 다양한 심리측정학적 특성을 알아보아야 할 것으로 생각된다.

References

- [1] T. L. Green, and K. M. King, "Functional and psychosocial outcomes 1 year after mild stroke". *Journal of Stroke Cerebrovascular Disease*, Vol.19, No.1, pp.10-16, 2010.
- [2] Statistics Korea, 2010 Statistics on the Aged, Daejeon, Statistics Korea, 2011.
- [3] Ministry of Health & Welfare, Elderly Health and Social Welfare Service Guideline, <http://www.mohw.go.kr>, 2003.
- [4] S. O. C. Leung, C. C. H. Chan, and S. Shah, "Development of a Chinese version of the Modified Barthel Index: Validity and reliability", Vol.21, pp.912-922, 2007.
- [5] C. H. Christiansen, and C. M. Baum, "Occupational therapy: Enabling function and well-being", NJ, Slack Incorporated, 1997.
- [6] S. Shah, and B. Cooper, "Commentary on 'a critical evaluation of the Barthel Index'", *British Journal of Occupational Therapy*, Vol.56, pp.70-72, 1993.
- [7] S. Shah, "In praise of the biometric and psychometric qualities of the Barthel Index", *Physiotherapy*, Vol.80, pp.769-761, 1994.
- [8] H. Y. Jung, et al., "Development of the Korean Version of Modified Barthel Index (K-MBI): Multi-center study for subjects with stroke", *Journal of Korean Academy Rehabilitation Medicine*, Vol. 31, No. 3, pp. 283-297, 2007.
- [9] S. Shah, F. Vanclay, and B. Cooper, "Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation", *Journal of Clinical Epidemiology*, Vol.42, pp.703-709, 1989.
- [10] G. E., Gresham, T. F. Phillips, and M. L. C. Labi, "ADL status in stroke: Relative merits of three standard indexes", *Archives Physical Medicine & Rehabilitation*, Vol.61, pp.355-358, 1980.
- [11] M. L. Dombrov, B. A. Sandok, and J. R., "Rehabilitation for stroke: A review", *Stroke*, Vol.17, pp.363-369, 1986.

- [12] A. A. Kucukdeveci, G. Yavuzer, G. A. Tennant, et al., "Adaptation of the modified Barthel Index for use in physical medicine and rehabilitation in Turkey", *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, Vol.32, pp.87-92, 2000.
- [13] S. Shah, B. Cooper, and F. Maas, "The Barthel Index and ADL evaluation in stroke rehabilitation in Australia, Japan, the UK, and the USA", *Australian Occupational Therapy Journal*, Vol.39, No.1, pp.5-13, 1992.
- [14] W. S., Kim, and H. I. Shin, "Usefulness of the frailty and Modified Barthel Indexes in the assessment of care grades in geriatric long-term care service", *Journal of Korean Geriatric Society*, Vol.12, No.4, pp.207-214, 2008.
- [15] W. H. Kim, "The effects of activity and family support on the participation restriction of chronic stroke patients", *Physical Therapy Korea*, Vol.19, No.1, pp.76-85, 2012.
- [16] Y. I. Choi, W. H. Kim, and E. Y. Park, "Validity and Reliability of the Korean Version of the London Handicap Scale", *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol.12, No.11, pp.5102-5109, 2011.
- [17] Choen, "Statistical power and analysis for the behavioral sciences", NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 1988.
- [18] E. Y. Park, "Factor analysis of the Korean-Child Behavior Checklist in children with Autism spectrum disorders", *Journal of The Korea Contents Association*, Vol. 8. No.1, pp.211-230, 2010.
- [19] I. P., Hsueh, M. M. Lee, and C. L. Hsieh, "Psychometric characteristics of the Barthel activities of daily living index in stroke patients", *Journal of Formosan Medical Association*, Vol.100, No.8, pp.526-532, 2001.
- [20] E. Y. Park, Development of Employer's Criteria Judged Critical to Employment of Persons With Mental Retardation, Doctorial Thesis, Kongju University, 2007.
- [21] Y. J. Lee, Understanding Factor Analysis, Seoul, Seokjeong, 2002.
- [22] R. K. Hambleton, H. Swaminathan, and H. J. Rogers, Fundamentals of Item Response Theory, Newbury Park, Sage Publications, 1991.
- [23] J. C. Nunnally, and I. H. Bernstein, Psychometric Theory, New York, McGraw-Hill Inc., 1994.

최 유 임(Yoo-Im Choi)

[정회원]



- 2005년 2월 : 연세대학교 대학원 재활학과 (이학석사)
- 2011년 8월 : 연세대학교 대학원 재활학과 박사과정 수료
- 2008년 3월 ~ 현재 : 호원대학교 작업치료학과 교수

<관심분야>
작업치료, 인지재활

김 원 호(Won-Ho Kim)

[정회원]



- 1998년 8월 : 연세대학교 대학원 재활학과 (이학석사)
- 2005년 2월 : 가톨릭대학교 대학원 보건학과 (보건학박사)
- 2006년 3월 ~ 현재 : 울산과학기술 물리치료과 조교수

<관심분야>
물리치료, 보건의료

박 은 영(Eun-Young Park)

[정회원]



- 1999년 2월 : 연세대학교 대학원 재활학과 (이학석사)
- 2007년 2월 : 공주대학교 대학원 특수교육학과 (교육학박사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 전주대학교 중등특수교육학과 교수

<관심분야>
직업재활, 특수교육

김 은 주(Eun-Joo Kim)

[정회원]



- 2003년 8월 : 전북대학교 보건대학원 산업보건학과 (보건학석사)
- 2008년 3월 : 연세대학교 대학원 재활학과 작업치료학 박사과정
- 2007년 3월 ~ 현재 : 전주대학교 작업치료학과 교수

<관심분야>

작업치료, 직업재활