

한국판 노인 신체활동 측정도구(Korean version of Physical Activity Scale for the Elderly: K-PASE)의 평가

최명애¹ · 김증임² · 전미양³ · 채영란⁴

서울대학교 간호대학 교수¹, 순천향대학교 간호학과 부교수², 극동정보대학 간호과 부교수³, 강원대학교 간호학과 부교수⁴

Evaluation of the Korean Version of Physical Activity Scale for the Elderly (K-PASE)

Choe, Myoung-Ae¹ · Kim, Jeungim² · Jeon, Mi-yang³ · Chae, Young-Ran⁴

¹Professor, College of Nursing, Seoul National University, ²Associate Professor, School of Nursing, Soon Chun Hyang University, ³Associate Professor, Department of Nursing, Soon Keukdong College, ⁴Associate Professor, Department of Nursing, Kangwon University

Purpose: The purpose of this study was to develop a Korean version of Physical Activity Scale for the Elderly (K-PASE) from PASE and to evaluate the validity and reliability of the K-PASE. This scale was originally developed by Washburn et al. (1993). A valid and reliable physical activity scale for the elderly is needed to assess accurately physical activity of the elderly, because there has been no valid and reliable physical activity scale for the elderly in Korea. **Methods:** The K-PASE was developed from PASE through linguistic validation and cultural adaptation for use with this population. Convenient sampling was used to recruit participants. Reliability was evaluated by conducting the test-retest and convergent validity was evaluated by Pearson correlation. **Results:** Test-retest reliability, assessed over a 2 week interval, was $r=.94$. Convergent validity was established by correlating the K-PASE scores between related variables which were the Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence (TMIG-IC) and hand-grip strength. Scores of the K-PASE had a low significant correlation with TMIG-IC ($r=.246, p<.001$), and hand-grip strength ($r=.251, p<.001$). The mean score of physical activity of Korean elderly assessed by the K-PASE was 96.5. **Conclusion:** We conclude that the K-PASE is a reliable and valid instrument to assess physical activity for Korean elderly.

Key Words : Elderly, Physical activity, Scale, Reliability, Validity

서 론

1. 연구의 필요성

우리나라의 걷기 실천율은 2001년 75.8%에서 2007년 45.7%로 감소한 반면 심뇌혈관질환의 주요 원인이 되는 비만율은 2001년 29.2%에서 2007년 31.7%로 증가하였다. 특

히 노인의 걷기 실천율은 2001년 60~70세 79.7%, 70세 이상 66.1%에서 2007년 60~70세 50.9%, 70세 이상 45.5%로 급격하게 감소하면서 비만율은 2001년 60~70세 38.3%, 70세 이상 29.5%에서 2007년 60~70세 46.2%, 70세 이상 31.7%로 증가하였다. 이와 함께 노인 당뇨병 유병율이 2001년 60~70세 16.1%에서 2007년 60~70세 19.9%, 70세 이상 17.7%로 증가하였다(Ministry for Health, Welfare

주요어 : 노인, 신체활동, 측정도구, 신뢰도, 타당도

Address reprint requests to : Kim, Jeungim, School of Nursing, Soonchunhyang University, 366-1, Ssangyong dong, Cheonan 330-090, Korea.
Tel: 82-41-570-2493, Fax: 82-41-575-9347, E-mail: jeungim@sch.ac.kr

투고일: 2000년 1월 19일 / 심사완료일: 2000년 2월 5일 / 게재확정일: 2010년 2월 10일

and Family affairs, 2008). 이는 노인의 신체활동 감소가 건강문제 발생의 한 요인이 됨을 의미한다.

노인의 신체활동은 신체기관의 기능 저하 속도를 늦추고(Haight, Tager, Satariano, & van der Laan, 2005), 삶의 질을 높이는 데 기여하므로(Acree et al, 2006) 노인의 다양한 건강문제를 예방하는 방안이 될 수 있다. 미국 스포츠 의학회(American College of Sports Medicine [ACSM], 2006)는 규칙적인 신체활동이 노인들의 만성질환 및 신체기능저하를 예방하고 치료할 수 있음을 제시하였다. 국내 선행연구에서는 신체활동이 뇌졸중을 예방하고(Choi-Kwon, Kim, & Jun, 1998) 심혈관계 질환, 고혈압, 뇌졸중, 당뇨병 등 대표적인 노년기 만성질환의 발병률을 낮추는 것(Yun, Jeon, & Lee, 2002)으로 보고되면서 노인의 신체활동의 중요성이 부각되기 시작하였다. 그러나 우리나라 노인의 중등도 신체활동 실천율은 60~70세 12.0% 70세 이상 5.5%로 저조한 것으로 보고되었다(Ministry for Health, Welfare and Family affairs, 2008). 이러한 보고들은 노인의 신체활동을 증진시키는 간호중재가 필요함을 제기하였다.

신체활동이란 에너지 소비를 필요로 하면서 점진적인 건강편익을 만들어내는 골격근에 의해 생성된 모든 형태의 신체적 움직임으로 신체활동은 중등도 신체활동, 고강도 신체활동, 무의식적인 신체활동으로 구분할 수 있다. 중등도 신체활동이라 함은 심장이 평소보다 빠르게 뛰고 짧은 숨은 쉬지만 힘들이지 않고 편안하게 옆 사람과 대화할 수 있을 정도의 수준에서 이루어지는 신체활동을 말하고, 고강도 신체활동은 심장이 훨씬 빠르게 뛰고 짧은 가쁜 숨을 자주 몰아쉬어야 하기 때문에 옆 사람과 대화하기가 어려울 정도의 수준에서 이루어지는 신체활동을 말한다. 무의식적인 신체활동은 교통수단을 이용하기 위해서 걸어가거나 집안일, 일상생활 동작의 수행등과 같이 하루에 생활하는 과정 속에서 일어나는 비구조화된 활동을 말한다(Glasgow, Ory, Klesges, Fernald, & Green, 2005). 그러나 노인의 경우 건강상태나 여가시간 등에 따라 활동 정도가 매우 다양하므로 활동의 강도 정도만으로 파악을 하는 경우 실제 수행하는 신체활동이 누락될 가능성이 높다. 그러므로 노인의 신체활동을 정확하게 파악하기 위해서는 노인의 신체활동을 활동특성별로 평가할 수 있는 측정도구가 필요하다.

노인의 다양한 신체활동을 구체적으로 측정할 수 있는 도구 중 신뢰도와 타당도가 검증된 대표적인 도구는 베케의 신

체활동설문지(Modified Baecke Questionnaire for older adults: Voorrips, Ravelli, Dongelmans, Deurenberg, & Van Staveren, 1991), 쥐트펜의 신체활동설문지(Zutphen physical activity questionnaire: Caspersen, Bloemberg, Saris, Merritt, & Kromhout, 1991), 노인 신체활동 측정도구(The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): Washburn, Smith, Jette, & Janney, 1993) 등이 있다.

그러나 현재 국내에는 노인의 일상생활 정도를 측정하는 한국형 일상생활척도(K-ADL), 한국형 도구적 일상생활척도(K-IADL)는 한국판으로 번역되어져 있으나 활발한 신체활동을 하고 있는 노인의 신체활동을 측정할 수 있는 도구는 거의 없다. 그러므로 한국 노인의 신체활동을 반영하는 한국판 노인의 신체활동측정도구를 개발하는 것이 필요하다. 그러나 새로운 도구를 개발하는 것보다는 이미 개발되어져서 국외에서 사용되고 있는 도구 중 가장 신뢰도와 타당도가 높은 도구를 선정하여 이 도구를 번안함과 동시에 한국형으로 수정·보완하는 것이 효율적일 것으로 생각한다.

본 연구에서는 신뢰도와 타당도가 검증된 노인의 신체활동 측정도구 중 노인의 다양한 신체활동까지 평가할 수 있는 적합한 도구로 PASE를 선택하였다. 이 도구는 좌식생활(sedentary life), 여가시간활동, 가사활동 및 일과 관련된 활동으로 구분되어 있고 문항수도 적어 노인들이 답하기 쉽고, 활동별 가중치를 적용한 신체활동 정도를 평가하도록 되어 있다. 이에 본 연구는 노인의 실질적인 신체활동을 정확하게 평가할 수 있는 PASE를 한국어로 번역·역번역 및 수정·보완과정을 통해 한국판 노인신체활동 측정도구(K-PASE)를 개발함과 동시에 노인의 신체활동의 측정을 통해 도구를 평가하기 위해 시도되었다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 Washburn 등(1993)이 개발한 노인 신체활동 측정도구(PASE)를 수정·보완하여 한국판 노인신체활동측정도구(K-PASE)를 개발하고 이를 이용하여 국내 노인의 신체활동 정도를 평가하는 것으로 구체적인 연구목표는 다음과 같다.

- 한국판 노인신체활동 측정도구(K-PASE)의 신뢰도를 평가한다.

- 한국판 노인신체활동 측정도구(K-PASE)의 타당도를 평가한다.
- 한국판 노인신체활동 측정도구(K-PASE)를 이용하여 노인의 신체활동 정도를 분석한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 번안된 한국판 노인신체활동 측정도구를 평가하기 위해 신뢰도와 타당도를 검토하고 국내노인의 신체활동 정도를 분석한 방법론적 연구이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상자는 65~84세의 노인으로 이천시 보건소와 이천 복지관, 서울 동작구, 양천구 보건소와 노인종합복지관 이용자를 모집단으로 하였다. 기관의 연구 승인을 받기 위해 1차로 각 기관장에게 협조 공문을 보낸 후 2차로 방문 면담을 통해 연구에 대한 목적 및 설문내용을 설명하였다. 기관의 연구 승인을 받은 후에는 대상자를 선정하기 위해 선정 기준을 기관에 발송하여 기관에서 대상자 선정 기준에 적합한 대상자 명단을 확보하였다. 선정된 대상자들에게 개별 면담 및 전화 면담을 실시하여 연구의 목적 및 설문내용을 설명하고 연구에 참여할 것을 동의한 대상자에게 보건소 및 복지관 방문 일시를 통보하였다.

본 연구에서 대상자 선정 기관으로 복지관과 보건소를 선택한 이유는 첫째, 복지관은 지역거주 노인 중 활동적인 노인들이 다양한 프로그램에 참여하기 위해 이용하는 시설이며, 둘째, 보건소는 질병을 앓고 있는 노인들이 치료를 위해 방문하기 때문에 복지관과 보건소에서 대상자를 선정하면 다양한 특성을 가진 노인을 모두 포함할 수 있을 것으로 생각하였기 때문이다.

본 연구에서 활용한 설문지는 소문항을 포함하여 총 23 문항이므로 문항 당 10명의 최소기준을 만족시키려면 연구 대상자가 230명 이상이어야 한다(Polit & Hungler, 1987)는 점과 한국 전체 인구의 남녀비율(남 : 여 = 3 : 7)과 연령별 비율(65~74세: 75~84세=6:4)을 고려하였으며, 인지적, 신체적 장애가 없다는 것을 확인하는 과정으로 다음과 같은

평가를 하여 최종 295명이 대상자가 되었다.

- 인지능력: Mini mental status examination (MMSE) 중 3단계 따라 말하기, 겹친 오각형 그리기, 기억회상의 3항목을 실시하여 모두 성공한 노인: 3항목의 선정 이유는 예비조사에서 인지능력에 대한 변별력 있는 항목으로 나타났었기 때문이다.
- 일상생활 수행능력: 식사, 목욕, 개인위생, 옷 입기, 배변조절, 배뇨조절, 화장실이용, 침상 밖으로 이동, 기동, 계단 오르기의 10개 항목으로 구성된 일상생활 활동능력척도인 Barthel Index로 평가한 점수가 10항목 총합 100점 만점인 노인: 신체적 장애가 없음을 의미하기 때문이다.
- 연구의 내용을 이해하고 참여하기로 동의한 노인

3. 연구도구

1) 한국판 노인신체활동 측정도구(K-PASE)

노인의 신체활동 정도를 측정하기 위해 Washburn 등(1993)이 노인을 대상으로 개발한 노인신체활동 측정도구(PASE)로부터 번역-역번역, 수정보완의 과정을 통해 만들어진 한국판 노인신체활동 측정도구를 이용하였다. 신체활동의 유형(여가시간활동-6문항, 가사활동-3문항, 일과 관련된 활동-1문항)과 활동 빈도에 따라 가중치가 부여되며, 총 10문항으로 구성되어 있다. 문항 1~6은 좌식생활 정도를 포함한 여가시간활동의 주간 및 일일 평가로 구체적인 활동내용과 활동시간을 평가하도록 2개씩의 세부문항이 있다. 문항 7~9는 가사활동의 평가로, 문항 9만 4개의 세부문항으로 구성되어 있다. 마지막 문항 10은 일과 관련된 활동을 질문하는 것으로 '예' 인 경우 5개의 세부문항에 응답하여야 한다.

신체활동 정도는 Washburn 등(1993)이 개발한 도구에 제시되어있는 PASE Scoring 방법에 따라 산출하였다. 즉 여가활동은 응답한 활동 빈도를 '하루 당 시간' 환산표에 따라 계산하고, 가사활동의 신체활동점수는 지난 주간에 참여한 정도를 백분율로 나타내었다. 신체활동의 총점에 미친 기여도는 활동빈도(activity frequency) × PASE 가중치(weight)로 산출하였다(Appendix). 득점가능 범위는 0점에서 360점이며, 점수가 높을수록 신체 활동이 많은 것을 의미한다. 이 도구의 개발 당시 검사-재검사 신뢰도는 .75이었다.

2) 도쿄 노인종합연구소 활동능력지표(TMIG-IC)

노인의 활동능력이란 지역에서 독립적인 생활을 유지하는데 필요한 생활기능의 독립성을 확보하는 것이 중요하기 때문에(Koyano & Shibata, 1992) 본 연구에서는 K-PASE의 도구의 타당성(convergent validity)을 검토하기 위해 일본 도쿄 노인종합연구소에서 개발한 활동능력 지표(Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology, Index of Competence, TMIG-IC) (Koyano, Shibata, & Nakazato, 1991)를 이용하였다. 이 도구는 총 13문항 이분 척도(1=예, 0=아니오)로 총점은 0에서 13점 범위이며, 점수가 높을수록 활동능력이 우수한 것으로 평가하였다. 개발당시 검사-재검사법에 의한 상관계수는 .90으로 도구의 안정성이 검증되었다. 본 연구에서의 Cronbach's $\alpha = .71$ 이었다. 이 도구는 예측 타당도, 요인구조의 안정성이 검증되어 있으며, 이 도구로 얻어진 점수와 수명 예후와의 관련성이 보고되어 있기 때문에 본 도구의 타당성을 평가하는 도구로서 선택하였다.

3) 악력

노인의 신체활동 측정도구의 타당성 검토를 위한 간접 측정치로서 악력을 측정하였다. 악력은 악력계(Lafayette Instrument, USA)를 이용하여 kg단위로 측정하였다. 팔이 신체에 닿지 않도록 15도 정도 떨어지게 하고 양발을 자연스럽게 벌리고 선 자세에서 평소에 주로 사용하는 손으로 악력계를 힘 있게 쥐도록 지시한 후 바늘이 가리키는 눈금을 읽었으며 2회 측정하여 최대값을 선택하였다.

4. K-PASE의 개발 및 검증 과정

1) 1차 번역: 도구의 한글판 번역 및 영문판 역 번역

한국판 신체활동 측정도구를 개발하기 위해 1차로 영어와 한국어에 능숙한 간호학 전공자가 PASE 도구를 한글로 번역하고 연구팀원들이 문장 등을 점검하였다. 2차는 한글판 도구를 다시 영어로 역 번역하였으며 국외거주 간호학박사에 의해 이뤄졌다. 번역과 관련된 회의에서는 번역한 내용의 명확성을 확보하기 위해 모든 연구원들 앞에서 한 문항씩 읽고 이를 역 번역한 문장과 원본을 대조하였다. 이 토의를 통해 문장이 다듬어졌다. 3차는 1차 번역한 설문지와 역 번역한 것을 미국의 New England Research Institute에 진행상황에 대해 보고하고 원저자로부터 번역의 타당성을 검증받았다.

2) 2차 번역: 문항검토 및 신체활동추가

연구자들이 도구를 검토한 결과, 이 도구에서 제시된 신체활동은 한국노인의 신체활동과는 문화적인 차이가 있는 것으로 판단되어 한국노인들이 하고 있는 다양한 신체활동을 추가하기 위해 다음과 같은 과정을 거쳤다. 첫 번째 단계로 노인 10명을 대상으로 예비조사를 실시하여 설문지에 답하기가 용이한지, 설문지에 예시 내용이 적합한지를 검토하고 만약 노인들이 참여하고 있는 신체활동이 예시에 없을 경우 구체적으로 기록하게 하였다. 두 번째 단계로 한국 노인들이 참여하고 있는 신체활동이 어느 정도의 강도 인지를 분류하기 위해 스포츠전문서적 및 스포츠전문가 2인(아산병원 스포츠의학전문가, 아산병원 건강관리과)의 자문을 받았다.

3) 3차 번역 및 최종판 승인

수정된 2차 한글 번역판은 50명의 노인을 대상으로 2주간격의 검사-재검사법을 실시하였다. 이 과정에서 다시 문항을 검토하여 우리나라의 노인들의 신체활동을 보완하였다. 문항 3부터 문항 5까지는 유사한 신체활동을 추가하였고 문항 9와 10은 문장을 간략화 하였다. 예를 들어 문항 9-a 화초 가꾸기는 c의 실외정원가꾸기로 포함시켰고, 문항 9-d 처럼 문장이 너무 길고 중복된 번역은 간략화 하였다. 3차 번역을 통한 최종판을 한국판 노인신체활동 측정도구(K-PASE)라고 명하였다. 본 도구의 최종판(Appendix)을 New England Research Institute로 보내 한국판으로 승인 받았다.

5. 자료수집

서울시의 2개 노인종합복지관과 1개 보건소, 이천시 1개 복지관과 1개 보건소의 시설장을 면담한 후 협조를 얻었고, 대상자 선정 기준에 적합한 노인 중 참여희망자를 접수 받아 명단을 완성하였으며, 자료수집 당일 대기시간을 줄이기 위해 참여 날짜와 시간을 대상자에게 알려 주었다. 조사 당일 설문조사나 악력을 측정하는 도중이라도 언제든지 그만둘 수 있음과 응답하기 곤란한 부분은 빈칸으로 두도록 설명한 후 최종 참여에 동의한 대상자를 조사 및 측정하였다. 자료수집은 간호학생 6인 및 연구원 3인에 의해 이루어졌으며 조사팀은 연구원 1인당 연구조원 2명씩 3팀(인구사회학적 자료조사팀, 악력 측정팀, 신체활동 측정팀)으로 구성하였다. 조사팀은 조사 및 측정 내용을 숙지 및 훈련하기

위해 전체 및 조사팀별로 모임을 가졌다.

6. 자료분석

노인의 인구학적 특성, TMIG-IC, 악력은 기술통계를 이용하였고 한국판 신체활동측정도구(K-PASE)의 점수 분포는 그래프로 나타내었다. 또한 도구의 신뢰도는 2주 간격의 검사-재검사법으로 분석하였으며, 구성타당도는 K-PASE 점수와 악력 및 TMIG-IC와의 상관관계(Pearson's correlation)로 분석하였다. K-PASE의 항목별 가중치와 총점에 대한 기여 정도는 실수, 백분율과 평균으로 분석하였으며, 신체활동 점수의 성별, 연령대별 검정은 t-test와 ANOVA로 분석하였다.

연구결과

1. 대상자의 특성

대상자는 남성 노인 103명과 여성 노인 192명으로 총 295명이며, 전체 노인의 평균 연령은 72.7 ± 4.8 세로 남성 72.7 ± 5.1 세, 여성 72.6 ± 4.6 세였다. 악력은 전체노인 평균 23.8 ± 8.8 kg이며, 남성 노인 31.8 ± 8.3 kg, 여성 노인 19.5 ± 5.4 kg으로 여성 노인이 남성 노인보다 낮았다. 한편 도쿄 노인종합연구소 활동능력지표(TMIG-IC)의 평균점수는 전

체 노인 9.8 ± 2.4 점, 남성 노인 10.5 ± 2.3 점, 여성 노인 9.5 ± 2.4 점으로 남성노인이 여성 노인에 비해 높았다.

2. K-PASE의 점수 분포

K-PASE에 의한 노인의 신체활동 점수 분포를 보면 Figure 1에서 보는 바와 같이 정규분포의 형태를 띠고 있으며 평균은 96.5 ± 51.03 점으로 80~100점 사이에 가장 많이 분포되어 있었다.

3. K-PASE의 신뢰도 및 타당도

1) K-PASE의 신뢰도

신뢰도는 Washburn 등(1993)의 도구개발자가 이용한 검사-재검사법을 이용하였다. 또한 K-PASE 도구는 다양한 수준의 신체활동을 측정하도록 구성되어 있으므로 각 문항이 일관된 하나의 개념을 묻는 정도를 검증하는 Cronbach's α 값은 적합하지 않다고 판단했기 때문에 이 방법을 채택하였다. 본 연구에서 2주 간격의 검사-재검사 신뢰도는 .94이었다.

2) K-PASE의 타당도

구성타당도는 K-PASE와 TMIG-IC 및 악력과의 상관관계로 검증하였다. 두 변수와의 관계를 살펴본 결과, TMIG-IC

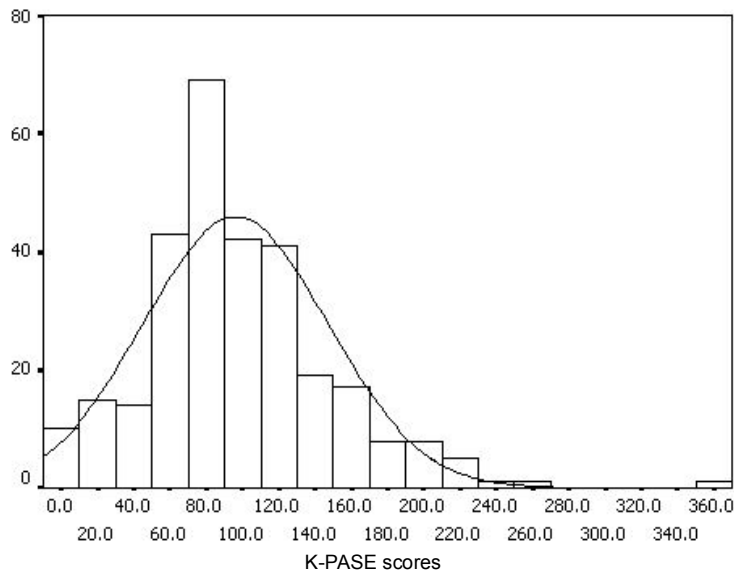


Figure 1. Distribution of K-PASE scores in Korean elderly age 65~84 yr.

와의 Pearson's correlation coefficients는 .246으로 유의하였고 악력과 관계도 .251로 낮은 정도의 정상관을 나타내었다(Table 1).

Table 1. Correlation between K-PASE and Related Variables

Variables	TMIG-IC	Hand-grip strength
	r (p)	r (p)
K-PASE	.246 (.000)	.251 (.000)
TMIG-IC		.372 (.008)

TMIG-IC=Tokyo metropolitan institute of geriatrics index of competence; K-PASE=Korean version of physical activity scale for the elderly.

4. K-PASE 항목별 총 점수에 대한 기여도

노인들은 하루에 약 30분 정도의 시간을 집 밖에서 산책하는데 사용하였으며, 가벼운 운동이나 중등도 운동 및 힘든 운동에는 약 10분 내외로 참여하였다. 노인들이 근력 운동에 참여하는 시간도 약 5분 정도로 나타났다. 가사 활동이 많았으며 노인은 일주일의 85.1%를 가벼운 집안일에 사용하였고 힘든 집안일은 일주일의 약 3%를 사용하고 있었다. 신체활동의 총점에 가장 기여도가 높았던 신체활동을 살펴보면 여가활동에서는 걷기였으며, 가사 활동에서는 가벼운 집안일, 중등도 힘든 집안일이 20% 정도의 기여도를 나타냈고 마당 가꾸기 10% 정도로 나타나 세 가지의 집안일

이 총점에 미치는 기여도가 50% 이상이였다(Table 2).

5. 성별, 연령별 신체활동점수

성별에 따른 신체활동 점수를 살펴볼 때 남성 노인의 신체활동 점수는 105.7±65.9점으로 여성 노인의 신체활동 점수 91.1±40.3점보다 유의하게 높았다($t=2.04, p<.05$). 이를 3가지 신체활동영역, 즉 여가활동, 가사활동, 일과 관련된 활동으로 나누어 분석하였을 때 가사활동을 제외한 여가활동 및 일과 관련된 활동에서 성별에 따른 유의한 차이가 있었으며($t=2.26, p<.05; t=2.35, p<.05$), 특히 일과 관련된 활동은 남성 노인 6.1±19.3점, 여성 노인 1.5±6.0점으로 남성 노인이 여성 노인의 4배 가량 높았다 (Table 3).

연령대별 신체활동 점수를 보면 남성 노인은 65~69세 110.2점, 70~74세 114.5점으로 증가하였으나 75세 이후 감소하였으며 신체활동은 전체적으로 연령증가에 따라 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 반면 여성 노인의 연령대별 신체활동 점수는 65~69세 104.8점, 70~74세 95.9점, 75~79세 78.3점, 80~84세 60.9점으로, 65~69세 노인의 신체활동 점수와 75~79세 연령군($p<.05$) 및 80~84세 연령군($p<.01$)의 신체활동 점수 사이에 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 또한 70~74세 노인의 신체활동 점수와 80~84세 노인의 신체활동 점수 역시 유의한 차이가 있었다 ($p<.01$) (Fig 2).

Table 2. K-PASE Frequency, Item Weights and Contributions to Total Score

(N=295)

K-PASE activity	Frequency [†]	K-PASE weight	Contribution to total K-PASE score
Leisure exercise			
Walking outside home	0.56 hr/day	20	11.2
Light sports	0.20 hr/day	21	4.2
Moderate sports	0.14 hr/day	23	3.2
Strenuous sports	0.12 hr/day	23	2.7
Muscle strength/endurance	0.11 hr/day	30	3.3
Job involving standing or walking	0.15 hr/day	21	3.2
Household [‡]			
Light housework	85.1 %	25	21.3
Heavy housework	79.3 %	25	19.8
Home repairs	9.8 %	30	2.9
Lawn work or yard care	21.0 %	36	7.6
Outdoor-gardening	50.2 %	20	10.0
Caring for another person	20.3 %	35	7.1
Total K-PASE score			14.4

Note. This was quoted from the PASE original article of Washburn et al. (1993).

[†] Abbreviation stands for the following: hrs/day; means hours per day engaging in that activity during past week;

[‡] Percentage of subjects engaging in that activity during week.

Table 3. K-PASE Score by Sex

	Total (N=295)	Men (n=103)	Women (n=192)	t	p
	M±SD	M±SD	M±SD		
K-PASE (total score)	96.5±51.0	105.7±65.9	91.1±40.3	2.04	.043
Leisure exercise (Q2-Q6)	24.6±24.6	29.1±28.2	21.9±22.0	2.26	.025
Household work (Q7-Q9)	68.7±37.3	70.6±45.9	67.8±31.8	0.56	.575
Job involving standing or walking (Q10)	3.2±12.6	6.1±19.3	1.5±6.0	2.35	.020

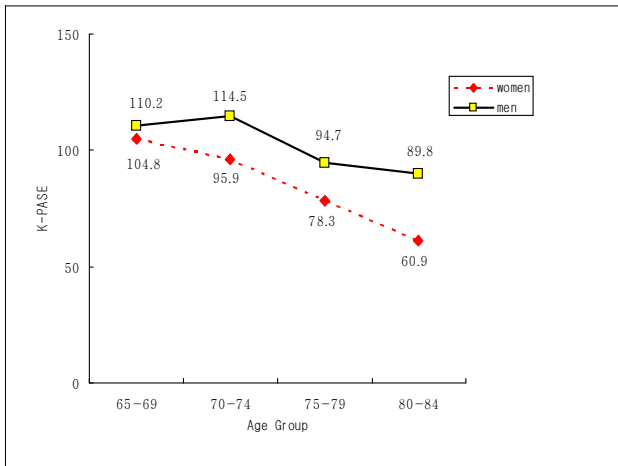


Figure 2. Mean K-PASE score for men and women by age.

논 의

신체활동을 측정하기 위해 현재 30개 이상의 방법이 사용되어지고 있으나 일반적으로 중수법(doubly labeled water)을 이용하여 에너지 사용량을 재는 방법, 설문지 자가 기입이나 활동 일지 작성 또는 인터뷰를 통한 자가보고 방법, 활동량 관찰법, 심박동 수 모니터링, 움직임 감지기 등이 활용되고 있으나 실제적으로 어떤 방법이 가장 적합한지에 대해서는 밝혀져 있지 않다. 다수의 인구를 대상으로 한 역학조사에서는 설문조사 방법이 현실적이다(Oh, Kim & Kim, 2007).

그러나 신체활동이라는 동일한 개념을 측정하는 도구라 할지라도 대상 (노인, 일반 성인, 청소년)에 따라 측정하는 세부항목은 달라져야 그 대상의 특성을 반영한 적합한 도구로서 기능할 수 있을 것이다. 특히 다른 연령층의 대상자와는 차이가 있는 노인의 신체활동을 측정하는 도구는 ADL, IADL, PASE, YPAS (Yale Physical Activity Survey), TAPA (Telephone Assessment of Physical Activity) 등 많이 개발되어져 있다.

본 연구는 노인의 신체활동을 측정하는 여러 도구 중 우리

나라 노인에게 적합하다고 판단된 PASE를 번역 및 역 번역 과정을 거쳐 신뢰도와 타당도를 검증하여 한국판 노인 신체활동 척도(K-PASE)를 개발하는 과정을 기술한 것이다.

PASE는 1990년대 초반에 개발되어져 노인의 신체활동을 측정하기 위해 가장 많이 활용되고 있는 도구이며 다른 도구를 개발할 때 준거타당도를 검증하기 위해 많이 이용하는 도구이다.

Mayer, Steinman, Williams, Topolski와 LoGerfo (2008)가 개발한 TAPA는 본 연구에서 사용한 K-PASE와 측정개념과 신체활동 측정이 용이한 점이 유사하다. 그러나 K-PASE는 과거 일주일간의 여가시간 활동, 가사활동이나 일과 관련된 활동 등을 평가하도록 구성되어 있으며 신체활동의 정도에 따라 가중치를 주고 계산하기 때문에 좀 더 정확하게 신체활동 정도를 산출할 수 있으므로 신체활동을 중단적으로 추적하거나 간호중재 프로그램의 효과를 평가하는데 더 적합할 것으로 생각한다.

본 연구에서 개발한 K-PASE는 여가시간활동 6항목 가사활동 3항목, 일과 관련된 활동 1항목(세부항목 4문항)으로 구성되어 있으므로, 주로 앉아서 생활하는 노인의 비율을 평가할 수 있으며, 신체활동의 정도도 가벼운 활동부터 중등도 활동까지 평가 가능하고 근력이나 지구력을 향상시키는 신체활동의 평가도 가능하다. 또한 일과 관련된 활동으로 직업 혹은 봉사활동에 투입된 시간 및 활동내용을 파악하도록 되어 있어, 노인들의 일상생활 속에서 이루어지는 신체활동이 거의 빠짐없이 평가되도록 구성되어 있었으며, 남녀노인의 성별에 따른 신체활동의 차이를 볼 수 있는 변별력도 가지고 있어 다른 어떤 도구보다 노인의 신체활동을 측정하는 도구로 타당하다고 생각한다.

또한 이 도구는 지난 7일 동안의 신체활동을 조사하므로 노인들이 회상하기에 비교적 적당한 기간을 제시하고 있고 문항 수도 적고 응답하기 쉬운 점은 노인의 미 응답률을 최소화할 수 있다는 장점이 있다.

본 연구에서는 도구의 번역과정에서 우리나라 상황에 적합하도록 일부 활동의 예시를 추가하여 수정·보완하여 문

화적 융통성을 높였다. 이는 원 도구를 그대로 번역하여 사용했을 경우 실제 신체활동에 참여하고 있지만, 예시가 생소하거나 적당한 예시가 없어서 조사하고자 하는 신체활동을 누락시킬 수 있기 때문이다. Topolski 등(2008)도 노인의 신체활동 측정도구를 새롭게 제시할 때 신체활동 측정도구의 선정기준 중 하나로 문화적 융통성을 제시하였다.

본 도구를 노인에게 적용하여 2주간의 간격을 둔 검사-재검사로 신뢰도를 검증한 결과 .94로 높게 나타났다. 이는 Washburn 등(1993)이 개발당시 우편이나 전화로 실시한 결과보다 높았다. 이는 본 연구에서는 우편이나 전화가 아닌 노인과 직접 면담한 방법의 차이일 것으로 추정된다.

구성타당도란 관련변수 혹은 관련개념을 측정하는 도구와의 상관성을 검토하는 것으로 본 연구에서는 K-PASE와 TMIG-IC ($r=.246$) 및 악력($r=.251$) 간의 상관관계로 분석한 결과, 정상관을 나타내었다. 이는 Washburn 등(1993)이 개발 당시 악력($r=.37$) 및 정적균형($r=.33$)과 정상관을 보고한 결과와 유사하였다. 본 연구에서 상관관계가 낮게 나타났다. 두 도구 간에 높은 상관관계를 나타내는 경우 두 도구가 차이가 없음을 나타내지만 낮은 상관관계는 두 도구가 서로 차별화된 도구임을 나타내므로(Cyarro, Marshall, Dickinson, & Brown, 2006), 이는 K-PASE가 한국 노인의 신체활동을 측정하는데 타당한 도구임을 나타낸다.

이러한 결과는 AMPS (The Community Healthy Activities Model Program for Seniors; Stewart, et al., 1997) SF-12의 상관관계가 통계적으로 유의하였으나 $\rho=.12\sim.24$ 로 낮은 상관을 나타낸 것과 같은 맥락에서 이해할 수 있다.

본 연구에서 K-PASE 점수의 평균은 96.5점으로 Washburn 등(1993)의 102.9점보다는 낮았으나 연령증가에 따른 점수의 감소나 남성이 여성보다 높은 점수를 보인 점은 일치한다. 또 K-PASE의 총점에 기여한 신체활동은 가벼운 집안일, 중등도 집안일 그다음에 실외정원 가꾸기 순인 점도 Washburn 등(1993)의 결과와 일치하였고, 가중치를 곱한 결과인 총점에의 기여도 또한 신체활동이 많았던 순서와 동일하였다. 이와 같이 본 연구결과는 Washburn 등(1993)이 개발하였을 때의 결과와 유사한 것으로 나타났다.

미국스포츠의학회(ACSM) (2006)는 규칙적인 운동 또는 신체활동이 노인들의 만성질환 및 신체기능저하를 예방하고 치료할 수 있다고 제안하였고, 대근육군을 20분에서 60분 정도 움직이는 유산소 운동으로 일주일에 3~5회 빈도로, 최대심박수의 55~90% 강도로 운동하되 처음에는 낮은 수준에서 운동하며 수주에 걸쳐 점차 운동 강도를 높여 나갈

것을 권유하였다. 또한 미국질병관리본부(2009)에는 심장병, 당뇨병, 좌식생활자 및 활동 정도에 맞는 신체활동 권장 가이드라인이 제시되어 있다. 그러나 이런 지침을 적용하기 위해서는 먼저 신체활동을 정확하게 측정할 수 있어야 한다. 그러므로 우리나라 노인에게 적합하게 수정 보완한 K-PASE와 같은 신체활동 척도를 활용하여 대상자의 신체활동의 양상을 분류하고 그 정도를 수량화하여 신체활동을 관리한다면 심·뇌혈관의 선형질환이 되는 비만, 고혈압, 당뇨병 같은 만성질환이나 좌식생활로 인한 체력저하 등을 해결해나가는 데 도움이 될 것이다. 또한 본 연구결과인 노인의 신체활동 정도를 근거로 국내 노인의 신체활동 중재 프로그램을 개발한다면 더 효과적인 프로그램이 개발될 것이다.

결론 및 제언

본 연구에서는 노인의 신체활동을 보다 간편하고 정확하게 측정할 수 있는 한국판 노인 신체활동 척도(K-PASE)를 개발하였다. 이 도구는 Washburn 등(1993)이 영어로 개발하였으며 선행연구를 통해 타당도와 신뢰도가 검증되었다. 본 연구에서는 한국판 노인의 신체활동척도를 개발하기 위해 예비 조사를 통해 한국 노인의 신체활동 특성 및 신체활동 정도를 고려하여 문항을 추가하거나 예시를 변경하였다. 3개 복지관과 2개 보건소에서 노인 295명을 대상으로 한국 노인의 신체활동을 측정하는 후 도구 타당도와 신뢰도를 검증하였으며 이를 근거로 원 저자에게 한국판 노인 신체활동 척도(K-PASE)로 승인 받았다.

본 도구를 활용하여 노인의 신체활동 수준을 정확하게 측정한다면 이를 근거로 노인의 신체활동 수준에 적합한 맞춤형 신체활동 중재 프로그램을 개발하여 처방한다면 노인의 신체활동을 증진시킬 뿐 아니라 신체활동 중에 발생할 수 있는 노인의 손상을 예방할 수 있을 것이다. 또한 노인의 신체활동 프로그램 전후에 노인의 신체활동 정도를 시계열로 사정하는 도구로서도 활용할 수 있을 것이다.

REFERENCES

- Acree, L. S., Longfors, J., Fjeldstad, A. S., Fjeldstad, C., Schank, B., Nickel, K. J., et al. (2006). Physical activity is related to quality of life in older adults. *Health Quality of Life Outcomes*, 4, 37.
- American College of Sports Medicine (2006). *ACSM's guidelines*

- for exercise testing and prescription (7th ed.). Chapter 10. (pp. 246-251). Philadelphia, PA; Lippincott-Williams & Wilkins.
- Caspersen, C. J., Bloemberg, B. P., Saris, W. H., Merritt, R. K., & Kromhout, D. (1991). The prevalence of selected physical activities and their relation with coronary heart disease risk factors in elderly men: The Zutphen study, 1985. *American Journal of Epidemiology*, 133(11), 1078-92.
- Choi-Kwon, S., Kim, E. K., & Jeon, M. Y. (1998). Lifestyles effects on stroke risk in different regions in Korea. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 28(3), 729-738.
- Cyarto, E. V., Marshall, A. L., Dickinson, R. K., & Brown, W. J. (2006). Measurement properties of the CHAMPS physical activity questionnaire in a sample of older Australians. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(4), 319-326.
- Glasgow, R. E., Ory, M. G., Klesges, L. M., Fernald, D. H., & Green, L. A. (2005). Practical and relevant self-report measures of patient health behaviors for primary care research. *Annals of Family Medicine*, 3(1), 73-81.
- Haight, T., Tager, I., Satariano, W., & van der Laan, M. (2005). Effects of body composition and leisure-time physical activity on transitions in physical functioning in the elderly. *American Journal of Epidemiology*, 162(7), 621-622.
- Koyano, W., & Shibata, H. (1992). Cross-validation of the TMIG index of competence: Invariability of factor structure and predictive validity. *Ronen Syakai Kagaku*, 14, 35-42.
- Koyano, W., Shibata, H., & Nakazato, K. (1991). Measurement of competence: Reliability and validity of the TMIG index of competence. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 13, 103-116.
- Mayer, C. J., Steinman, L., Williams, B., Topolski, T. D., & LoGerfo, J. (2008). Developing a telephone assessment of physical activity (TAPA) questionnaire for older adults. *Preventing Chronic Disease*, 5(1), 1-7.
- Ministry for Health, Welfare and Family Affairs (2008). 4th Korean national health and nutrition examination survey. 205p, 313p, 325p.
- Oh, J. Y., Kim, B. S., & Kim, J. H. (2007). Validity & reliability of Korean version of international physical activity questionnaire(IPAQ) short form. *Journal of Korean Academy of Family Medicine*, 28(7), 532-541.
- Polit, D. F., & Hungler, B. P. (1987). *Nursing research: Principles and methods*. Lippincott; Philadelphia, 220p
- Stewart, A. L., Mills, K. M., Sepsis, P. G., King, A. C., McLellan, B. Y., Roitz, K., et al. (1997). Evaluation of CHAMPS, a physical activity promotion program for older adults. *Annals of Behavioral Medicine*, 19(4), 353-361.
- The US Centers for Disease Control and Prevention (2009). *The reference guide of physical activity programs for older adults: A resource for planning interventions*. Retrieved from http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/refguide_physactivity.htm
- Topolski, T. D., LoGerfo, J., Patrick, D. L., Williams, B., Walwick, J., & Patrick, M. B. (2008). The rapid assessment of physical activity (RAPA) among older adults. *Preventing Chronic Disease*, 3(4), 1-8.
- Voorrips, L. E., Ravelli, A. C., Dongelmans, P. C., Deurenberg, P., & Van Staveren, W. A. (1991). A physical activity questionnaire for the elderly. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23(8), 974-979.
- Washburn, R. A., Smith, K. W., Jette, A. M., & Janney, C. A. (1993). The physical activity scale for the elderly (PASE): development and evaluation. *Journal of Clinical Epidemiology*, 46(2), 153-162.
- Yun, S. N., Jeon, T. W., & Lee, H. J. (2002). Survey of physical activities and exercise programs of the public health centers. *Journal of Korea Community Health Nursing*, 16(1), 148-164.

Appendix

한국판 노인 신체활동 측정도구(K-PASE)

여가시간 활동

1. 귀하는 지난 7일 동안 얼마나 자주 독서, TV 시청, 손으로 하는 작업과 같이 앉아서 하는 활동을 하셨습니까?

[0] 전혀 하지 않았음 ↓	[1] 아주 드물게 (1~2일) ↓	[2] 가끔 (3~4일) ↓	[3] 자주 (5~7일) ↓
2번 문항으로 가십시오.			

1a. 어떤 활동을 하셨습니까?

1b. 귀하는 하루에 평균 몇 시간 정도 위와 같이 앉아서 하는 활동을 하셨습니까?

- | | |
|------------|--------------|
| [1] 1시간 미만 | [2] 1~2시간 미만 |
| [3] 2~4시간 | [4] 4시간 이상 |

2. 귀하는 지난 7일 동안 얼마나 자주 집밖이나 정원에서 다음과 같은 이유로 산책을 하셨습니까? 예를 들면, 운동 삼아 또는 재미로 하거나, 걸어서 출근하기, 개와 함께 산책 등의 이유로.

[0] 전혀 하지 않았음 ↓	[1] 아주 드물게 (1~2일) ↓	[2] 가끔 (3~4일) ↓	[3] 자주 (5~7일) ↓
3번 문항으로 가십시오.			

2a. 귀하는 하루에 평균 몇 시간 정도나 걸었습니까?

- | | |
|------------|--------------|
| [1] 1시간 미만 | [2] 1~2시간 미만 |
| [3] 2~4시간 | [4] 4시간 이상 |

3. 귀하는 지난 7일 동안 얼마나 자주 수영(물놀이), 낚시, 약수터 오르기 등과 같은 가벼운 운동이나 여가활동 또는 이와 유사한 활동에 참여하셨습니까?

[0] 전혀 하지 않았음 ↓	[1] 아주 드물게 (1~2일) ↓	[2] 가끔 (3~4일) ↓	[3] 자주 (5~7일) ↓
4번 문항으로 가십시오.			

3a. 어떤 활동을 하셨습니까?

3b. 귀하는 하루에 평균 몇 시간 정도나 위와 같이 가벼운 운동이나 여가활동에 참여하셨습니까?

- | | |
|------------|--------------|
| [1] 1시간 미만 | [2] 1~2시간 미만 |
| [3] 2~4시간 | [4] 4시간 이상 |

PASE 점수계산표

문항 번호	활동양상	활동 정도	활동 빈도	정도 × 빈도
2	집밖으로 산책	20		
3	가벼운 운동/여가 활동	21		
4	중등도 운동/여가 활동	23		
5	힘든 운동/여가 활동	23		
6	근력/지구력 운동	30		
7	가벼운 집안 일	25		
8	힘든 집안 일 또는 허드렛일	25		
9a	집안 수리	30		
9b	잔디나 마당일	36		
9c	실외정원 가꾸기	20		
9d	타인 돌보기	35		
10	직업적인 일 또는 자원봉사	21		

K-PASE 점수 :

《활동 빈도 수치》

- a. 아래의 '하루 당 시간' 환산표를 사용하십시오.
- b. 1=지난 주에 보고된 활동, 0=보고되지 않은 활동
- c. 문항 10a에서 보고된 작업 시간 수를 7로 나눈다;
만일 작업한 시간이 없거나, 주로 앉아서 약간씩 팔만 움직이는 일만 한 경우(문항 10b=1)라면 활동빈도는 0 이다.

활동 시간에 대한 '하루 당 시간' 환산표

활동 일 수	하루당 평균 활동 시간	하루당 시간
0. 전혀 하지 않았음		0
1. 아주 가끔(1~2일)	1. 1시간 미만	0.11
	2. 1~2시간 미만	0.32
	3. 2~4시간	0.64
	4. 4시간 이상	1.07
2. 가끔(3~4일)	1. 1시간 미만	0.25
	2. 1~2시간 미만	0.75
	3. 2~4시간	1.50
	4. 4시간 이상	2.50
3. 자주(5~7일)	1. 1시간 미만	0.43
	2. 1~2시간 미만	1.29
	3. 2~4시간	2.57
	4. 4시간 이상	4.29