Research Article

Open Access

휠체어 사용자를 위한 한국어판 WUSPI의 신뢰도와 타당도

박지연 · 조상현[†]

대한척수재활협회, ¹연세대학교 물리치료과

The Reliability and Validity of Korean Version of the Wheelchair User's Shoulder Pain Index in Wheelchair Users

Ji-Yeon Park, PT, BS, Sang-Hyun Cho, MD, PhD[†]

Korea Spinal Rehabilitation Association, ¹Dept. of Physical Therapy, Yonsei University

Received: August 22, 2013 / Revised: September 2, 2013 / Accepted: September 10, 2013

© 2013 Journal of the Korean Society of Physical Medicine

| Abstract |

PURPOSE: The purpose of this study was to establish the reliability and validity of the Wheelchair User's Shoulder Pain Index (WUSPI), which was translated into Korean for long-term wheelchair users. This index measured 15 functional activities, including transfer, self-care, wheelchair mobility and general activities.

METHODS: To assess test-retest reliability, 23 long-term wheelchair users completed this self-administered index twice within the same day. Reliability was determined by the intraclass correlation coefficient (ICC), and Cronbach's alpha was used to measure internal consistency. To examine concurrent validity, 21 long-term wheelchair users completed the questionnaire, and we examined the correlation between the index score and the shoulder range of motion measurements.

RESULT: The results showed that the intraclass correlation for test-retest reliability of the total index score ranging from .88 to .99 was good to excellent. Additionally, Cronbach's alpha was .96. The internal consistency indicated excellent. Concurrent validity showed negative correlations

of total index score to range of motion measurements of shoulder flexion ($\rho = -.58$), extension ($\rho = -.09$), abduction ($\rho = -.59$), external rotation ($\rho = -.07$) and internal rotation ($\rho = -.3$), suggesting a relationship of total index score to loss of shoulder range of motion.

CONCLUSION: The Korean WUSPI shows not only high reliability and internal consistency, but also concurrent validity with loss of shoulder flexion and abduction.

Key Words: Measurement, Paraplegia, Shoulder pain, Shoulder pain index, Spinal cord injury, Wheelchair

I. 서론

휠체어는 지역사회에서 장애를 가진 사람을 다시 온전케 하는 유용한 도구이다. 장애를 가진 이들에게 이동수단이고, 환자의 기능적인 수준을 높이거나 유지하도록 돕는다. 자신이 가진 최대한의 기능을 이끄는 중요한 이동 보조도구이다(O'Sullivan과 O'Sullivan, 2007).

국내 장애인의 보조기구에 대한 조사를 통해 실생활

[†]Corresponding Author : fastcloud@yonsei.ac.kr

에서 사용하고 있으며, 앞으로 필요한 보조기구가 수동 휠체어는 전체 보조기구의 17.1%, 전동 휠체어는 10.5%로 휠체어가 차지하는 비중이 전체 보조기구의 27.6%로 큰 부분을 차지했다(Kim 등, 2011). 이와 같이 휠체어는 실생활에서 이동 수단이 되기 때문에 중요한 위치를 차지한다.

휠체어 사용자는 휠체어에서 다른 곳으로 이동하면서 일상생활에서 여러 가지 기능적인 활동들을 한다. 예를 들어, 침상에서 일어나 휠체어로 이동하거나, 화장실, 자동차의 좌석, 목욕의자로 이동하면서 일반적인 생활을 할 수 있다(Somers, 2009).

이렇게 휠체어를 사용하는 사람들은 일상생활을 위해 이동하거나 휠체어를 밀 때, 상지에 무게를 더한다. 이동하는 횟수가 잦고, 상지에 몸의 무게가 많이 실리거나 힘을 많이 요구할수록 상지의 근 골격계 손상이 심해지며, 통증 정도도 높아진다(Gellman 등, 1988; Nawoczenski 등, 2012; Pentland 등, 1995).

상지 중에서 어깨는 근육, 인대, 관절 막, 관절테두리 등으로 이루어진 연부조직이기 때문에 손상되기 쉽다(Micael 등, 2005). 이러한 어깨 통증은 삶의 질을 떨어뜨리고 사회 참여도를 떨어뜨리기 때문에 어깨 통증에 대한 관리가 중요하다(Kemp 등, 2011).

상지와 관련된 기능장애를 알아보기 위한 도구로는 SPADI(Shoulder Pain and Disability Index)(Roach 등, 1991), DASH(the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand)(Solway 등, 2002), HAQ(Health Assessment Questionnaire)(Fries 등, 1982), WORCI(Western Ontario Rotator Cuff Index)(Kirkley 등, 2003) 등이 있다. 하지만 휠체어 사용자들이 사용하기에 범주가 너무 넓거나 특정 질환에 따라서 사용해야 하는 제한점이 있다. SPADI의 경우 휠체어와 관련된 활동이 아닌 일반적인 활동과 관련된 항목으로 구성되었으며(Roach 등, 1991), DASH의 경우 상지에 영향을 끼치는 근 골격계의 건강상태와 손상에 따른 기능적 영향력을 보았으나 이 또한 휠체어 사용자가 아닌 일반인을 대상으로 상지의 전체적인 관절들을 포함하고 있다(Solway 등, 2002). HAQ는 류마티스 관절염을 앓고 있는 경우에 쓰이며(Fries 등, 1980), WORCI의 경우 회전근개에 따른 기능 장애를 측정하

로 휠체어 사용자들에게 사용하기에 제한점이 있다(Kirkley 등, 2003).

Curtis 등이 개발한 WUSPI(Wheelchair User's Shoulder Pain Index)는 일상생활을 하는 동안 휠체어를 사용할 때 어깨의 통증이 어느 정도 나타나는지 측정할 수 있다(Curtis 등, 1995a). 이 도구의 특징은 일반적인 상지 기능을 알아보는 것과는 다르게 일상생활에서 휠체어를 사용하면서 나타날 수 있는 어깨 통증의 정도를 휠체어 사용자 스스로 측정할 수 있도록 되어있다. 일상에서 흔히 이뤄지는 기능 활동을 15항목으로 나누어 있으며, 펜과 종이를 이용하여 손쉽게 표시할 수 있는 장점이 있다(Curtis 등, 1995a). 이 도구는 크론바 알파값(Cronbach's alpha)이 0.98로 높은 내적 일치도를 보였으며(Curtis 등, 1995a), 검사-재검사에 대한 신뢰도가 0.99로 높았고, 지수의 점수와 어깨의 관절 가동 범위의 동시타당도는 바깥돌림-0.485, 굽힘-0.479, 펴기-0.304으로 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났다(Curtis 등, 1995b).

WUSPI는 다양한 실험에서 사용되었는데 어깨 통증이 있는 척수손상 환자에게 전동보조바퀴를 사용하여 어깨 통증이 얼마나 감소되었는지에 대해 알아보는데 WUSPI가 사용되었다(Nash 등, 2008). 또한 어깨 통증이 있는 휠체어 사용자에게 보조 기어를 부착하여 얼마나 통증이 감소되었는지 알아보는 실험에서 이 도구가 사용되었고(Finley과 Rodgers, 2007), 어깨 통증이 있는 척수손상환자와 없는 환자 사이의 어깨 관절의 운동역학을 알아보는 실험에서 이 도구가 사용되었다(Nawoczenski 등, 2012). 어깨 통증에 따른 삶의 질과 사회 참여에 대한 상관관계를 알아보는 실험에서도 이 도구가 사용됨으로써 그 관계를 추정하는데 유용하게 사용되었다(Kemp 등, 2011). 그 밖에 몸통을 조절하는데 있어서 어깨 통증과의 관계성을 알아보거나(Yildirim 등, 2010), 척수손상환자가 상지 회전 운동기(arm crank ergometry)를 이용함으로써 얼마나 체중을 감소하였느냐에 대한 연구로서 어깨 통증의 변화가 있었는지에 대해서 WUSPI를 사용하였다(Dyson-Hudson 등, 2007). 이처럼 WUSPI가 국내의 휠체어 사용자, 어깨 통증, 척수손상 장애인의 어깨관절에 대한 연구 분야에 폭넓게 사용하

여 각각도로 실험 할 수 있다.

그러나 국내에서 휠체어를 일상생활에 사용할 때 어깨통증의 정도가 얼마나 나타나는지에 대한 평가 도구가 없고, 이에 대한 연구도 부족하다.

그래서 WUSPI를 개발한 Curtis 교수에게 한국어로 번안 하는 것에 대한 동의를 얻었으며, 이를 통해 WUSPI를 한국어로 번안하였다. 측정도구가 다른 나라로 번안되어 사용될 때 그 나라에 맞는 문화적 특성과 어구로 사용되어야 하며 원본의 고유성을 유지해야 한다(Beaton 등, 2002). 그리고 번안한 측정도구가 동일한 현상에서 반복해서 측정할 수 있는 능력을 가지고 있으며, 측정도구가 측정하고자 하는 개념을 잘 나타내고 정확히 측정되었는지도 분석할 필요가 있다(Beaton 등, 2002).

따라서 원본의 원래 성격을 유지하면서 한국의 문화에 맞게 WUSPI의 한국어판 번안 작업을 실시하였다. 그리고 그것이 신뢰도와 타당성을 갖는지 연구하였다. 첫째, 대상자의 일반적인 특성에 대해 기술통계 하였고, 한국어판 WUSPI가 검사-재검사 신뢰도가 (test-retest reliability)가 있는지 알아보았다. 둘째, 내적 일치도를 알아보기 위해 크론바 알파값(Cronbach's alpha)를 이용하여 처음 검사지를 이용하였다. 셋째, 한국어판 WUSPI가 동시타당도(concurrent validity)가 있는지 알아보았다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상자

검사-재검사 신뢰도에서는 00시에 소재한 근무지에서 업무를 하는 척수 손상 근로자 8명과 00시 소재에서 휠체어 럭비 팀에 소속된 척수손상 장애인 14명, 그리고 현재 병원에서 치료받고 있는 척수 손상 환자 1명을 포함하여 총 23명을 대상으로 하였다. 동시 타당도는 대상자를 중복 측정하여 00시 척수 손상 근로자 8명과 휠체어 럭비 팀 13명으로 총 21명을 조사하였다. WUSPI를 개발할 당시 휠체어 운동경기에 참여한 휠체어 선수들을 대상으로 조사하여 그 신뢰도와 타당도를

입증하였다(Curtis 등, 1995a, b). 38개 항목으로 구성된 예비설문지를 통해 통증 점수와 각 항목 간의 상관관계에 있어서 크론바 알파값(Cronbach's alpha)이 0.98의 높은 내적 일치도를 보이는 15개의 항목을 분류하여 높은 신뢰도와 타당도를 검증하였다(Curtis 등, 1995a, b).

대상자는 휠체어를 주요 이동수단으로 사용하며, 사용기간은 9개월 이상인 자로 휠체어를 일상생활에서 독립적으로 사용할 수 있는 이들로 선정하였다. 신경학적 손상 레벨이나 환경에 따라 WUSPI의 항목들을 하지 못하는 이들을 포함한 이유는 휠체어를 사용하는 모든 이들에게 보편적으로 사용하도록 하기 위함이다. 또한 Curtis(1995a, b) 등이 WUSPI의 신뢰도와 타당도를 조사한 대상자들은 특정한 신경학적 손상 부위에 한정하지 않았으며, 휠체어를 사용하는 이들에게 적용함으로써 일반적인 연구들을 진행했다.

WUSPI 중 대상자가 하지 못한 항목은 Curtis(1999) 등이 제시한 PC-WUSPI(the Performance-corrected WUSPI)를 이용하여 원래 점수를 변형하여 계산하였다. 이 실험은 연세대학교 매지리 인체시험심의 위원회에서 승인을 받았다(2013-12). 이 실험의 연구대상자는 실험 전 연구에 대한 목적과 방법에 대해 충분히 설명을 들은 후, 동의하여 자발적으로 실험에 참여하게 되었다.

2. 번안과정

측정도구는 Curtis(1995a) 등이 발표한 WUSPI를 번역하여 사용하였다. 번안은 Beaton(2002)이 제시한 번안과정을 참고하였다(Beaton 등, 2002). 물리치료 임상 경험이 수년인 본 연구자와 WUSPI에 관해 알지 못하고 의학적 지식이 없는, 영어와 한국어에 능통한 영문학 전공자가 독립적으로 순번역을(forward translation) 하였다.

그 후에 서로 번역한 한국어 번역판을 함께 회의를 통해 검토하였다. 서로 다르게 번역한 부분을 수정하고 한국문화에 맞게 바꾸는 합의 과정을 거쳤다. 다음단계로 역번역(backward translation) 과정을 거쳤다. 모국어 가 영어이고, 한국어와 영어를 동시에 사용할 수 있으며, 의학적 지식이 없는 영어번역자 두 명에게 다시 한국어로 번역된 것을 영어로 각각 역번역 하였다.

이렇게 역번역 된 것을 재활의학과 의사이며 물리치료학 전공인 교수와 본 연구자인 물리치료사가 함께 비교, 수정하여 결과를 논의하였다. 이렇게 만들어진 WUSPI는 한국어로 만들었다. 마지막으로 8년 이상 장기간 휠체어 사용자 두 명에게 설문지를 보여주고 휠체어 사용자에게 맞게 어휘를 고치고, 보기 쉽게 표 형태로 구성하였다(부록 1).

3. 평가도구

1) the Wheelchair User's Shoulder Pain Index (WUSPI)

WUSPI는 휠체어에서 다른 곳으로 상체를 이동, 스스로 돌보기, 휠체어를 타고 장소이동, 일반적인 활동으로 총 15항목으로 구성된다. 각 항목은 통증사상척도(VAS)를 이용하여 0점에서 10점 까지 1점 간격으로 11척도로 측정하였다. '통증이 없는 것'을 0점으로 하고 '경험한 가장 극심한 통증'을 10점으로 총점이 0점에서 150점으로 하였다. 또한 척수손상 환자들의 레벨별 특성상 할 수 없는 동작은 '하기 힘들'에 체크하였다. 또한 동시 타당도에 쓰일 WUSPI의 총점을 계산할 때, PC-WUSPI(the Performance-corrected WUSPI)를 이용하여 (Curtis 등, 1999) 15개의 항목 중에서 수행을 못하는 대상자들에게 적용하였다. 원래 점수에서 수행했던 항목의 개수로 나눈 후, 15를 곱하였다. 이것은 사지마비와 같은 수행이 불가능한 어떤 활동이나 입원으로 인해 항목 중 아직 해보지 못한 대상자에게 적용되었다. 경추 5번 완전손상 근로자 1명은 5항목 휠체어를 10분 이상 밀 때, 12항목 직장이나 학교에서의 일상 활동을 할 때, 14항목 집안일을 할 때, 15항목 잘 때를 제외한 나머지 1,2,3,4,6,7,8,9,13 항목에서 수행하지 못하였다. 경추 5번 완전손상 휠체어 럭비선수 1명은 5항목 휠체어를 10분 이상 밀 때, 15항목 잘 때를 제외한 1,2,3,4,6,7,8,9,10,11,12,13,14 항목에서 수행하지 못하였다. 흉추 12번 완전손상 휠체어 럭비 선수 1명은 7항목 머리 위 선반으로부터 물체를 들어 내릴 때 항목이 제외되었다. 또한 흉추 10번 불완전손상 입원환자 1명은 외부 활동을 경험하지 못하여 4항목 휠체어를 차에 실을 때와 5항목 휠체어를 10분 이상 밀 때, 13항목 운전할

때 항목을 제외하였다.

2) 어깨 관절 가동 범위 측정

Curtis 등이 WUSPI의 동시타당도를 검증 할 당시의 방법을 적용하였다. 어깨 관절 가동 범위는 벌림, 굽힘, 펴, 바깥 돌림, 안쪽 돌림을 측정하였다(Curtis 등, 1995b). 어깨 관절 가동범위는 한 검사자가 각도계로 측정값을 평가했다. 각 관절 가동범위를 측정하기 위해 휠체어에서 앉은 상태로 측정하였으며, 앉은 상태로 측정 한 것이 신뢰할 만 함이 입증되었다(Curtis 등, 1995b). 양 어깨 중 한 어깨에 통증이 있는 경우, 한쪽 어깨만 범위를 측정하였으며, 양측 모두 통증이 있거나 모두 통증이 없는 경우에는 양측의 어깨 관절의 가동 범위를 측정하여 평균값을 구했다.

4. 분석방법

신뢰도를 검사하기 위해서 검사자 1 명이 한국어판 WUSPI에 대한 1차 평가와 2차 평가를 실시했다. 한국어판 WUSPI는 각 실험 대상자 스스로 체크하였다. 검사-재검사, 측정자 내 신뢰도를 하기 위해 급간내 상관계수(Intraclass Correlation Coefficient; ICC(3,1))를 이용하여 분석하였다. 이는 각 항목별로 1차 평가와 2차 평가 간에 비교하였다. 또한 한국어판 WUSPI의 내적 일치도를 확인하기 위해 크론바 알파값(Cronbach's alpha)을 통해 첫번째 평가지의 결과를 사용하였다. 또한 한국어판 WUSPI와 어깨 관절 가동범위 간의 동시타당도를 알아보기 위해 Kolmogorov-Smirnov 검정을 시행하여 정규성을 만족하지 않았다. 또한 측정수준이 통증사상척도(VAS)로 11척도를 이용한 질적 척도이므로 Spearman 순위상관계수를 이용하였다. 이는 개인의 WUSPI 총점과 각 관절가동범위의 상관관계를 비교하였다.

모든 분석은 PASW 18.0을 이용하고 통계학적 유의수준 $\alpha=0.05$ 로 정의하였다. 본 연구에서는 신뢰도에 이용하는 급간 내 상관계수(intraclass correlation coefficient; ICC)는 0.75이하일 경우는 나쁘거나 보통인 신뢰도를 나타내고 0.75 이상일 경우 좋은 신뢰도를 보이는 것으로 보았다(이충휘, 2007).

1) 신뢰도

검사-재검사 신뢰도를 하기 위해 23명의 장기 휠체어 사용자로, 남자 21명과 여자 2명을 대상으로 조사하였다. 검사-재검사 신뢰도는 총 15항목으로 구성된 한국어판 WUSPI를 같은 날 두 번에 걸쳐 실험하였다(Curtis 등, 1995b). 대상자가 질문내용에 대해 이해하지 못하거나 통증정도를 어떻게 표시하는지 물어보는 경우 알려주고, 검사지는 대상자 스스로 체크하도록 하였다. 신경학적 손상에 따라 손을 사용하지 못하는 경우, 검사자가 대상자 옆에서 대상자가 문항에 대한 답하는 즉시 대신 기록 해주었다. 이렇게 두 번에 걸쳐 측정된 점수는 검사-재검사, 측정자 내 신뢰도를 알아보기 위해 급간내 상관계수(intraclass correlation coefficient; ICC(3,1))를 사용하였다.

2) 내적 일치도

내적 일치도를 알아보기 위해 검사-재검사, 측정자 내 신뢰도에 사용된 처음 설문지를 이용하였다. 내적 일치도는 크론바 알파값(Cronbach's alpha)으로 측정되었다.

3) 타당도

동시 타당도를 검사하기 위해 남자19명, 여자 2명의 장기 휠체어 사용자를 대상으로 조사하였다. 동시 타당도를 검사하는데 있어 처음 Curtis등(1995a)이 WUSPI의 타당도를 분석했던 방법을 따랐다. 정규성 검정에서 정규성 검정을 만족시키지 못하여 어깨 관절의 가동 범위와 한국어판 WUSPI의 15항목의 점수를 총점화하여 스피어맨 순위 상관계수(Spearman rank correlation coefficient)를 통해 비교하였다.

III. 결 과

1. 신뢰도

신뢰도를 검사한 대상자는 척수손상 장애우 남자 21명, 여자 2명이며, 평균나이는 38세(표준편차 7.9세, 범위 25~53세)이다. 휠체어 이용기간은 평균 12년(표

준편차 7.6, 범위3~27년), 척수손상의 원인은 외상성 척수손상이 22명, 척수염 1명이다. 척수손상 레벨의 범위는 경추 5번에서 흉추12번이다. 신경학적 기능수준에 따라 완전손상과 불완전 손상을 포함했다. 평균 휠체어에서 타고 내리는 횟수는 일주일에 평균 9.95회이고, 오른손잡이는 20명, 왼손잡이는 3명이었다.

휠체어를 사용하기 전 통증이 있는 경우는 6명(26%), 휠체어를 사용하는 동안 어깨통증이 있는 경우는 18명(78.2%)이며, 어깨 수술한 자는 2명(8.6%), 현재 어깨 통증을 가지고 있는 응답자 중 양측 모두 가진 이들은 5명(21.7%), 한쪽에 있는 이들은 10명(43.4%)로 나타났다. 어깨 통증이 일상생활에 제약을 주는 경우는 12명(52.1%), 휠체어를 사용하는 동안 손, 팔꿈치, 어깨에 통증이나 부상을 경험한 경우는 18명(78.2%)이었다.

통증 지수에서 첫 번째와 두 번째로 측정된 각 항목에 대한 급간 내 상관계수(ICC(3,1))는 0.88에서 0.99로 나타났으며, 매우 유의한 것으로 나타났다(Table 1).

2. 내적 일치도

내적 일치도는 크론바 알파값(Cronbach's alpha)이 0.96 으로 매우 높게 나타났다.

3. 타당도

전체 척수 손상 장애인 21명을 대상으로 남자 19명, 여자 2명으로 평균나이 37세(표준편차 7.9, 범위 25~53세)이다. 장애 요인은 척수염 1명, 나머지는 외상성 척수손상이었으며, 손상레벨의 범위는 경추5번에서 흉추12번이었다. 신경학적 기능수준에 따라 완전손상과 불완전 손상을 모두 포함하였다. 휠체어를 타고 내리는 횟수는 평균 9.23번이고, 오른손잡이는 18명, 왼손잡이는 3명이었다.

휠체어를 사용하기 전 어깨 통증이 있던 경우는 5명(23.8%), 휠체어를 사용할 때 통증을 느끼는 응답자는 18명(85.7%), 어깨 수술을 받은 이들은 2명(9.5%)이며, 양측에 어깨통증을 가진 이들은 4명(19%), 한 측에 어깨 통증이 있는 이들은 11명(52.3%)로 나타났다. 일상 생활에 제약을 줄 정도의 어깨통증을 가진 이들도 11명(52.3%)가 되었다. 휠체어를 사용하는 동안 손, 팔꿈치,

어깨의 통증이나 부상을 입은 대상자도 17명(80.9%)가 되었다. 한국어판 WUSPI와 측각계로 잰 어깨 관절 가동범위 간의 동시 타당도는 굽힘(-0.58), 펴기(-0.09), 벌림(-0.59), 바깥 돌림(-0.07), 안쪽 돌림(-0.3)으로 모두 음의

상관관계가 나타났다. 또한 굽힘과 벌림에서 상관계수는 유의수준 .05 에서 유의하며, 보통의 음의 상관관계로 나타났다(Table 2).

Table 1. Index scores and intra-class correlation to establish test-retest reliability

Korean WUSPI scores	first	second	ICC
	Mean±SD	Mean±SD	
Transfer			
1.Bed to wheelchair	1.9±2.38	1.78±2.44	0.98
2.Car to wheelchair	2.3±3.08	2.00±0.88	0.88
3.Tub/shower to wheelchair	2.77±3.26	2.73±3.26	0.99
4.Load wheelchair in car Wheelchair mobility	3.48±3.34	3.57±3.38	0.99
5. more than 10 min duration	4.48±3.46	4.39±3.48	0.89
6. Ramp/uneven Self care Self care	4.96±3.48	4.61±3.52	0.94
7. Lift object from overhead	3.83±3.97	3.57±3.69	0.98
8. Put on pants	1.91±2.46	1.57±2.62	0.95
9. Put on T-shirt	1.61±2.21	1.57±2.25	0.98
10. Put on button-down shirt	1.52±2.15	1.43±2.08	0.94
11. Wash back General activities	3.17±3.14	3.17±3.18	0.97
12. Work/school activities	3.17±2.38	3.17±3.65	0.89
13.Driving	2.74±2.73	2.52±2.71	0.98
14. Household chores	3.17±2.83	3.22±2.86	0.97
15.sleeping	3.52±2.89	3.26±3.1	0.94
Total score	47.32±36.56	45.59±38.4	0.99

Table 2. Correlation of Korean WUSPI index scores to shoulder range of motion measures

Motion	Goniometric measurements(degree)	Correlation to index scores	
	Mean ± SD (minimum ~ maximum)	rho	p-value
flexion	138.11±22.56(100 ~ 180)	-0.58	0.00
extension	54.9±8.46(40 ~ 70)	-0.09	0.68
abduction	130.42±29.39(60 ~ 180)	-0.59	0.00
external rotation	75.71±19.41(40 ~ 90)	-0.07	0.76
internal rotation	34.28±12.93(10 ~ 55)	-0.30	0.19

IV. 고 찰

휠체어를 사용하는 동안 어깨 통증을 스스로 평가할 수 있는 WUSPI는 개발 할 당시 신뢰도($ICC=0.84 \sim 0.99$)와 내적 일치도 (Cronbach's $\alpha=0.98$)가 높고, 어깨 관절 가동 범위 간의 타당성이 입증되었다(Curtis 등, 1995a; 1995b). WUSPI는 동통사상척도(VAS)를 통해 통증이 없는 0점에서 가장 극심한 통증인 10점으로 환자 스스로 통증정도를 선에 X 표시한다. 15 개의 휠체어를 사용하는 기능적인 항목으로 구성되어 총 0점에서 150점으로 측정된다.

한국어판 WUSPI의 검사-재검사의 신뢰도를 분석한 결과 ICC의 범위가 0.88~0.99로 신뢰도가 높은 것으로 나타났다. 검사-재검사 신뢰도는 이 측정도구가 반복 측정할 경우 안정성이 있는가에 대한 것으로(이충휘, 2007) 실제 임상에서 사용하거나 장기간 연구를 구성할 때 믿을 만한 도구로 여겨진다. 본 연구를 통하여 한국어판 WUSPI가 여러 번 측정할 경우에 충분히 신뢰할 만한 도구임이 밝혀졌다.

또한 내적 일치도에서 크론바 알파값(Cronbach's α)이 0.964 로 매우 높은 것으로 나타났다. 이를 통해 한국어판 WUSPI의 측정 항목 간에 동일한 특성을 측정함을 증명하였다(Lee, 2007).

어깨 관절의 가동범위와 한국어판 WUSPI의 점수 사이의 동시 타당도를 보면 스피어맨 순위 상관계수(Spearman rank correlation coefficient)가 모두 음의 상관관계가 있는 것으로 나타나고 있다. 이를 통해 통증이 심한 정도에 따라 어깨의 관절 가동 범위가 적어진다는 것을 해석할 수 있다. 또한 굽힘과 벌림에 대해서 통계학적으로 유의한 것으로 나타났다. 이전 논문에서 굽힘과 벌림, 편에서 상관관계가 유의했던 것과 비슷하다(Curtis 등, 1995b). 또한 Salisbury 등(2003)의 연구에서 어깨 통증이 많을수록 어깨의 벌림 에서 관절 가동 범위가 줄어든 것으로 나타났는데, 이는 이번 실험에서 WUSPI와 어깨의 벌림에서 유의한 수준을 나타낸 것과 유사하였다. Tveita 등(2008)은 어깨의 통증과 기능적인 활동을 하는 어깨 관절 가동 범위 사이에 낮은 음의 상관관계를 보였으며, Lentz 등(2009)은 어깨 통증과

어깨 관절 가동범위에서 낮은 음의 상관관계를 보였다. WUSPI는 휠체어에서 기능적인 활동시 통증이 얼마나 되는지를 측정하는 것이므로 측각계를 통해 정적인 어깨 관절 범위를 측정하는 것과의 상관성을 설명하는데 한계가 있기 때문에(Lentz 등, 2009) 어깨관절범위를 측정하는 모든 움직임에서 유의하게 나타나지 않았을 것이다. 또한 Curtis 등이(1995a,1995b) WUSPI의 신뢰도와 타당도를 검증할 당시, 64명을 실험한 것과는 달리 이번 실험에서는 21명의 대상자를 하였기 때문에 그 타당성을 검증하는데 미약할 수 있다. 본 실험의 경우 운동선수, 근무자, 병원 입원중인 환자 외에 여러 분야에서 활동하는 휠체어 사용자를 확보하는 것에 어려움이 있었다. 다양한 환경의 휠체어 사용자를 대상으로 연구를 진행하였다면 한국어판 WUSPI를 휠체어를 사용하는 불특정 다수에게 일반화 할 수 있는 검증된 실험이 되었으리라 사료된다.

V. 결 론

본 연구를 통해 한국어판 WUSPI는 Beaton 등(2002)이 제시한대로 원본의 특성을 유지하면서 한국의 문화에 맞게 WUSPI를 한국어로 바꾸어 검사-재검사 신뢰도와 내적일치도, 동시 타당도를 검증하였다. 실험 결과, 검사-재검사 신뢰도가 0.88~0.99로 매우 높았으며, 내적 일치도는 0.96으로 매우 훌륭했다. 동시 타당도는 어깨 관절의 굽힘(-0.58)과 벌림(-0.59)에서 한국어판 WUSPI의 점수가 높을수록 어깨 관절 가동 범위가 줄어들음이 통계학적으로 유의했다.

이를 통하여 한국어판 WUSPI가 한국의 휠체어 사용자들의 어깨 통증 정도를 측정하는데 있어서 신뢰할 만하며 타당함이 검증되었다. 본 연구는 한국의 휠체어 사용자가 직접 편리하게 측정할 수 있으며, 휠체어 사용자의 특성을 고려한 도구를 한국의 휠체어 사용자에게 사용 할 수 있는 기회를 마련했다는 점에서 의의를 갖는다. 임상에서 뿐만 아니라 연구를 할 경우에 휠체어 사용자, 척추손상 관련 분야, 어깨 통증 분야 등 여러 방면으로 유용하게 사용할 수 있다. 본 도구를 이용하

여 휠체어 사용자들에게 임상적으로 사용되고, 학문적으로 많은 연구가 진행되리라 기대해본다.

본 연구를 통해 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 더 높은 신뢰도와 타당도를 얻기 위해 휠체어 대상자들을 다양한 지역과 장소에서 연구할 필요가 있다.

둘째, 한국어판 WUSPI를 활용하여 항목 별로 휠체어 사용자들의 통증 정도와 성향을 파악하여 이를 증재하는 연구가 필요하다.

References

- Beaton D, Bombardier C, Guillemin F, et al. Recommendations for the cross-cultural adaptation of health status measures. New York: American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2002;1-9.
- Brose SW, Boninger ML, Fullerton B, et al. Shoulder ultrasound abnormalities, physical examination findings, and pain in manual wheelchair users with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(11):2086-93.
- Curtis KA, Drysdale GA, Lanza RD, et al. Shoulder pain in wheelchair users with tetraplegia and paraplegia. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999;80(4):453-7.
- Curtis KA, Roach KE, Applegate EB, et al. Development of the wheelchair user's shoulder pain index (wuspi). *Paraplegia.* 1995a;33(5):290-3.
- Curtis KA, Roach KE, Applegate EB, et al. Reliability and validity of the wheelchair user's shoulder pain index (wuspi). *Paraplegia.* 1995b;33(10):595-601.
- Dyson-Hudson TA, Sisto SA, Bond Q, et al. Arm crank ergometry and shoulder pain in persons with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(12):1727-9.
- Finley MA, Rodgers MM. Effect of 2-speed geared manual wheelchair propulsion on shoulder pain and function. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(12):1622-7.
- Fries JF, Spitz PW, Young DY. The dimensions of health outcomes; the health assessment questionnaire, disability and pain scales. *J Rheumatol.* 1982;789-93.
- Gellman H, Sie I, Waters RL. Late complications of the weight-bearing upper extremity in the paraplegic patient. *Clin Orthop Relat Res.* 1988(233):132-5.
- Kemp BJ, Bateham AL, Mulroy SJ, et al. Effects of reduction in shoulder pain on quality of life and community activities among people living long-term with sci paraplegia: A randomized control trial. *J Spinal Cord Med.* 2011;34(3):278-84.
- Kirkley A, Alvarez C, Griffin S. The development and evaluation of a disease-specific quality of life questionnaire for disorders of the rotator cuff; The Western Ontario Rotator Cuff Index. *Clin J Sport Med.* 2003;13(2):84-92.
- Lentz TA, Barabas JA, Day T, et al. The relationship of pain intensity, physical impairment, and pain-related fear to function in patients with shoulder pathology. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(4):270-7.
- Kim SH, Buen YC, Son JK, et al. The Survey of the Disabled Person. Seoul, Ministry of Health and Welfare, Korea Institute for Health and Social Affairs. 2011;237-40.
- Nash MS, Koppens D, van Haaren M, et al. Power-assisted wheels ease energy costs and perceptual responses to wheelchair propulsion in persons with shoulder pain and spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(11):2080-5.
- Nawoczenski DA, Riek LM, Greco L, et al. Effect of shoulder pain on shoulder kinematics during weight-bearing tasks in persons with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(8):1421-30.
- O'Sullivan SB, O'Sullivan SB. *Physical Rehabilitation*. 3rd ed. Philadelphia, F.A. Davis, 2007:1287.
- Pentland W, McColl MA, Rosenthal C. The effect of aging and duration of disability on long term health outcomes following spinal cord injury. *Paraplegia.* 1995;33(7):367-73.
- Micael LB, Robert LW, Theresa C, et al. Preservation of upper limb function following spinal cord injury: A clinical

- practice guideline for health-care professionals. J Spinal Cord Med. 2005;28(5):434-70.
- Roach KE, Budiman-Mak E, Sonqsiridej N, et al. Development of a shoulder pain and disability index. Arthritis Care Res. 1991;4(4):143-9.
- Salisbury SK, Choy NL, Nitz J. Shoulder pain, range of motion, and functional motor skills after acute tetraplegia. Arch Phys Med Rehabil 2003;84(10):1480-5.
- Solway S, Beaton DE, McConnel S, et al. The DASH outcome measure user's manual, second edition. Toronto; Institute for Work & Health. 2002.
- Somers MF. Spinal Cord Injury:Functional Rehabilitation. 3rd ed. New Jersey, Prentice Hall,. 2009;194.
- Tveita EK, Ekeberg OM, Juel NG, et al. Responsiveness of the shoulder pain and disability index in patients with adhesive capsulitis. BMC Musculoskelet Disord. 2008;9:161.
- Yi CH. (For the physical therapist and the occupational therapist) Research Methodology. Seoul: Gyechuk Munwhasa, Seoul. 2007:99-100, 104-105, 270-281, 397-400.
- Yildirim NU, Comert E, Ozengin N. Shoulder pain: A comparison of wheelchair basketball players with trunk control and without trunk control. J Back Musculoskelet Rehabil. 2010;23(2):55-61.

부록 1

한국어판 Wheelchair User's Shoulder Pain Index (WUSPI)		
<p>다음의 활동들로 통증의 정도를 측정하기 위해 줄에 “X”를 표기하세요. (통증이 없으면 ‘0’점, 경험한 가장 극심한 통증이 ‘10’점 입니다) 지난 일주일 동안 이러한 활동들을 수행하지 않았다면 오른쪽에 있는 칸에 체크하세요. 지난 일주일 동안 당신의 경험을 기초로, 얼마나 많이 어깨 통증을 경험 했습니까:</p> <p style="text-align: center;">통증없음 경험한 가장 극심한 통증 하기 힘들</p>		
1. 침상부터 휠체어까지 이동할 때		[]
2. 휠체어에서 차까지 이동할 때		[]
3. 휠체어에서 욕조 또는 샤워기까지 이동할 때		[]
4. 휠체어를 차에 실을 때		[]
5. 휠체어를 10분 이상 밀 때		[]
6. 야외에서 경사로나 경사면을 올라갈 때		[]
7. 머리 위 선반으로부터 물체를 들어 내릴 때		[]
8. 바지를 입을 때		[]
9. 티셔츠 또는 앞트임 없는 옷을 입을 때		[]
10. 단추가 달려있는 셔츠를 입을 때		[]
11. 당신의 등을 씻을 때		[]
12. 직장이나 학교에서의 일상 활동을 할 때		[]
13. 운전 할 때		[]
14. 집안일을 할 때(집안 청소, 설거지, 빨래)		[]
15. 잘 때		[]