

한국형 보조공학 만족도 평가도구 개발

안나연*, 김장환**, 정동훈*, 장문영***, 남세현****, 공진용*

*나사렛대학교 재활공학과

**한서대학교 재활과학기술학과

***인제대학교 작업치료학과

****한신대학교 재활학과

국문초록

목적 : 본 연구는 국내 실정에 적합한 보조공학 적용과 적용 이후의 과정을 일괄적이고 객관적으로 평가할 수 있는 평가도구를 개발하는데 목적을 두고 있다.

연구방법 : 선행연구 검토와 전문가 사전 조사, 전문가 조사, 내용타당도 조사를 통해 국내 실정에 맞는 보조공학 만족도 평가요소를 추출하였다. 추출된 평가요소의 타당도와 신뢰도 분석을 위해 탐색적 요인분석과 내적일치도 신뢰도를 확인하였다.

결과 : 선행연구 검토와 전문가 사전조사, 전문가 조사, 내용타당도 조사를 통하여 최종적으로 '보조공학기구', '보조공학서비스', '일상생활' 3개의 평가항목 및 17개의 평가요소를 추출하여 확정하였다. 17개의 평가요소를 토대로 보조공학기구를 사용하는 장애인 190명을 대상으로 탐색적 요인분석을 실시하여 D1(가격)의 평가요소를 제외하고, 총 16개의 평가요소를 도출하였다. 16개의 평가요소의 내적일치도 신뢰도 분석을 통하여 Cronbach's α 값이 .908로 나타났으며, 항목이 삭제된 경우의 Cronbach's α 값이 .777~.871로 나타났다.

결론 : 최종 한국형 보조공학 만족도 평가도구를 구성하는 3개의 평가항목과 16개의 평가요소 개발을 완성하였다. 앞으로 개발한 평가도구의 추가적인 수렴타당도, 공인타당도 및 검사-재검사 신뢰도연구가 요구된다. 본 평가도구는 국내 보조공학 및 작업치료 분야에서 보조공학 성과 기초자료로 사용될 수 있을 것으로 기대한다.

주제어 : 만족도, 보조공학기구, 보조공학서비스, 보조공학 평가, 일상생활

I. 서 론

보조공학은 장애인의 다양하고 새로운 욕구(needs)를 충족시키기 위해 정확하고 체계적인 평가를 통하여 기구 및 서비스를 제공해야하며, 적용 이후에도 지속적인 만족도와 성과 평가, 사후서비스가 필요하다. 현재 많

은 장애인들이 사용하고 있는 보조공학기구와 보조공학 서비스는 개인의 욕구를 충족시키고 일상생활 및 사회생활에 있어 기능개선을 가져온다는 사실이 다양한 연구(An & Kong, 2011; Kong, An, Oh, Jung, & Jo, 2008)를 통해 제시되었다. 하지만 아직까지도 보조공학기구 상담, 평가, 교육, 구입지원 및 사후서비스 등의 종합적인

보조공학을 수행하는 전달체계의 설치가 미비한 실정이다(한국보건의사회연구원, 2012).

국내에서 실시된 보조공학 관련 선행연구들은 보조공학의 중요성과 필요성, 법률 연구, 보조공학서비스 전문가의 필요성 등을 강조하는 연구(Chae, Jo, & Kwon, 2007; Kong et al., 2008)가 주를 이루고 있어, 보조공학이 장애인에게 어떤 영향을 주었는지 또는 어떤 성과나 효과가 있는지에 대한 연구는 매우 부족한 실정이다(Kim & Kim, 2006). Jeong(2009) 역시 보조공학서비스에 따른 만족도와 삶의 질을 평가하는 연구가 필요하다고 하였으며, Hammel(1996) 또한 보조공학에 대한 효과나 성과를 측정할 필요성을 강조하였다. 현재 보조공학 현장에서도 보조공학서비스가 개인의 손상을 완화시키는데 중재적 역할을 했는지에 대한 관심이 높아 보조공학서비스 만족도 및 효과성 연구를 활발하게 실시하고 있는 추세이다(Kim, 2011; Yim, 2012).

보조공학의 적용에 따라 기구 및 서비스, 사용자의 일상생활 및 삶의 질 변화나 효과, 영향, 성과 등의 정도를 임상 현장에서는 만족의 개념을 사용하여 만족도 평가를 주로 실시하고 있다(Kim, 2011; Kim, Yoo, Jeong, & Jeong, 2012). 또한 만족의 개념은 사용자의 보조공학기구 및 서비스 성공적인 사용에 영향을 주는 요인으로 작용할 수도 있다. 오늘날 보조공학 평가에 있어 가장 중요한 문제들이라는 점에서 재활 전문가들과 연구자들은 보조공학 소비자의 만족과 안락함에 대한 충분한 고려와 연구를 진행해야 한다고 하였다(Weiss-Lambrou, 2002).

다시 말해 보조공학 적용과 보조공학 적용 이후의 전체 과정을 만족도의 개념으로 평가할 수 있다. 하지만 임상 현장에서 사용하고 있는 만족도 평가는 실제로 전문가의 주관적 판단에 의존하며, 객관적이고 표준화된 평가로 이루어지지 못하는 제한점을 갖고 있다. 이에 객관적이고 표준화된 만족도를 확인할 수 있는 만족도 평가도구가 필요하다.

최근 국내의 보조공학에 대한 관심이 높아지면서 이에 따른 평가 도구들의 소개와 국내 적용을 위한 외국의 평가도구 변안에 관한 연구들이 활발해지고 있다(Chae & An, 2012). 보조공학 적용 이후의 기능적, 일상생활 및 삶의 질의 변화 정도와 성과 측정이 가능한 객관적이고

표준화된 평가도구들 중에서 국내에서 한국어로 변안된 평가도구는 Qubec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology (QUEST) (An, 2009)와 Psychosocial Impact of Assistive Device Scale (PIADS) (Chae, 2008) 뿐이다. 타당도와 신뢰도를 확보한 표준화된 QUEST와 PIADS는 다양한 보조공학기구의 만족도 평가에 적용할 수 있지만, 국내 보조공학기구 및 보조공학서비스 전달체계와 관련된 특정 부분의 항목이 누락될 수도 있으며(Jeong, 2008), 국내 보조공학 실정에 맞지 않는 평가항목 및 평가요소들이 구성되어 사용자의 보조공학 만족도를 평가하는데 제한점을 갖는다(Jeong, 2008; 2009). 또한 사용자가 보조공학 적용 이후 확인해야 하는 평가항목들을 포함하고 있지 않고, 사용자의 특징적인 활동들을 확인할 수 없거나 기구나 서비스에 따른 변화를 고려한 평가요소들이 구성되어 있지 않다. 결과적으로 보조공학을 제공받은 모든 사용자에게 적용이 용이하지 않는 문제점을 갖는다.

보조공학을 제공받은 사용자의 욕구가 어느 정도 충족되었는지, 일상생활과 사회 환경 측면에서 삶의 질에 어느 정도 영향을 주었는지에 대한 부분의 내용이 평가되고 있다(Jun, 2008). 그러나 실제로 임상에서 이루어지는 보조공학 적용 이후의 평가들은 기구 및 서비스, 일상생활, 삶의 질을 개별적으로 평가할 수 있는 평가도구들을 사용하고 있어 평가시간의 제약과 평가도구의 활용 및 효율성을 저하시킬 수 있는 문제점을 갖고 있다. 또한 사용자의 평가시간이 길어져 불편함을 호소하기도 하며, 평가시간이 지연되어 사용자의 응답하는 태도 및 심리 변화가 생겨 정확한 평가결과를 얻기 어렵다. 추후 평가결과를 도출할 때에도 척도 및 점수체계가 상이하여 평가결과 값과 내용을 비교 분석하는데 어려움을 갖는다. 이런 단점을 보완하기 위해 보조공학기구 및 서비스, 일상생활, 삶의 질의 평가항목들을 함께 구성하고, 혼재되어 사용하고 있는 보조공학 적용 이후의 변화, 효과, 영향, 성과 등의 개념들을 포함하는 만족의 개념을 사용하는 통합된 평가도구 개발이 필요하다. 이에 본 연구에서는 보조공학기구 및 보조공학서비스, 일상생활, 삶의 질을 보다 객관적으로 평가할 수 있는 평가요소를 추출하여 국내 실정에 적합한 일괄적으로 하나의 통합된 평가도구를 개발하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 과정

- 1) 1단계: 보조공학 만족도 선행연구 및 평가도구 자료 분석과 전문가 사전 조사

한국교육학술정보원(Korea Education and Research Information Service; KERIS)에서 10년간(2013년~2003년) ‘보조공학’, ‘만족도’, ‘성과’, ‘효과’의 키워드로 검색하여 보조공학 만족도에 관한 15개의 선행연구 자료를 중심으로 25개의 평가요소를 추출하였고, 국내 전문적인 보조공학서비스를 제공하는 보조공학센터에서 사용하는 만족도 평가도구를 중심으로 전체 19개의 평가요소를 추출하였다. 또한 기존 문헌연구들을 통해 소개된 기능적 성과 측정 평가도구 Functional Independent Measure (FIM)의 18개와 보조공학 성과 및 효과를 측정 평가도구 QUEST의 12개, PIADS의 26개의 항목들을 수집하였다. 그리고 현재 국내 실정에 맞는 보조공학 만족도 평가 항목 선정에 필요한 평가요소를 수집하기 위하여 개방형 질문을 통한 전문가 사전 조사를 실시하여 33개의 평가요소를 추출하였다.

- 2) 2단계: 1차 보조공학 만족도 평가요소 선택

최종 수집된 보조공학 만족도 선행연구와 보조공학센터에서 사용하는 만족도 평가도구의 평가요소를 추출하고 기능적 성과 및 보조공학 성과 평가도구 분석과 동시에 전문가 사전 조사를 통하여 국내 실정에 맞는 보조공학 만족도 평가요소들을 수집 분석하여 평가요소 구성의 적합성과 포괄성, 용어의 명료성과 적절성 등을 고려하고, 중의적이거나 의미전달이 어려운 일부 평가요소 용어에 대한 수정 작업을 실시하여 ‘전반적 만족’ 5개, ‘보조공학기구’ 11개, ‘보조공학서비스’ 8개, ‘삶의 질’ 7개로 총 4영역, 31개의 평가요소를 구분하고 추출하였다.

- 3) 3단계: 2차 보조공학 만족도 평가요소 선택

(전문가 의견 조사)

보조공학 만족도 평가도구의 기본 방향과 틀을 구성하기 위해 ‘상담 및 평가’ 등의 보조공학서비스를 담당하는 자로 5년 이상의 경력 또는 중간관리자급 이상의 근무경

험이 있는 전문가로 한정하여 총 15명을 대상으로 폐쇄형 질문형태의 전문가 의견 조사를 실시하였다. 2단계의 1차 보조공학 만족도 평가요소 추출 결과를 기초로 하여 총 31개의 평가요소에서 부적절하다고 판단한 평가요소 9개를 삭제하고, 2개의 평가요소는 평가항목을 변경 이동하여 ‘보조공학기구’ 10개, ‘보조공학서비스’ 7개, ‘삶의 질’ 5개, 3영역으로 구분하였으며 총 22개의 평가요소를 선택하였다.

- 4) 4단계: 3차 보조공학 만족도 평가요소 선택

(내용타당도 조사)

전문가 의견 조사를 통한 결과를 토대로 보조공학 만족도 평가도구 개발을 위해 제시된 평가항목의 하위 구성요소가 보조공학 만족도를 평가하기 위해 활용하는 것이 얼마나 적합한지 확인하기 위해 내용타당도 분석인 문항 내용 타당도 지수(Item Level-Content Validity Index; I-CVI)를 통해 분석하였다. 각 평가요소에 따라 I-CVI 값이 0.78이상인 경우에만 평가요소로 채택하였다(Lynn, 1986). 조사를 의뢰한 전문가의 기준은 보조공학 관련 학과 교수 또는 관련 연구업적이 있는 교수 4명, 보조공학서비스 공공기관에 근무하는 보조공학서비스 제공 기관에서 5년 이상의 경력 또는 중간관리자급 이상의 근무경험이 있는 8명의 전문가, 서비스이용 당사자 장애인 3명으로, 총 15명의 전문가들에게 조사를 의뢰하였다. 이에 총 22개의 평가요소에서 부적절하다고 판단한 평가요소 4개를 삭제하고, 2개의 평가요소를 1개의 요소로 통합하고, 평가항목의 개념을 변경하여 ‘보조공학기구’ 8개, ‘보조공학서비스’ 5개, ‘일상생활’ 4개, 3영역으로 구분하였으며 총 17개의 평가요소를 선택하였다.

- 5) 5단계: 4차 보조공학 만족도 평가요소 최종선택과 탐색적 요인분석

최종 추출된 보조공학 만족도 평가요소를 토대로 타당도 분석을 위하여 탐색적 요인분석을 실시하여 평가요소들이 보조공학 만족도를 얼마나 정확히 측정할 수 있는지 여부를 파악하고자 하였다.

6) 6단계: 최종 선택된 보조공학 만족도 평가요소 내적 일치도 검사

최종 선택된 보조공학 만족도 평가요소에 대하여 문항 간 일관성을 검증하기 위하여 문항 간의 내적일치도 검사를 실시하였다.

2. 연구 대상

분석을 위하여 충남, 광주, 과천에 소재한 총 3개의 보조공학센터에서 보조공학서비스를 제공받고 보조공학기구를 사용하는 장애인을 대상으로 조사를 실시하였으며, 본 연구에 참여한 대상자들에게 사전에 연구의 목적과 방법에 대해 충분한 설명을 하였으며 목적을 이해하고 동의한 자를 대상으로 연구를 실시하였다. 2013년 9월 23일부터 9월 27일까지 약 1주에 걸쳐 전화 및 우편발송을 하였으며, 10월 4일까지 총 200부를 회수하여 그 중 응답을 누락하였거나, 같은 응답으로 일관하는 등 불성실하게 응답한 평가지를 제외하고 총 190부를 연구 분석에 사용하였다. 장애인 190명의 대상자들 중 남자가 108명(56.8%), 여자가 82명(53.2%)으로 평균연령은 29.45세($SD \pm 18.46$)이었다(Table 1).

3. 분석 방법

보조공학 평가도구 개발을 위해 수집한 자료들은 SPSS 17.0을 이용하여 분석하였다. 보조공학 만족도 선행연구 및 평가도구 분석 및 1차 보조공학 만족도 평가요소 선택과정에서는 유사한 평가요소를 분류하여 범주화하였으며, 빈도분석을 실시하였다(Kwak, 2008; Yeum, 2009). 전문가 조사 결과 분석에서 빈도분석을 통하여 평가요소별 평균이 3.50 이하이거나 왜도가 0보다 큰 평가요소는 삭제 및 수정, 통합하여 정제하였다. 내용 타당도 분석에서는 I-CVI 값이 0.78 이상의 점수를 기록한 평가요소를 선택하였다(Lynn, 1986). 최종 추출된 보조공학 만족도 평가요소를 토대로 타당도 분석을 위하여 탐색적 요인분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석을 실시하기 전 표본의 적절성 확인을 위한 Kaiser-Mayer-Olkin (KMO)와 Bartlett검증을 실시하였으며, 요인을 결정하기 위해 관측된 요인의 선형결합인 주성분 분석을 실시하였고, 의미 있는 요인추출을 위해 베리맥스(varimax)회전법을 사용하였다(김석우와 최용성, 2001). 이를 이용하여 요인 고유값이 1 이상인 요인을 추출하였다(송지준, 2013; 양윤권과 소인철, 2008). 그리고 신뢰

Table 1. General Characteristics of Subjects (N=190)

Characteristics			Characteristics		
n (%)			n (%)		
Gender	male	108 (56.8)	Grade	1	146 (76.8)
	female	82 (43.2)		2	26 (13.7)
Age	≤ 19 years	49 (25.8)		3	14 (7.3)
	20~29 years	82 (43.2)		4	2 (1.1)
	30~39 years	6 (3.2)		5	2 (1.1)
	40~49 years	16 (8.4)	ATD*	mobility	90 (47.9)
	50~59 years	22 (11.6)		seating & position	38 (20.0)
	60 years ≤	15 (7.8)		computer access	3 (1.6)
Type of disabilities	brain lesion disabilities	73 (38.4)		learning device	10 (5.3)
	physical disabilities	82 (43.2)		activities daily living	17 (8.4)
	visual impairments	23 (12.1)		aids for persons with visual impairments	23 (11.5)
	intellectual disabilities	2 (1.1)		aids for persons with auditory impairments	10 (5.3)
	auditory impairments	10 (5.2)			

*ATD: Assistive Technology Device

도 분석을 위해 문항 간 내적일관성을 확인하기 위하여 Cronbach α 값을 확인하였다(Choi, 2013; Park, 2013).

Ⅲ. 연구 결과

1. 보조공학 만족도 평가요소 내용타당도 조사 결과

선행연구 분석 및 전문가 의견 조사를 통해 추출된 총 22개의 평가요소를 토대로 내용타당도 조사를 실시한

결과, 부적절하다고 판단한 평가요소 4개를 삭제하고, 2개의 평가요소를 1개의 요소로 통합하고, 평가항목의 개념을 변경하여 ‘보조공학기구(8개)’, ‘보조공학서비스(5개)’, ‘일상생활(4개)’ 3영역으로 구분하였으며 총 17개의 평가요소를 선택하였다(Table 2).

2. 보조공학 만족도 평가요소 탐색적 요인분석 결과

장애인 190명을 대상으로 평가하여 얻은 자료를 기초하여 예비 평가요소의 타당도 분석을 위하여 탐색적 요

Table 2. Content Validity Result

Assessment item	Factor	N* (A)	Mean score	NE** (B)	I-CVI (=B/A)	Comment
ATD***	price	15	4.33	13	.87	
	size	15	4.13	12	.80	
	weight	15	4.00	9	.60	deletion
	design	15	4.40	13	.87	‘aesthetic design’ of term changes
	safety	15	4.67	13	.87	
	easy to use	15	4.40	12	.80	‘simplicity of use’ of term changes
	durability	15	4.53	13	.87	
	comfortable	15	4.27	12	.80	
	effectiveness	15	4.13	12	.80	
	adaptedness	15	4.13	10	.67	deletion
ATS****	repair service	15	4.13	12	.80	‘professional’ to integrate
	modification & customized service	15	4.20	12	.80	
	follow-up service	15	4.33	12	.80	
	professional	15	3.93	10	.67	deletion
	kind	15	4.53	13	.87	‘kindness’ of term changes
	service time	15	4.53	14	.93	
	accessibility	15	4.47	13	.87	
QOL*****	assistance	15	4.33	12	.80	‘independence’ of term changes
	physical	15	4.53	13	.87	‘physical changes’ of term changes
	psychological	15	4.60	13	.87	‘psychological changes’ of term changes
	social	15	4.40	13	.87	‘social changes’ of term changes
	activities of daily living	15	4.27	11	.73	deletion, assessment item change

*N= Total number of respondents(A), **NE= Total number of answered ‘4-5 points’(B),

*** ATD: Assistive Technology Device, **** ATS: Assistive Technology Service, *****QOL: Quality of Life

인분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석을 실시하여 고유값이 1이상인 요인이 3개로 추출되었다. 각각의 요인 적재량(factor loading)을 살펴본 결과 .4이하인 값은 없었으나, D1의 경우 공통성 추출값이 .379으로 나타나 공통성의 기준에 따라 삭제하기로 하였다(Table 3).

3. 보조공학 만족도 평가요소 내적 일치도 검사 결과

탐색적 요인분석을 통하여 추출된 3개의 요인과 16개의 평가요소를 토대로 내적 일치도 지수 Cronbach α 값이 .908로 나타났으며, 항목이 삭제된 경우의 Cronbach α 값이 .777~.871로 나타나 각 요인에 따른 평가요소들 중 신뢰수준을 저해하는 항목이 없는 것으로 판단되어 평가요소 제거 없이 16개 평가요소 모두 사용하는 것으로 하였다.

4. 최종 개발된 보조공학 만족도 평가도구

이에 최종 보조공학 만족도 평가도구를 구성하는 3개의 평가항목과 16개의 평가요소를 개발 완성하였다(Table 4).

IV. 고 찰

본 연구는 국내 실정에 맞는 보조공학 만족도를 보다 객관적으로 평가할 수 있는 평가도구를 개발하는데 목적을 두고 실시하였다. 보조공학 만족도 평가도구를 개발하기 위하여 보조공학 만족도 평가 선행연구 동향과 보조공학센터에서 사용하는 평가도구 및 표준화된 기존 기능적 및 보조공학 성과 평가도구 분석을 통하여 보조공학 만족도로 활용되는 평가요소를 추출하였다. Demers, Weiss-Lambrou와 Ska(2000)에 의해 개발된 보조공

Table 3. Exploratory Factor Analysis for Item

Item	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Communalities
D4	.753	.285	.232	.702
D5	.717	.232	.078	.575
D8	.702	.283	.133	.591
D2	.681	.033	.254	.529
D3	.660	.076	.232	.495
D6	.633	.265	.262	.540
D7	.621	.336	.090	.507
D1	.534	.305	-.030	.379
S4	.242	.826	.128	.758
S3	.177	.778	.070	.642
S5	.407	.720	.136	.703
S1	.495	.693	.049	.728
S2	.049	.669	.286	.531
A1	-.007	.133	.802	.661
A4	.220	.189	.757	.656
A3	.363	.142	.704	.648
A2	.511	.030	.548	.563
Eigenvalue	4.900	3.390	2.410	
Variance(%)	26.412	19.463	14.174	
Cumulative(%)	26.412	45.875	60.049	

Table 4. Korean Assistive Technology Satisfaction Assessment Tool

Assessment item	Assessment factor	Explanation	<i>n</i>
Assistive technology device	size	dimensions for the device, a width, a depth, and a height level	7
	aesthetic design	the appearance of the device(shape, color etc.)	
	effectiveness	meets the needs of the user device are used to achieve the objective degree	
	safety	use the device without a degree of risk	
	simplicity of use	easy to operate and manage the device level	
	durability	durable without deformation and failure of the device	
Assistive technology service	comfortable	device when using physical and psychological comfort level	5
	professional	intake, device selection, rental, fitting, customizing, adapting, repairing, such as the degree of expertise	
	accessibility	service center' s geographic location, transportation, facilities, signage, ease to use level	
	service time	assistive technology service to the length of time that it takes for the application to terminate(including waiting time)	
	follow-up service	continue to provide service beyond the degree of after service(how to device maintenance, and repair service etc.)	
Activities of daily living	kindness	attitudes towards the user that the service provider(friendly level of service providers)	4
	independence	not dependent on, or not always needing help from, someone or something	
	physical changes	after using the device about the physical changes(potential improvements, posture alignment, reduce fatigue, etc.)	
	psychological changes	after using the device about the psychological changes(improve self-esteem)	
	social changes	after using the device about the social changes(occupation, education, leisure and cultural activities, such as participation in society)	
Total			16

학 만족도 평가도구 QUEST 2.0 또한 보조공학 및 만족도와 관련한 평가요소를 추출하기 위해 Batavia와 Hammer(1990)의 평가기준 및 요소의 내용을 분석하여 사용하였다. 국내에서도 평가도구 및 척도개발을 위해서 기존의 선행연구 및 문헌고찰을 통해 자료를 분석하여 평가요소들을 추출하고 있다(Kwak, 2008). 최종 수집된 보조공학 만족도 평가요소들을 수집 분석하여 평가요소 구성의 적합성과 포괄성, 용어의 명료성과 적절성 등을 고려하고, 중의적이거나 의미전달이 어려운 일부 평가요소 용어에 대한 수정 작업을 실시하여 1차 보조공학 만족도 평가요소를 선택하였다.

1차 보조공학 만족도 평가요소 추출 결과를 기초로 하여 전문가 의견 조사를 실시하였다. 분석결과 ‘전반적 만족’ 평가항목에서 응답 평균값의 범위가 2.84~4.11로 나타났고, 왜도는 -0.84~0.74로 나타났으며, 평가요소의 기준에 적합하지 않은 ‘기구만족’, ‘서비스만족’, ‘기능성’ 3개의 평가요소는 삭제하고, ‘효과성’과 ‘적합성’의 평가요소는 전문가의 의견을 반영하여 ‘보조공학기구’ 평가항목으로 이동하였다. ‘보조공학기구’ 평가항목에서 평균이 다른 평가요소 보다 상대적으로 낮거나, 왜도가 양수로 나타나 응답 분포가 평균 아래로 치우치고, 평가요소 내용이 중복되어 통합하거나 용어를 변경해야하는

지적된 의견을 반영하여, ‘재질’, ‘품질’, ‘휴대성’의 평가요소를 삭제하였다. ‘보조공학서비스’ 평가항목에서는 ‘서류접수절차’의 경우 ‘서비스시간’의 요소와 통합할 수 있는 평가요소라는 의견을 반영하여 삭제하였다. ‘삶의 질’ 평가항목에서는 ‘편의성’과 ‘효과성’의 경우 보호자가 기구를 조작하고 관리하는 것이 기구 사용자의 삶의 질에 직접적인 영향을 끼칠 수 있는가라는 인과관계를 입증하기 어렵다는 의견을 반영하여 삭제하였다. 이에 2차 보조공학 만족도 평가요소로 총 22개의 평가요소를 선택하였다. 3차 보조공학 만족도 평가요소 추출을 위하여 내용 타당도 조사를 실시하였다. 내용타당도 조사결과 ‘보조공학기구’ 평가항목에서 ‘무게’와 ‘적합성’은 I-CVI 값이 각 0.60과 0.67로 나타나 삭제하였고 이외의 평가요소는 I-CVI 값이 0.78이상으로 나타나 모두 채택하였다. ‘보조공학서비스’ 평가항목에서 ‘전문성’은 I-CVI 값이 0.67로 나타났으며, 보조공학 만족도 평가요소로 적합하지 않다는 의견이 제시되어 삭제하였다. ‘수리서비스’와 ‘맞춤개조서비스’의 경우 너무 구체적이고 응답자가 실제로 모든 서비스과정을 이용하지 않는 경우도 있기 때문에 포괄적인 의미를 지닌 평가요소로 통합해야 한다는 의견이 제시되어 전반적인 보조공학서비스 과정을 얼마나 전문적으로 이루어졌는지에 대한 내용을 담은 ‘전문성’이라는 평가요소를 최종 채택하여 재정립 하였다. ‘삶의 질’ 평가항목에서 ‘일상생활’의 경우 I-CVI 값이 0.73으로 나타났고, 삶의 질의 항목 내의 평가요소들은 ‘일상생활’의 변화의 요소로 포함될 수 있어 상위개념으로 변경하는 것이 적합하다는 의견을 반영하여 ‘삶의 질’ 평가항목을 ‘일상생활’로 채택하여 평가항목을 변경하였다. 내용타당도 조사에서는 전문가 패널과 장애인 당사자들도 조사에 포함시켜 평가도구 개발 과정의 타당성을 높이고자 노력하였다. 이에 총 17개의 평가요소를 선택하였다

보조공학 만족도 평가요소 추출과정을 통해 완성된 보조공학 평가도구의 타당도와 신뢰도를 분석하기 위하여 수집된 평가요소를 통계적 기법을 이용하여 결과의 객관화를 위해 탐색적 요인분석과 내적일치도 신뢰도를 검증하였다. 탐색적 요인분석을 실시하는 이유는 같은 개념을 측정하는 변수들이 동일한 요인으로 묶이는지를 확인하고 그 내용을 단순화 시켜 변수들을 축소하는데 목적

이 있다(송지준, 2013). 이는 본 연구자가 선행연구를 바탕으로 구성된 하위항목을 추출하는 방법에 부합한다. 보조공학 성과 평가도구 QUEST와 PIADS의 개발 연구에서도 측정 평가요소들이 동일한 요인으로 묶이는지 확인하기 위하여 요인분석을 실시하였다(Chan & Chan, 2006; Day & Jutai, 1996; Demers, Weiss-Lambrou, & Ska, 2002). 탐색적 요인분석을 실시하기 전 표본의 적절성 확인을 위한 KMO와 Bartlett검증 결과 KMO 값은 .899, Bartlett의 구형성 검증결과 통계값이 $p < .001$ 수준에서 유의한 것으로 나타나 수집한 자료의 상관행렬이 요인분석을 실시하기에 적합하다고 판단할 수 있었고, 분석결과 고유값이 1 이상인 요인이 3개 추출되었다. 분석결과, 1요인에서 총 8개 요소(D4, D5, D8, D2, D3, D6, D7, D1)가 함께 묶여졌으며, 고유값은 4.490, 설명변량(분산)은 26.412%로 나타났다. 2요인에서는 총 5개 요소(S4, S3, S5, S1, S2)가 함께 묶여졌으며, 고유값은 3.309, 설명변량(분산)은 19.463%로 나타났다. 3요인에서는 총 4개 요소(A1, A4, A3, A2)가 함께 묶여졌으며, 고유값은 2.410, 설명변량(분산)은 14.174%로 나타났다. 3개 요인의 총 설명변량(분산)은 60.049%로 나타났다. 총 17개의 평가요소 중에서 D1(가격)의 평가요소가 공통성 추출값이 .379로 나타나 공통성 기준에 따라 삭제하여 이에 최종적으로 16개 평가요소를 도출하였다. 결과적으로 최종 3개의 요인으로 묶여져 연구자가 선행연구를 바탕으로 구성된 3개의 하위항목과 동일하게 나타났다. 신뢰도 분석 결과 항목이 삭제된 경우의 Cronbach's α 값은 .681~.751로 양호한 것으로 나타났고, 전체적으로 항목이 삭제된 경우의 Cronbach's α 값이 전체 Cronbach's α 값보다 높아지는 평가요소는 없는 것으로 나타났다. 이에 평가요소 제거 없이 모두 사용하는 것으로 하였다. 이 결과는 보조공학 평가도구를 구성하는 16개의 평가요소들이 내적일관성 신뢰도가 있다고 볼 수 있다. 이에 타당도와 신뢰도 분석을 통하여 3개의 평가항목을 추출하고, 총 16개의 평가요소로 구성된 한국형 보조공학 만족도 평가도구(Korea Assistive technology Satisfaction Assessment Tool; KASAT) 개발을 완성하였다.

최종적으로 개발된 본 도구의 평가항목은 보조공학기구, 보조공학서비스, 일상생활 3개의 평가항목과 총 16

개의 평가요소로 구성된다. 보조공학기구의 평가항목은 규격, 미적디자인, 효과성, 안전성, 사용용이성, 내구성, 안락함의 평가요소를 포함하는데, 추출된 구성요소들은 사용자가 기구를 선택 할 때 필요한 항목들로 기구에 대한 성능과 사용자의 욕구를 반영하는 요소들이라고 볼 수 있다. Phillips와 Zaho(1993)는 보조공학기구 사용자의 요구의 변화, 기구의 획득의 용이성, 기구의 낮은 성능의 요소가 보조공학 포기율 즉, 사용자의 만족도에 영향을 미친다고 주장하였다. Demers 등(2000)에 의해 개발된 퀘벡 보조공학 사용자 만족도 평가도구는 보조공학기구와 보조공학서비스 2개의 평가항목으로 구성되어 다양한 종류의 보조공학기구 사용의 만족도를 평가할 수 있다고 하였다. 본 연구에서 수집된 기존의 문헌 및 선행연구들에서 보조공학기구, 보조공학서비스의 만족도를 확인할 수 있는 평가요소들이 포함되어 있었다. 또한 본 연구에서는 사용자가 사용하고 있는 보조공학기구, 보조공학서비스가 개인의 욕구를 충족시키고 일상생활 및 사회생활에 있어 어떠한 영향을 가져오는지를 파악할 수 있는 평가요소들도 포함시켰다. 이처럼 개발된 본 평가도구의 평가요소들을 살펴보면 기존의 연구들에서 보조공학 만족도와 유의한 관련이 있는 항목들을 포괄적으로 포함하고 특히 본 연구에서는 국내 보조공학서비스 실정을 반영하고 일상생활 및 심리사회적 평가항목을 포함시켰다는 점에서 임상적 의의가 있다고 생각된다.

보조공학서비스의 평가항목은 전문성, 접근성, 서비스 시간, 사후서비스, 친절도의 평가요소를 포함하는데 추출된 구성요소들은 보조공학의 효과성을 검증하기 위해 필요한 항목들로 국내에서 실시되고 있는 보조공학서비스 과정을 반영하는 요소들이라고 볼 수 있다. 뇌성마비 장애아동을 대상으로 한 자세보조도구 만족도 조사 연구에 따르면 서비스 소요 시간, 전문적인 지식 전달의 부족 등을 제시하였다(Jeong, Chang, Hwang, & Kim, 2010; Jeong, 2008). 그만큼 보조공학서비스 시간, 즉 보조공학 및 서비스를 신청해서 종결 될 때 까지 소요되는 시간이 사용자의 보조공학 사용 만족도에 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 서비스 시간의 평가요소는 본 연구에서 수집된 평가요소에서도 포함되어 있었다.

기존의 표준화된 Demers 등(2000)에 의해 개발된 퀘벡 보조공학 사용자 만족도 평가도구는 보조공학기구,

보조공학서비스 2개의 평가항목만을 다루고 있어, 사용자의 일상생활 및 심리사회적 요소들을 포함하고 있지 않다. 이런 제한점을 반영하기 위해 본 연구에서는 자립도, 신체적, 심리적, 사회적 변화와 같은 평가요소들을 포함하였다. Demers, Monette, Descent, Jutai와 Wolfson(2002)에 의하면 장애인에게 제공된 보조공학 사용의 결과를 조사하기 위해서는 사용자 중심의 변화와 함께 보조공학기구가 개인의 삶의 질에 어떠한 영향을 주는지에 대한 조사가 필요하다고 하였다.

본 평가도구를 개발함에 있어 연구대상의 표본이 임의 추출 방법에 의해 선정되어 거주 지역 및 장애유형, 연령별 대상자 수가 제한적이었기에 추후 더 많은 장애인에게서 수집된 자료를 토대로 연구 결과를 보완할 필요가 있다. 이에 본 평가도구를 개발함에 있어 참여한 연구대상 표본의 일반화를 위해 추가적인 조사를 통한 검증이 필요하다. 또한 개발한 평가도구의 표준화 과정을 실시해야 하며, 추가적인 수렴타당도, 공인타당도 및 검사-재검사 신뢰도 연구가 요구된다. 또한 개발한 평가도구를 구성하는 평가요소는 다양한 영역별 보조공학기구에 적용하는데 제한점이 있어 이동 및 앉기 자세, 컴퓨터 접근, 의사소통 등의 영역별 보조공학기구에 따라 평가요소의 중요도 비중을 다르게 부여하는 방식의 가중치 할당 등의 심층적 평가요소 개발연구와 보조공학 비용적 측면 연구가 이루어져야 할 것이다.

V. 결 론

본 연구는 국내 실정에 적합한 보조공학 적용과 적용 이후의 과정을 일괄적이고 객관적으로 평가할 수 있는 평가도구를 개발하는데 목적을 두고 실시하였다. 최종적으로 ‘보조공학기구’, ‘보조공학서비스’, ‘일상생활’ 3개의 평가항목 및 16개의 평가요소를 추출하여 한국형 보조공학 만족도 평가도구 개발을 완성하였다. 국내에서 아직 보조공학 분야의 만족도와 관련한 평가도구를 개발한 사례가 없어 본 연구를 통해 국내 실정을 반영한 보조공학 평가도구 개발 연구를 실시했다는 점과 장애인에게 제공된 보조공학의 성과를 평가하는데 다양한 평가요소와 평가도구들이 혼재되어 사용되는 상황에서 보조공학

성과를 직접적이고 포괄적으로 평가할 수 있도록 고려하였다는데 의의가 있다. 또한 국내 보조공학 및 작업치료 분야에서 보조공학 성과 기초자료로 사용될 수 있을 것으로 기대한다.

References

- 김석우, 최용석. (2001). 인과모형의 이해와 응용. 서울, 한국: 학지사.
- 송지준. (2013). 논문작성에 필요한 SPSS/AMOS 통계분석방법(개정2판). 파주, 한국: 21세기사.
- 양윤권, 소인철. (2008). SPSS 12.0 for Windows 스포츠통계학. 파주, 한국: 한국한술정보.
- 한국보건사회연구원. (2012). 2011년 장애인 실태조사. 서울, 한국: 보건복지부.
- An, N. Y. (2009). *A study of translation and verification on the korean version of quebec user evaluation of satisfaction with assistive technology (QUEST 2.0)* (Master's thesis). University of Korea Nazarene, Cheonan.
- An, N. Y., & Kong, J. Y. (2011). A survey on need and demands for assistive technology device and service of people with disability: Focusing on chungnam area. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*, 50(1), 121-142.
- Batavia, A. I., & Hammer, G. S. (1990). Toward the development of consumer-based criteria for the evaluation of assistive device. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 27, 425-436.
- Chae, S. Y. (2008). *A study on translation and verification of Korean version of Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale (PIADS)* (Doctoral dissertation). University of Daegu, Daegu.
- Chae, S. Y., & An, N. Y. (2012). A study of the psychosocial impact on use of assistive technology devices of spinal cord injury patients. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*, 51(2), 179-196.
- Chae, S. Y., Jo, S. J., & Kwon, H. C. (2007). The level of awareness and the necessity of assistive technology among vocational rehabilitation specialists. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*, 46, 327-346.
- Chan, S., & Chan, A. (2006). The validity and applicability of the Chinese version of the Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology for people with spinal cord injury. *Assistive Technology*, 18(1), 25-33.
- Choi, Y. J. (2013). *Development and validation of teaching adaptive resilience scale for special education teachers* (Doctoral dissertation). University of Daegu, Daegu.
- Day, H., & Jutai, J. (1996). Measuring the psychosocial Impact of Assistive Device: The PIADS. *Canadian Journal of Rehabilitation* 9(2), 159-168.
- Demers, L., Monette, M., Descent, M., Jutai, J., & Wolfson, C. (2002). The Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale (PIADS): Translation and preliminary psychometric evaluation of a canadian-french version. *Quality of Life Research*, 11, 583-592.
- Demers, L., Weiss-Lambrou, R., & Ska, B. (2000). Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology (QUEST version 2.0): An overview and recent progress. *Technology and Disability*, 14(3), 101-105.
- Demers, L., Weiss-Lambrou, R., & Ska, B. (2002). *The Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology (QUEST 2.0)*. Webster, NY: Institute for Matching Person and Technology.
- Hammel, J. (1996). What's the outcome? multiple variable complicate the measurement of assistive

- technology outcomes. *Rehab Management: Interdisciplinary Journal of Rehabilitation*, 9(2), 97–99.
- Jeong, D. H. (2008). Analysis on the satisfaction of custom fitted seating system of students with cerebral palsy and parents using the modified QUEST. *Korean Journal of Physical and Multiple Disabilities*, 51(3), 19–34.
- Jeong, D. H. (2009). An analysis of the research trends on the assistive technology in Korea: Focused on journals in related to special education and rehabilitation from 1998 to 2008. *Korean Journal of Physical and Multiple Disabilities*, 52(1), 97–124.
- Jeong, J. S., Chang, M. Y., Hwang, K. C., & Kim, K. M. (2010). Research on the state of adaptive seating devices for children with cerebral palsy and parent satisfaction. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 18(3), 83–102.
- Jun, Y. H. (2008). *Analysis of the outcomes of assistive technology on the employment of people with disabilities using structural equation model* (Doctoral dissertation). University of Daegu, Daegu.
- Kim, H. S., Yoo, J. E., Jo, E. M., Jeong, Y. J., & Jeong, M. Y. (2012). A survey of the effectiveness and satisfaction of a compact equipment project for convenient use in agricultural work. *Journal of Korean Society of Assistive Technology*, 4(1), 13–25.
- Kim, K. D. (2011). *A study on the awareness and satisfaction of the assistive technology for families of children with disabilities living in daegu* (Master's thesis). University of Daegu, Daegu.
- Kim, Y. G., & Kim, Y. W. (2006). The study on the research and development of assistive technology service delivery system in special school. *Journal of Special Education: Theory and Practice*, 7(3), 1–28.
- Kong, J. Y., An, N. Y., Oh, H. J., Jung, S. M., & Jo, J. D. (2008). A survey on assistive technology service program of the rehabilitation centers. *Journal of Assistive Technology*, 2(1), 53–68.
- Kwak, S. Y. (2008). *Development of hospice nursing service satisfaction scale for hospice units* (Master's thesis). University of Keimyung, Daegu.
- Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*, 35, 382–385.
- Park, J. H. (2013). *Development and application of the scale of psychological adaptation for spinal cord injury* (Doctoral dissertation). University of Daegu, Daegu.
- Phillips, B., & Zhao, H. (1993). Predictors of assistive technology abandonment. *Assistive Technology*, 5(1), 36–45.
- Weiss-Lambrou, R. (2002). Satisfaction and comfort. In M. J. Sherer (Ed.), *Assistive technology matching device and consumer for successful rehabilitation*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Yeum, D. M. (2009). *A study on the development and application of the deaf identity scale of hearing disabled people* (Doctoral dissertation). University of Kyungseong, Busan.
- Yim, S. B. (2012). *A study on assistive technology satisfaction and use status of daegu assistive technology center* (Master's thesis). University of Daegu, Daegu.

Abstract

Korean Assistive Technology Satisfaction Assessment Tool Development

An, Na-Yeon*, Ph.D., O.T., C.P.O., A.T.P., Kim, Jang-Hwan**, Ph.D., C.P.O.,
Jeong, Dong-Hoon*, Ph.D., P.T., A.T.P., Chang, Moon-Young***, Ph.D., O.T.,
Nam, Se-Hyun****, Ph.D., A.T.P., Kong, Jin-Yong*, Ph.D., P.T., A.T.P.

*Dept. of Rehabilitation Technology, Korea Nazarene University

**Dept. of Prosthetics and Orthotics, Hanseo University

***Dept. of Occupational Therapy, Inje University

****Dept. of Rehabilitation, Hanshin University

Objective : The purpose of this study was to develop an assessment tool that can collectively and objectively evaluate the application of an assistive technology appropriate for domestic circumstances.

Methods : Through reviews of previous research and preliminary expert research, the primary extraction of the evaluation factors for assistive technology satisfaction, expert research, and content validity evaluation factors for assistive technology satisfaction appropriate for domestic circumstances were identified. and evaluation factors extracted for an analysis of the validity and reliability of the exploratory factor analysis and internal consistency reliability were confirmed.

Results : A review of previous research and preliminary expert research, expert research, content validity through investigation, and finally, 'Assistive Technology Device', 'Assistive Technology Service', 'Activities of Daily Living' ratings of three assessment items and 17 evaluation factors were determined by extracting the elements. Second, based on the 3 factors and 16 evaluation factors extracted through the exploratory factor analysis, the coefficient of internal consistency, Cronbach's α , was determined to be .908. Furthermore, after the items were deleted, Cronbach's α was .777~.871.

Conclusion : Thus, the 3 assessment items that comprised the finalized assistive technology satisfaction assessment tool, and the 16 evaluation factors, were completely developed. further study requires convergent validity, concurrent validity and test retest reliability. In addition, in the field of assistive technology and occupational therapy, assistive technology results are expected based on the information available.

Key words : Activities of daily living, Assistive technology assessment, Assistive technology device, Assistive technology service, Satisfaction