

골관절염영향측정척도(AIMS-SF)의 타당도 및 신뢰도

- 일부 슬관절 골관절염 환자를 대상으로 -

이승주, 남태호¹

안동과학대학 물리치료과, ¹성누가의의원 물리치료실

Validity and Reliability on Psychometric Arthritis Impact Measurement Scale-Short Form (AIMS-SF) in Knee Osteoarthritis Patients

Seung-Ju Yi, PT, PhD; Tae-Ho Nam, PT, MS¹

Department of Physical Therapy, Andong Science College; ¹Department of Physical Therapy, St. Luke Clinic

Purpose: The aim of this study was to examine the validity and reliability on Psychometric Arthritis Impact Measurement Scale-Short Form (AIMS-SF) in patients with knee osteoarthritis(OA). **Methods:** The sample consisted of 62 patients who had received physical therapy at the physical therapy units of the Andong Medical Center, Sungso Hospital, Ahn Orthopedic Surgery Clinic, and St. Luke Clinic in Andong city in June 2006. Questionnaire on the AIMS-SF was recruited by 5 physical therapists. The internal structure and reliability of the scales were evaluated by means of item-internal consistency(Cronbach's alpha coefficient: α), item-discriminant validity, Pearson's relation coefficient. To explore construct validity we conducted a principal component factor analysis with varimax rotation analysis. The criterion for factor extraction was an eigenvalue >1.0 . **Results:** 62 OA patients's an average age \pm standard deviation was 53.8 ± 14.4 years (range: 40~81 yr). The internal consistency reliability of 11 items, as estimated by Cronbach's α coefficient, was high ranging 0.60~0.78 (except for 0.40 for mobility level and -0.48 for mood). The internal consistency reliability of item-each scale was also high 0.82~0.93 (except for 0.48 for mood). Of 11 items, the item-discriminant validity on 6 items was high (α coefficient range: 0.11~0.25), however, others (0.57 for tension level, 0.48 for arthritis pain, 0.41 for walking and bending, and 0.40 for work) were a little low. The construct validity by factor analysis was a little low. **Conclusion:** In conclusion, the results reported here confirm the validity and reliability of the AIMS-SF in patients with OA of the knee. The Collection of information on health status using this instrument was acceptable to patients. A further prospective multi-center study will be necessary to prove the construct validity. (*J Kor Soc Phys Ther 2007;19(5):29-41*)

Key Words: AIMS-SF, Validity, Reliability, Osteoarthritis

1. 서론

통관절의 통증 및 경직, 기능제한의 특징이 있는 골관절염(osteoarthritis)은 성인들의 만성장애에 영향을 미치는 흔한 질환 중의 하나로 미국에서

의료보험제정에 큰 타격을 주고 있고, 기능장애의 주요 원인으로 알려져 있다(Hadler, 1985;

논문접수일: 2007년 7월 16일
수정접수일: 2007년 8월 12일
게재승인일: 2007년 9월 18일
교신저자: 이승주, ysj@asc.ac.kr

Tennant 등, 1995; Yelin, 1998). 미국에서 의사가 골관절염으로 진단한 환자는 전체 인구 중에서 12%나 된다고 하여 유병률이 비교적 높은 편이다(Taal 등, 2003). 또한 장기적 장애가 있는 경우에 일상생활동작이 의존적이고, 근로 및 여가활동과 소득 감소로 인해 사회로부터 소외되어 국가적으로 중요한 건강문제라고 한다(Guccione 등, 1994; Hochberg 등, 1995).

연구의 신뢰도(reliability)는 측정도구를 어떤 대상에게 여러 번 적용할 경우 동일한 결과를 보일 것인가에 대한 추정으로 자료의 질을 나타내는 방법 중의 하나이다. 추정방법에 따라 신뢰도는 단순적률상관계수 추정공식에 의한 재검사 신뢰도 및 동형검사 신뢰도가 있으며, 한 검사를 구성하는 부분검사나 문항간의 일관성 정도를 보기 위한 내적 일관성 신뢰도 등이 있다(고상백 등, 1997; 한성현과 신동천, 1996). 타당도(validity)는 연구자가 측정하고자 하는 것을 실제로 측정하고 있는지의 정도이다. 즉 타당성은 측정도구 자체가 측정하고자 하는 개념이나 속성을 적확히 반영할 수 있어야 한다(고상백 등, 1997; 이경희, 2001; 한성현과 신동천, 1996). 자기기입 서식으로 구성된 관절염영향측정척도(The self-administered Arthritis Impact Measurement Scales; AIMS)의 설문지는 Meenan 등(1980)이 처음으로 류마티스 환자를 대상으로 건강관련 삶의 질을 평가할 목적으로 고안한 도구이며, 몇몇 연구결과에 의하면 신뢰도와 타당도가 높다고 했다(Chu 등, 2004; Meenan 등, 1992; Riemsma 등, 1996). 100개의 질문항목으로 구성된 AIMS는 1992년부터 축약된 AIMS2로 수정되기 시작했는데, Guillemin 등(1992)은 임상에서 환자들의 수락을 높이거나 시간과 노력을 줄이기 위해 26개 항목으로 감소시킨 AIMS-SF를 개발했다. 이를 이용하여 프랑스, 노르웨이, 네델란드 등에서 류마티스 관절염환자와 미국은 골관절염환자를 대상으로 조사한 연구에서도 높은 타당성이 인정되었다(Guillemin 등, 1997; Ren 등, 1999; Taal 등, 2003). 또한 신체, 영향, 증상, 사회작용 및 역할 등의 5가지 항목은 많이 사용되고 있는 Western Ontario and

McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)와 Lequesne index 보다 포괄적이라고 했다(Bellamy 등, 1988; Lequesne 등, 1987).

프랑스, 노르웨이, 네델란드, 미국 등과 몇 나라에서 AIMS-SF를 자국의 문화에 알맞게 모국어로 번역하여 검증한 후 슬관절염 환자를 대상으로 평가해오고 있으나, 한국에는 아직 이런 연구가 거의 없는 실정이다. 따라서 본 연구는 일부 골관절염 환자를 대상으로 AIMS-SF 설문양식의 타당도와 신뢰도를 평가하기 위해 실시하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 시기

본 연구는 2006년 6월 5일부터 18일까지 2주간 안동시 소재 4개 의료기관(안동의료원, 성소병원, 안정형외과, 성 누가의의원)에서 슬관절 골관절염(osteoarthritis of knee) 진단으로 물리치료를 받고 있는 환자 72명 중 10명(응답 누락이 많은 환자 6명과 응답의 신뢰가 떨어지는 4명)을 제외한 62명을 대상으로 골관절염영향측정척도-단축양식(AIMS-SF)의 신뢰도를 조사하기 위해 실시하였다.

2. 조사도구 및 자료수집방법, 연구 설계

조사도구는 Taal 등(2003)이 개발한 AIMS-SF를 이용하였는데, 이는 11개 항목[동작수준(mobility level), 걷기와 굽히기(walking and bending), 손과 손가락의 기능(hand and finger function), 상지기능(arm function), 자기관리(self-care), 관절염의 통증(arthritis pain), 긴장정도(level of tension), 우울(mood), 사회활동(social activity), 가족 및 친구의 지지(support from family and friends), 일(work)] 내의 26개 문항으로 구성되어 있다. 설문문항을 연구자가 한글로 번역한 후에 3명의 물리치료학 전공교수와 임상물리치료사 2명이 번역본을 검토하

여 교정을 거치는 내용타당도 검증을 실시하였다. 자료 수집은 물리치료실에서 치료를 받고 있는 골관절염환자에게 직접 면담을 통해 설문지(부록 1. 참조)를 회수하였다. 본 연구의 설계는 단면적(cross-sectional study) 조사이다.

3. 통계분석

1) 백분율

연구대상자들의 일반적 특성은 백분율로 구했다.

2) 항목내적일치도(item internal consistency)

항목내적일치도는 Howard(1962)가 제시한 방법을 이용하여 Ware(1993)가 통계적으로 방법으로 제시하였는데, AIMS-SF의 11개 항목의 내적일치도를 크롬바 알파(Cronbach's alpha) 계수로 분석하였다. 각 항목과 문항이 겹쳐있는 부분(overlap)의 상관계수가 0.4 이상인 경우를 항목내적일치도가 높다고 평가했다.

3) 항목판별타당도(item discrimination validity)

항목판별타당도는 항목과 관련된 문항이 그 항목 내에서 통일성을 지닐 수 있는가에 초점을 두었는데, 즉 항목 내 문항간의 관련성은 높고, 항목간의 관련성은 낮을 때 문항판별도가 높다고 할 수 있다. 지수는 피어슨 상관계수(Pearson correlation coefficient)와 크롬바 알파(Cronbach's alpha) 계수를 분석하였다.

4) 구성타당도(construct validity)

구성타당도의 접근방법 중 요인분석을 실시하였고, 직각회전(orthogonal rotation)에서 가장 많이 사용되고 있는 varimax 방식을 적용하였으며, 고유값(eigenvalue)은 1.0이상의 기준을 선택하여 타당도를 평가하였다.

III. 결 과

연구대상자들의 일반적인 특성은 여자가 54.8% 이었고, 연령은 50대가 30.6%로 가장 높았으며 평균 53.8 ± 14.4 세 이었다. 골관절염 관련사항에서 최초발병일로부터 경과기간은 6개월 미만인 25.8%로 가장 높았고, 1년 미만이 37.1% 이었으며, 평균 개월 수는 51.9개월이었다. 재발여부는 처음이 54.8%이었고, 재발이상은 46.2%이었다(Table 1).

AIMS-SF 11개 항목내적일치도 분석은 크롬바 알파계수로 제시되어 있다. 동작수준(mobility level, 2개 문항)과 우울(mood, 3개 문항)의 내적일치도를 나타내는 알파계수가 각각 0.40, -0.48로 약간 낮았으나, 나머지 걷기와 굽히기(walking and bending, 3개 문항), 관절염으로 인한 통증(arthritis pain, 3개 문항), 긴장의 정도(level of tension, 2개 문항)의 계수는 각각 0.60, 0.63, 0.68로 높았고, 자기관리(self-care, 2개 문항)와 사회활동(social activity, 3개 문항)은 0.74이었으며, 일(work, 2개 문항)은 0.75, 손과 손가락의 기능(hand and finger function, 3개 문항), 상지기능(arm function, 2개 문항)은 0.78로 높게나와 각 항목내의 내적일치도가 높음을 알 수 있다. 가족과 친구의 지지(support from family and friends)는 1개 문항으로 내적일치도 분석에서 제외시켰다(Table 2).

AIMS-SF 항목과 항목 내 각 문항의 일치도에서 우울(mood) 항목의 3개 문항간의 피어슨 상관계수 범위는 0.41~0.77이었고, 크롬바 알파계수는 0.4로 내적일치도가 다른 항목에 비해 약간 낮았던 반면에 나머지 항목의 알파계수는 모두 0.8이상으로 비교적 높은 내적일치도를 보였다. 항목판별타당도는 항목간 일치도를 나타내는 알파계수 분석에서 긴장정도가 0.57이었고, 관절염으로 인한 통증이 0.48, 걷기와 굽히기 0.41, 그리고 일에서 0.40으로 나왔으나 나머지 항목들의 계수는 0.25이하로 일치도가 낮아 비교적 항목판별타당도가 높았다(Table 3). 또한 항목간의 관련성 분석에서 관절염으로 인한 통증과 긴장정도의 상관계수가 0.77로 가장 높았고, 손 및 손가락의 기능과

이승주 외 1인 : 골관절염영향측정척도(AIMS-SF)의 타당도 및 신뢰도 - 일부 슬관절 골관절염 환자를 대상으로

상지의 기능도 0.69로 약간 높았고, 걷기 및 굽히기와 일 0.53, 그리고 긴장도와 우울이 0.51로 약간 관련성이 있게 나왔으나, 나머지 항목은 관련성이 낮았기 때문에 비교적 항목판별타당도가 높았음을 알 수 있다(Table 4).

요인분석은 요인적재값(factor loading)이 큰 순서로 배열하였다. 요인 1의 고유근 값은 6.77이고, 요인 1에 의해 26.04%가 설명되며, 7개 문항으로 구성되었다. 요인 2의 고유근 값은 3.15이며, 요인 2에 의해 12.11%가 설명되고, 5개 문항으로 묶어졌다. 요인 3의 고유근 값은 2.35, 요인 3에 의해

9.05%가 설명되고, 4개 문항으로 구성되었다. 요인 4의 고유근 값은 1.95이고, 요인의 설명은 7.51%이며, 3개 문항으로 이루어졌다. 요인 5의 고유근 값은 1.71이고, 요인의 설명은 6.59%이며, 4개 문항으로 구성되었다. 요인 6의 고유근 값은 1.37이고, 요인의 설명은 5.26%이며, 1개 문항으로 구성되었다. 그리고 요인 7의 고유근 값은 1.18이고, 요인의 설명은 4.56%이며, 2개 문항으로 구성되었다. 이와 같이 7개의 요인이 전체 문항의 71.11%를 설명하고 있다(Table 5).

Table 1. General characteristics by respondents

Variables	Category	No.	%
Gender	Male	28	45.2
	Female	34	54.8
Age(years)	<30	4	6.5
	30-39	5	8.0
	40-49	12	19.4
	50-59	19	30.6
	60-09	10	16.1
	70≤	12	19.4
			53.8±14.4
Educational level	No school	11	17.7
	Primary school	14	22.6
	Middle school	9	14.5
	High school	17	27.4
	Above college	11	17.7
Time from onset (months)	≤6	16	25.8
	7~ 12	7	11.3
	13~ 36	15	24.2
	37~ 60	9	14.5
	61~120	8	12.9
	121≤	7	11.3
Recurrence	Once	34	54.8
	Twice	12	19.4
	Above third	16	25.8
Total		62	100.0

Table 2. Item internal consistency in AIMS-SF

Component	No. of items	No. of patients	M±SD* (range)	Alpha
Mobility level	2	62	2.94±1.19 (1.00~5.00)	0.40
Walking & bending	3	62	3.32±1.09 (1.00~5.00)	0.60
Hand & finger function	3	62	1.33±0.71 (1.00~4.33)	0.78
Arm function	2	62	1.22±0.52 (1.00~3.50)	0.78
Self-care	2	62	4.60±0.77 (1.00~5.00)	0.74
Arthritis pain	3	62	3.68±0.92 (1.30~5.00)	0.63
Level of tension	2	62	3.25±1.06 (1.00~5.00)	0.68
Mood	3	62	3.65±0.68 (2.33~5.00)	-0.48
Social activity	3	62	3.41±1.03 (1.00~5.00)	0.74
Support from family & friends	1	62	3.95±1.22 (1.00~5.00)	
Work	2	62	4.04±1.22 (1.00~5.00)	0.75

* M±SD: mean±standard deviation

Table 3. Consistency between item and contents, item-discrimination validity in AIMS-SF

Component	No. of items	Item-internal consistency*	Alpha	Item-discriminant validity*	Alpha
Mobility level	2	0.25~0.79	0.83	0.00~0.37	-0.11
Walking & bending	3	0.12~0.78	0.82	0.20~0.53	0.41
Hand & finger function	3	0.43~0.89	0.90	0.02~0.69	-0.20
Arm function	2	0.64~0.96	0.93	0.02~0.69	-0.11
Self-care	2	0.59~0.91	0.92	0.05~0.47	0.15
Arthritis pain	3	0.28~0.78	0.83	0.04~0.77	0.48
Level of tension	2	0.51~0.88	0.90	0.16~0.77	0.57
Mood	3	0.41~0.77	0.48	0.05~0.51	0.17
Social activity	3	0.44~0.87	0.88	0.02~0.32	-0.25
Work	2	0.60~0.91	0.92	0.02~0.53	0.40

* : Pearson's correlation coefficient

이승주 외 1인 : 골관절염영향측정척도(AIMS-SF)의 타당도 및 신뢰도 - 일부 슬관절 골관절염 환자를 대상으로

Table 4. Correlation coefficient matrix between items in AIMS-SF

Items	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10*
Mobility level(X1)	0.06 (0.62)	-0.03 (0.79)	0.00 (0.99)	-0.15 (0.23)	0.04 (0.74)	-0.16 (0.22)	-0.37 (0.00)	0.16 (0.23)	0.05 (0.69)
Waling & bending(X2)		-0.25 (0.05)	-0.20 (0.12)	0.40 (0.00)	0.46 (0.00)	0.45 (0.00)	0.20 (0.12)	-0.32 (0.01)	0.53 (0.00)
Hand, finger function(X3)			0.69 (0.00)	-0.41 (0.00)	-0.31 (0.01)	-0.19 (0.14)	-0.23 (0.07)	0.02 (0.86)	-0.07 (0.59)
Arm function(X4)				-0.40 (0.00)	-0.15 (0.23)	-0.20 (0.12)	-0.30 (0.02)	0.10 (0.42)	0.02 (0.85)
Self-care(X5)					0.33 (0.01)	0.47 (0.00)	0.39 (0.00)	-0.15 (0.23)	0.05 (0.69)
Arthritis pain(X6)						0.77 (0.00)	0.22 (0.08)	-0.18 (0.15)	0.37 (0.00)
Level of tension(X7)							0.51 (0.00)	-0.26 (0.04)	0.40 (0.00)
Mood(X8)								-0.05 (0.67)	0.24 (0.06)
Social activity(X9)									-0.29 (0.02)
Cronbach's standard alpha=0.35									

* X10: Work

IV. 고 찰

신뢰도란 동일한 개념에 의해서 측정을 반복했을 때 나타나는 값들의 분산으로 측정의 안정성(stability), 일관성(consistency), 예측가능성(predictability), 그리고 정확성(accuracy) 등이 내포되어 있다(이경희, 2001). 본 연구에서 신뢰도를 측정하는 방법으로 모든 검사에 대한 반응의 일관성에 근거한

내적일치도는 크롬바 알파계수를 적용하였다. 이 계수는 하나의 개념에 대해 여러 개의 항목으로 구성된 척도를 이용할 경우에 해당 문항을 가지고 할 수 있는 가능한 모든 반분신뢰도(split-half reliability)를 구하고 이의 평균치를 산출한 것이 알파계수이다. 그리고 이는 두 가지의 오차변량원, 내용수집과 수집된 행동영역의 이질성에 영향을 받는다고 한다(고상백 등, 1997).

Table 5. Factor analysis in AIMS-SF components

Items	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6	Factor7
V34*	0.77551	-0.00813	0.22698	0.05527	0.23581	0.18551	0.11047
V32	0.70409	-0.08673	0.26166	0.03782	0.02790	0.34481	-0.11229
V35	0.70394	-0.05320	0.31278	-0.26294	0.10649	-0.31491	0.14801
V31	0.68351	0.00461	-0.03852	0.13311	0.35650	-0.21882	-0.04288
V33	0.65298	-0.32604	-0.08980	-0.29700	0.05154	0.10588	-0.13769
V36	0.51032	-0.11950	0.47661	-0.14861	0.05897	-0.22975	0.26482
V37	-0.52451	0.08897	-0.28174	0.31997	-0.19836	-0.03220	0.00207
V27	-0.14579	0.85760	-0.02044	0.16746	0.06867	0.04375	-0.12883
V26	0.00614	0.83722	-0.08165	0.17160	0.07829	-0.14183	-0.17085
V25	-0.09372	0.82943	-0.01419	-0.11061	-0.18989	0.12912	0.19151
V28	0.02447	0.72296	-0.33950	0.07444	0.11502	-0.15167	-0.28425
V24	-0.21143	0.69953	-0.28055	-0.22641	-0.14484	0.11720	0.25314
V30	0.28286	-0.26302	0.74636	0.11972	0.00410	-0.14188	-0.05076
V29	0.18050	-0.23412	0.71452	-0.12570	-0.06826	0.15099	0.04333
V22	0.17367	-0.12073	0.45853	-0.38300	0.42780	0.22139	-0.12016
V19	0.01375	-0.23270	-0.52616	0.17021	-0.16489	0.49336	0.12930
V39	-0.07060	0.07657	0.00867	0.86684	-0.03016	0.11600	0.12461
V40	-0.20495	-0.04666	-0.33567	0.77099	-0.08062	-0.19627	0.10665
V41	0.01383	0.06282	0.09814	0.62612	-0.31475	0.22844	-0.44611
V43	0.26399	-0.05271	-0.02622	-0.15570	0.79679	0.04918	0.07947
V44	0.18417	0.09180	0.00991	0.08372	0.73600	0.03647	0.08819
V21	0.02559	-0.09495	0.21415	-0.34124	0.55887	0.37433	0.23397
V23	0.31256	-0.03489	0.42715	0.31905	0.45590	0.08923	-0.29737
V20	0.04555	0.06792	-0.01838	0.07278	0.24137	0.78568	-0.13440
V42	-0.02047	-0.06461	-0.09111	0.24194	0.14704	-0.05453	0.83700
V38	0.39037	-0.16889	0.43226	-0.08791	0.29821	-0.22046	0.50939
Eigenevalue	6.77	3.15	2.35	1.95	1.71	1.37	1.18
Proportion	0.26	0.12	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04
Cumulative	0.26	0.38	0.47	0.55	0.61	0.66	0.71

* 각 변수명은 부록 1. 참조

각 문항의 동등성을 가정하고 있어서, 이 가정이 깨어질 때는 실제 보다 낮게 측정하며, 문항수가 많아지면 실제보다 커진다고 한다. 그리고 검사도구의 신뢰도를 과소 추정하는 단점이 있으나, 반면에 재검사 신뢰도와 동형검사 신뢰도를 산출해야 할 경우 동일 대상자에게 검사를 두 번 실시하는 번거로움과 검사간격과 동형성 정도에 따라 신뢰계수가 변하는 문제점을 피할 수 있고, 신뢰도 추정 시 검사를 양분하지 않아도 되는 장점과 문항간의 일관성에 의해 단일한 신뢰도 추정결과를 얻는 장점이 있다(이채용과 이종영, 1996; 고상백 등, 1997). 본 연구의 AIMS-SF의 11개 항목의 내적일치도 분석에서 동작수준의 알파계수는 0.40이었고, 우울의 계수는 -0.48로 내적일치정도가 약간 낮았으며, 나머지 항목 즉, 걷기와 굽히기가 0.60, 관절염으로 인한 통증 0.63, 긴장 정도의 계수는 0.68로 일치가 약간 높았고, 자기관리와 사회활동은 0.74이었으며, 일은 0.75, 손과 손가락의 기능, 그리고 상지기능은 0.78로 높게나와 각 항목내의 내적일치도가 높다고 할 수 있다. 일반적으로 동일 대상자에게 적용하여 개인 간 측정값을 비교할 경우에 신뢰계수가 0.90이상으로 높아야 되지만, 건강수준을 이용한 일반인구 집단 비교 등 집단 간의 비교는 학자에 따라 견해가 다소 다른데, 대체로 0.50 또는 0.70 이상일 경우는 수용할 수 있다고 했다(고상백 등, 1997; Ware, 1993). 본 연구결과 중에서 동작수준과 우울의 계수가 약간 낮았는데, 그 이유는 신뢰계수가 측정도구 구성의 동질성 여부와 문항수에 많은 영향을 받는다고 했는데(고상백 등, 1997), 동작수준의 문항내용을 살펴보면, 지난 4주 동안 “1. 대중교통을 이용하거나 승용차 운전 을 자주 하였습니다습니까?”와 “2. 거의 하루 종일 침대나 의자에 앉아 있었습니까?”라는 문장에서 1번은 매일 그렇다고 대답하는 경우에 신체의 기능 상태가 양호함을 의미하고, 2번은 매일 그렇다고 응답했을 때 기능이 좋지 않음을 의미한다. 우울도 “1. 자주 기운이 없었습니까?”, “2. 하는 일이 자주 즐거웠습니까?”, “3. 타인에게 부담이 됨을 자주 느꼈습니까?”라는 문장에서 1과 3은 동질적

이지만 2의 내용과 상반되므로 내적 일치도가 낮았고, 문항 수도 숫자가 증가할수록 신뢰계수가 높아진다고 했는데(Ware, 1993), 동작수준은 2개의 문항으로 구성되어 있기 때문에 일치도 감소에 영향을 미친 것으로 생각된다. 관련 선행연구 결과와 비교해 보면, Salaffi 등(2000)은 Italian-AIMS2의 신뢰도 연구에서 동작수준의 알파계수가 0.82이었고, 걷기와 굽히기가 0.82, 손과 손가락의 기능 0.88, 상지기능 0.80, 자기관리 0.91, 가정업무 0.85, 사회활동 0.72, 가족과 친구의 지지 0.92, 관절염으로 인한 통증, 0.76, 일 0.84, 긴장 정도 0.86, 그리고 우울이 0.82로 내적일치도가 비교적 높았고, Taal 등(2003)도 Dutch-AIMS2-SF 내적일치도 연구에서 12개 항목을 4개 항목으로 대별하여 묶어서 분석한 결과, 신체(physical; 동작수준+걷기와 굽히기+손과 손가락의 기능+상지기능+자기관리) 항목의 알파계수가 0.87이었고, 증상(symptom; 관절염으로 인한 통증) 0.75, 영향(affect; 긴장정도+우울) 0.78, 사회 작용(social interaction; 사회활동+가족과 친구의 지지) 0.51, 그리고 역할(role; 일)이 0.62로 비교적 높은 일치도를 보여 본 연구와 비슷하거나 약간 높았다. 그런데, 본 연구의 제한점은 모수추정연구로서 연구대상자의 수가 충분하지 않아 연구결과에 다소 영향을 줄 수 있음을 배제할 수 없다.

AIMS-SF 항목과 항목 내 각 문항의 일치도를 피어슨 상관계수와 크롬바 알파계수(α)를 분석한 결과에서 동작수준의 상관계수 범위는 0.25~0.79($\alpha=0.83$), 걷기와 굽히기가 0.12~0.78 ($\alpha=0.82$), 손과 손가락의 기능 0.43~0.89($\alpha=0.90$), 상지기능 0.64~0.96($\alpha=0.93$), 자기관리 0.59~0.91($\alpha=0.92$), 관절염으로 인한 통증 0.28~0.78 ($\alpha=0.83$), 긴장정도 0.51~0.88($\alpha=0.90$), 우울 0.41~0.77($\alpha=0.48$), 사회활동 0.44~0.87($\alpha=0.88$), 일 0.60~0.91($\alpha=0.92$)로 우울의 알파계수 0.48을 제외한 나머지는 0.82~0.93의 범위로 비교적 높은 일치도를 보였다. 우울 항목과 문항간의 일치도가 0.48로 약간 낮은 것은 3개 문항의 상반된 질문내용이 혼재되었기 때문에 일치도가 낮았던 것으로 추측된다. Salaffi 등(2000)의 항목

과 문항간의 내적일치도를 상관계수로 제시하였는데, 동작수준의 상관계수 범위가 0.49~0.77이었고, 걷기와 굽히기가 0.38~0.76, 손과 손가락의 기능 0.67~0.79, 상지기능 0.34~0.72, 자기관리 0.76~0.86, 관절염으로 인한 통증 0.43~0.61, 긴장정도 0.62~0.74, 우울 0.47~0.70, 사회활동 0.35~0.60, 일 0.57~0.75라고 했다. 고상백 등(1997)이 지적한 것처럼 내적일치도는 시간경과에 따른 변화의 원인을 간과할 소지가 있기 때문에 신뢰도 표를 해석할 때 유의해야 한다고 했는데, 본 연구와 Salaffi의 연구시기가 약 7년간의 차이가 있고, 같은 설문문항이라 해도 국가 간의 문화차이와 문항의 이해차이가 약간의 상관계수 차이에 영향을 줄 수 있을 것으로 생각된다. 본 연구의 AIMS-SF 항목과 조금 다른 문항으로 묶은 AIMS-SF 항목의 내적일치도를 상관계수로 제시한 Rosemann 등(2005)은 상지의 제한기능이 0.67~0.92라 했고, 하지기능의 제한 0.56~0.97, 증상 0.69~0.94, 영향 0.58~0.98, 사회작용 0.52~0.90, 그리고 역할이 0.80~0.95라고 하여 비교적 높은 내적일치도를 보고했다.

타당도는 연구자가 측정하고자 하는 개념이나 속성을 정확히 측정하였는가를 나타내주는 지표가 된다. 즉 특정한 개념이나 속성을 측정하기 위해서 개발된 측정도구가 해당 속성을 정확히 반영하고 있는가와 관련된 문제이다(고상백 등, 1997). 타당도의 문제가 제기되는 것은 조사설계와 측정의 단계이다. 즉 검사점수가 검사의 사용 목적에 얼마나 부합되는냐의 문제이다. 결국 검사도구 목적의 적합성에 해당된다. 타당도는 많은 사람들이 혼란스러울 정도로 여러 가지 타당도가 제안되고 있으나, 보통 내용타당도(content validity), 기준타당도(criterion validity), 구성타당도(construct validity)로 구분된다(이경희, 2001; 한성현과 신동천, 1996; Ware, 1993). 이 중에서 구성타당도는 측정도구가 연구하고자 하는 개념을 측정하였는지 여부를 검증하는 방법이다. 즉, 측정값의 분산이 해당 개념의 변화에 의해서 나타난 것인지 초점을 두고 여러 방면에서 타당성을 평가하는 방법이다. 구성타당도에는 다속성-다측정

방법(multitrate-multimethod matrix), 논리적 구성타당도, 그리고 요인분석(factor analysis)이 있는데, 다속성-다측정방법은 집중타당도(convergent validity; 동일한 개념에 대해 다른 방법으로 측정된 값 간에는 상관관계가 높아야 함)와 판별타당도(discriminant validity; 상이한 개념을 측정한 측정값 간에는 상관도가 낮아야 함)가 있다(고상백 등, 1997; 이경희, 2001). 본 연구는 항목간의 판별타당도를 크롬바 알파계수와 피어슨 상관계수로 분석하였다. 항목간의 상관계수 및 α 계수가 적어야 판별도가 높다고 했는데, 긴장정도의 α 계수가 0.57(상관계수, 0.16~0.77)로 조금 높았고, 관절염으로 인한 통증이 0.48(0.04~0.77), 걷기와 굽히기 0.41(0.20~0.53), 그리고 일에서 0.40(0.02~0.53)으로 나왔으나, 반면에 나머지 항목들의 계수는 0.25이하로 일치도가 낮았다. 즉 동작수준이 -0.11(0.00~0.37)이었고, 손과 손가락의 기능 -0.20(0.02~0.69), 상지기능 -0.11(0.02~0.69), 자기관리 0.15(0.05~0.47), 우울 0.17(0.05~0.51), 그리고 사회활동이 -0.25(0.02~0.53)로 항목간의 내적일치도가 낮아 비교적 항목판별타당도가 높았다. Salaffi 등(2000)의 항목판별타당도의 연구결과는 동작수준의 상관계수가 0.001~0.65이었고, 걷기와 굽히기 0.033~0.57, 손과 손가락의 기능 0.028~0.65, 상지기능 0.001~0.68, 자기관리 0.064~0.43, 가정업무 0.022~0.65, 사회활동 0.004~0.46, 가족과 친구들의 지지 0.003~0.25, 관절염으로 인한 통증 0.009~0.52, 일 0.069~0.62, 긴장정도 0.073~0.71, 그리고 우울이 0.024~0.65로 최소의 상관계수는 적었으나 최대는 컸다. Rosemann 등(2005)도 상체 제한의 상관계수가 0.04~0.48, 하체의 제한 0.04~0.65, 증상 0.13~0.72, 영향 0.13~0.35, 사회 작용 0.06~0.64, 역할 0.05~0.07로 비슷한 경향을 띄었다. 그리고 항목간의 관련성 분석에서 관절염으로 인한 통증과 긴장정도의 상관계수가 0.77로 가장 높았고, 손과 손가락의 기능과 상지의 기능도 0.69로 약간 높았으며, 걷기 및 굽히기와 일 0.53, 그리고 긴장정도와 우울이 0.51로 약간 관련성이 있게 나왔으나, 나머지 항목은 관련성이 낮았기 때문에 비교적 항목판별타당도가

높았음을 알 수 있다.

구성타당도를 검증하기 위해 가장 많이 쓰이는 방법이 요인분석이다. 요인분석은 서로 상이한 개념들에 대한 측정문항을 개발한 후에 측정을 실시하고 요인분석을 실시하여 동일한 개념을 측정하는 문항들은 동일한 요인으로 묶여지는지 평가하는 방법이다. 요인분석의 기본원리는 항목들 간의 상관관계가 높은 것 끼리 하나의 요인으로 묶어내고, 요인들 간에는 상호 독립성을 유지하도록 하는 것이므로 하나의 요인으로 묶여진 문항들은 동일한 개념을 측정하는 것으로 간주할 수 있으며, 요인들 간에는 서로 상관관계가 없으므로 상이한 개념이라 할 수 있다. 이는 요인내의 문항들은 집중타당성이 유지되고, 요인 간에는 판별타당성이 유지된다고 할 수 있다(김기영과 전명식, 1991; 이영준, 1993; 허만영, 1994). 따라서 본 연구에서 AIMS-SF의 26개 문항과 공통요인(common factor) 간에 내재하는 관련성을 탐구하고, 그 결과를 AIMS-SF에서 설정하는 7개 항목과 비교하고자 탐색적 요인분석을 직각회전(orthogonal rotation)의 varimax 방법으로 실시하였다. 요인분석에 사용되는 변수의 적절성 및 개수의 적합성 분석에서 보통 편상관계수행렬(partial correlation matrix)과 표본적합도(Kaiser's sampling adequacy; KSA)를 참조한다(김기영과 전명식, 1991; 이영준, 1993). 즉, 요인분석을 하기에 적당하려면 변수의 편상관계수가 낮아야 하는데, 본 연구의 26개 문항변수의 상관분석을 통한 편상관계수에서 -0.47("친구 또는 친척과 자주 어울렸습니까?"와 "교회, 클럽, 팀 또는 다른 단체의 모임에 자주 참석하였습니까?"), -0.44("관절염으로 인한 심한 통증이 자주 있었습니까?"와 "아침에 일어나서 경직이 1시간 이상 지속되었습니까?"), 그리고 0.47("타인의 보조, 지팡이, 목발, 보행기 등의 도움이 없으면 걸어갈 수 없었습니까?"와 "상의의 단추를 쉽게 채울 수 있었습니까?")을 제외한 모든 문항의 변수는 0.4미만으로 26개 문항의 변수를 요인분석에 적용하는 것이 비교적 적절하다고 볼 수 있다. 또한 표본 적합도도 Kaiser의 판정기준에 따르면 보통 0.5 이상이면 요인분석

에 적합한 변수라고 했는데(김기영과 전명식, 1991; 이영준, 1993), 본 연구의 표본 적합도(KSA)가 0.62로 나와 0.5보다 크기 때문에 적합하다고 할 수 있다. 요인 개수의 판정기준은 고유근의 값(eigen value)이 1 보다 큰 요인의 개수를 선택한다고 했는데(김기영과 전명식, 1991; 이영준, 1993), 본 조사에서 7개 요인(factor)의 고유근 값은 6.77(요인 1), 3.15(요인 2), 2.35(요인 3), 1.95(요인 4), 1.71(요인 5), 1.37(요인 6), 1.18(요인 7)로 나와 1보다 크기 때문에 7개를 선정하였고, 그리고 스크리산포도(scree plot)에서도 1에서 8까지 경사가 급하게 나왔고, 9번 이후는 2개 이상의 수평이 나와 $i-1(8-1=7)$ 공식에 따라 7개의 요인이 적절하기 때문에 7개의 인자를 선정했다. 이와 같이 7개의 요인이 전체 문항의 71.11%를 설명하고 있다. 요인 1은 긴장정도의 2문항, 관절염으로 인한 통증 3문항, 그리고 우울 2문항으로 구성되었고, 요인 2는 상지기능 2문항과 손과 손가락 기능 3문항이 포함되었다. 요인 3은 자기관리 2문항, 걷기와 굽히기 1문항, 그리고 동작수준 1문항으로 이루어졌고, 요인 4는 사회활동 3문항으로 구성되었다. 요인 5는 일 2문항과 걷기와 굽히기 2문항이 포함되었고, 요인 6은 동작수준 1문항, 그리고 요인 7은 가족과 친구들의 지지와 우울이 각각 1문항씩 포함되었다. Rosemann 등(2005)은 AIMS2-SF 24개 문항을 3개 요인으로 구분하여 분석했는데, 요인 1은 신체(physical)항목으로 12개 문항으로 구성되었고(49.8% 설명), 요인 2는 정신(psychological)항목의 8개 문항으로 이루어졌으며(14.1% 설명), 그리고 사회(social)항목은 4개 문항을 포함(6.4% 설명)하고 있다고 했다. Rosemann 등(2005)의 연구결과와 본 연구는 요인 수, 문항 수, 연구대상자의 수가 달라 비교하기 어렵다. 즉, 요인분석을 통한 타당도의 검증은 대상 집단이나 표본수가 다른 조사마다 요인구조가 달라질 수 있다는 의견과 비슷하다(고상백 등, 1997).

따라서 본 연구결과에 의하면 AIMS-SF의 항목 내적일치도와 문항판별타당도가 높았고, 요인분석은 항목간의 문항이 조금씩 섞여있어 구성타당

도가 높다고 할 수 없다. 향후 충분한 연구대상자를 대상으로 구성타당도에 관한 연구가 더 필요할 것으로 생각된다.

V. 결론

본 연구는 일부 슬관절 골관절염 환자 62명을 대상으로 AIMS-SF의 신뢰도 및 타당도를 조사하기 위해 실시한 결과는 다음과 같다.

AIMS-SF의 11개 항목의 내적일치도 분석에서 동작수준의 알파계수 0.40과 우울 -0.48의 내적일치정도가 약간 낮았으나, 나머지 항목들의 α 계수 범위가 0.60~0.78로 높아 각 항목내의 내적일치도가 비교적 높았다.

항목과 항목 내 각 문항의 일치도를 피어슨 상관계수와 크롬바 알파계수(α)를 분석한 결과에서 상관계수 범위는 0.12~0.99로 몇몇 문항의 관련성이 약간 높은 것이 있었으나, α 계수의 범위는 우울의 0.48을 제외한 나머지는 0.82~0.93의 범위로 비교적 높은 일치도를 보였다.

크롬바 알파계수를 이용한 항목간의 판별타당도 분석에서 긴장정도의 0.57, 관절염으로 인한 통증이 0.48, 걷기와 굽히기 0.41, 그리고 일에서 0.40 등 4개 항목을 제외한 나머지 6개 항목간의 일치도 범위가 0.11~0.25로 나와 비교적 판별타당도가 높았다.

구성타당도를 조사하기 위한 요인분석 결과 7개 요인이 선정되었고, 이들 요인이 전체 문항의 71.11%를 설명하였다. 요인 1은 7개 문항으로 구성되었고, 요인 2는 5개 문항, 요인 3 4개 문항, 요인 4 3개 문항, 요인 5 4개 문항, 요인 6 1개 문항, 그리고 요인 7은 2개 문항으로 구성되어 선행연구 AIMS-SF의 항목과 일치되지 않았다.

따라서 본 연구결과에 의하면 AIMS-SF의 항목 내적일치도와 항목판별타당도가 높아 신뢰도가 높았으나, 구성타당도는 높지 않았다. AIMS-SF의 신뢰도가 높기 때문에 임상에서 슬관절염 환자의 물리치료 평가 프로그램으로 이용할 수 있는 임상적 의의가 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

고상백, 장세진, 강명근 등: 직장인들의 건강수준 평가를 위한 측정도구의 신뢰도와 타당도 분석. 예방의학회지, 1997;30:251-65.

김기영, 전명식. SAS 인자분석. 서울, 자유아카데미, 1991;1-109.

이경희. 연구조사방법론. 서울, 민영사, 2001, 171-80.

이영준. SPSS/PC+를 이용한 다변량분석. 서울, 석정, 1993, 39-125.

이채용, 이종영. Psychosocial Wellbeing Index의 신뢰도 및 타당도. 예방의학회지, 1996;29:255-64.

한성현, 신동천. 보건과학 연구방법론. 서울, 수문사, 1996. 88-97.

허만영. SPSS와 통계분석. 서울, 교학사, 1994;433-57.

Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH et al. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. J Rheumatol. 1988;15(12):1833-40.

Chu EM, Chiu KY, Wong RW et al. Translation and validation of Arthritis Impact Measurement Scales 2 into Chinese: CAIMS2. Arthritis Rheum, 2004;51(1):20-7.

Guccione AA, Felson DT, Anderson JJ et al. The effects of specific medical conditions on functional limitations of elders in the Framingham study. Am J Public Health, 1994; 84(3):351-8.

Guillemin F, Coste J, Pouchot J et al. The AIMS2-SF: a short form of the Arthritis Impact Measurement Scales 2. French Quality of Life in Rheumatology Group. Arthritis Rheum, 1997;40(7):1267-74.

Hadier NM. Osteoarthritis as a public health problem. Clin Rheum Dis, 1985;11(2):175-85.

Hochberg MC, Kasper J, Williamson J et al. The contribution of osteoarthritis to disability:

- preliminary data from the women's health and aging study. *J Rheumatol Suppl*, 1995;43;22:16-8.
- Howard KI, Forehand GG. A method for correcting item-total correlations for the effect of relevant item inclusion. *Educational and Psychological Measurement* 1962;22:731-5.
- Lequesne MG, Mery C, Samson M et al. Indexes of severity for osteoarthritis of the hip and knee. Validation-value in comparison with other assessment tests. *Scand J Rheumatol Suppl*, 1987;65:85-9.
- Meenan RF, Gertman MP, Mason JH. Measuring health status in arthritis. The Arthritis Impact Measurement Scales. *Arthritis Rheum*, 1980;23(2):146-52.
- Meenan RF, Mason JH, Anderson JJ et al. AIMS2. The content and properties of a revised and expanded Arthritis Impact Measurement Scales Health Status Questionnaire. *Arthritis Rheum*, 1992;35(9):1-10.
- Ren XS, Kazis L, Meenan RF. Short-form Arthritis Impact Measurement Scales 2: tests of reliability and validity among patients with osteoarthritis. *Arthritis Care Res*, 1999;12(3):163-71.
- Riemsma RP, Taal E, Rasker JJ et al. Evaluation of a Dutch version of the AIMS2 for patients with rheumatoid arthritis. *Br J Rheumatol*, 1996;35(8):755-60.
- Rosemann T, Körner T, Wensing M et al. Evaluation and cultural adaptation of a German version of the AIMS2-SF questionnaire (German AIMS2-SF). *Rheumatology*, 2005;44(9):1190-5.
- Salaffi F, Piva S, Barreca C et al. Validation of an Italian version of the arthritis impact measurement scales 2 (ITALIAN-AIMS2) for patients with osteoarthritis of the knee. *Gonarthrosis and Quality of Life Assessment (GOQOLA) Study Group. Rheumatology (Oxford)*. 2000;39(7):720-7.
- Taal E, Rasker JJ, Riemsma RP. Psychometric properties of Dutch short form of the Arthritis Impact Measurement Scales 2 (Dutch-AIMS2-SF). *Rheumatology*, 2003;42(3):427-34.
- Tennant A, Fear J, Pickering A et al. Prevalence of knee problem in the population aged 55 years and over: identifying the need for knee arthroplasty. *BMJ*, 1995;310(6990):1291-3.
- Ware JE. Measuring patients' views; the optimum outcome measure. *BMJ*, 1993;306(6890):1429-30.
- Yelin E. The economics of osteoarthritis. In: Brandt K, Doherty M, Lohmander LS, eds. *Osteoarthritis*. New York, Oxford University Press, 1998:23-30.

부록 1. AIMS-SF의 설문지

번호	질문내용(변수 명) [기간: 1개월 전부터 현재 시점까지]	매일 그렇다	거의 매일 그렇다 (23일)	보통 이다 (14일)	가끔 그렇다 (7일)	거의 그렇지 않다
1	대중교통을 이용하거나 승용차 운전을 자주 하였습니까? (V19)					
2	거의 하루 종일 침대나 의자에 앉아 있었습니까? (V20)					
3	달리기, 무거운 물건 들기, 격렬한 스포츠 참가와 같은 활력적인 운동을 하기에 문제가 있었습니까? (V21)					
4	일련의 계단을 올라가거나 몇 블록을 걸어갈 때 문제가 있었습니까? (V22)					
5	타인의 보조, 지팡이, 목발, 보행기의 도움이 없으면 걸어갈 수 없었습니까? (V23)					
6	연필 또는 펜으로 글씨를 쉽게 쓸 수 있었습니까? (V24)					
7	상어의 단추를 쉽게 채울 수 있었습니까? (V25)					
8	자물쇠의 키를 쉽게 돌릴 수 있었습니까? (V26)					
9	머리를 쉽게 빗을 수 있었습니까? (V27)					
10	팔이 머리 위로 쉽게 올라갔습니까? (V28)					
11	옷을 입을 때 도움이 필요했습니까? (V29)					
12	아침에 잠자리에서 일어날 때 도움이 필요했습니까? (V30)					
13	관절염 때문에 심한 통증이 자주 있었습니까? (V31)					
14	아침에 기상 후 경직이 1시간 이상 지속 되었습니까? (V32)					
15	통증 때문에 정상적으로 잠을 잘 수 없었습니까? (V33)					
16	뻣뻣함을 자주 느꼈습니까? (V34)					
17	관절염으로 인한 짜증 때문에 자주 괴로웠습니까? (V35)					
18	자주 기운이 없었습니까? (V36)					
19	하는 일이 즐거웠습니까? (V37)					
20	타인에게 부담이 됨을 흔하게 느꼈습니까? (V38)					
21	친구 또는 친척과 빈번하게 어울렸습니까? (V39)					
22	친구 또는 친척에게 전화 통화를 자주 하였습니까? (V40)					
23	교회, 클럽, 팀 또는 다른 단체 모임에 자주 참석 하셨습니까? (V41)					
24	가족 또는 친구의 개인적 도움에 민감했습니까? (V42)					
25	직장 및 가정 일 또는 학업을 자주 할 수 없었습니까? (V43)					
26	근무 중에 어느 정도 조퇴했습니까? (V44)					