online © ML Comm
ORIGINAL ARTICLE
ISSN 1225-8709 / eISSN 2005-7571
Korean J Biol Psychiatry 2013;20:6-11

대학교 재학생에서 Fatigue Severity Scale의 신뢰도 및 타당도 연구

이화여자대학교 생명약학부,[1] 서울대학교 자연과학대학 뇌과학협동과정,[2]
이화여자대학교 의과대학 의학전문대학원 영상의학과학교실,[3] 서울대학교 인문대학 인지과학협동과정,[4]
미국 유타대학교 뇌연구소,[5] 서울대학교 의과대학 정신건강의학교실,[6] 서울대학교병원 정신건강의학과 수면의학센터[7]

이정현[1] · 정현석[2] · 임수미[3] · 조한별[2] · 마지영[2] · 고 은[4]
임주연[2] · 이선혜[1] · 배수진[5] · 이유진[6,7] · 류인균[1] · 정도언[6,7]

Reliability and Validity of the Fatigue Severity Scale among University Student in South Korea

Junghyun H. Lee, MD, MS,[1] Hyeonseok S. Jeong, BS,[2] Soo Mee Lim, MD,[3] Han Byul Cho, BS,[2]
Ji-Young Ma, BS,[2] Eun Ko, BS,[4] Jooyeon J. Im, BS,[2] Sun Hea Lee, MD[1]
Sujin Bae, PhD,[5] Yu-Jin Lee, MD,[6,7] In Kyoon Lyoo, MD,[1] Do-Un Jeong, MD[6,7]

[1]*Division of Life and Pharmaceutical Sciences, Ewha Womans University, Seoul, Korea*
[2]*Interdisciplinary Program in Neuroscience, Seoul National University College of Natural Sciences, Seoul, Korea*
[3]*Department of Radiology and Medical Research Institute, Ewha Womans University School of Medicine, Seoul, Korea*
[4]*Interdisciplinary Program in Cognitive Science, Seoul National University College of Humanities, Seoul, Korea*
[5]*The Brain Institute, University of Utah, Salt Lake City, UT, United State, USA*
[6]*Department of Psychiatry, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea*
[7]*Center for Sleep and Chronobiology, Department of Psychiatry, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea*

Objectives There are only a limited number of studies on instruments assessing fatigue in university students, although fatigue exerts negative influences on their health and academic performances and fatigue-related complaints are more frequently reported in young adults than middle-aged adults. The aim of this study was to validate the 9-item Fatigue Severity Scale (FSS) among university students including both undergraduate and graduate students in South Korea.

Methods A total of 176 university students completed a battery of self-report questionnaires, including the FSS, the Brief Fatigue Inventory (BFI), the Beck Depression Inventory-II (BDI-II), the Beck Anxiety Inventory (BAI), the Medical Outcomes Study Short Form 36 version 2 (MOS-SF36v2), and the Inclusion of Community in the Self Scale (ICS). The data were collected from February of 2012 to June of 2012. The reliability, convergent validity, divergent validity, and exploratory factor analyses were conducted to assess psychometric properties of the FSS.

Results The mean FSS score was 3.20 (standard deviation = 1.43). The FSS demonstrated an excellent internal consistency (Cronbach's $\alpha = 0.93$) and item-total correlations ranged from 0.56 to 0.90. Correlations of the FSS with the BFI ($r = 0.71$, $p < 0.01$), BDI-II ($r = 0.54$, $p < 0.01$), BAI ($r = 0.46$, $p < 0.01$), MOS-SF36v2 physical component summary ($r = -0.28$, $p < 0.01$), MOS-SF36v2 mental component summary ($r = -0.55$, $p < 0.01$), and ICS (Spearman's rho $= -0.07$, $p = 0.33$) showed acceptable convergent and divergent validity. Exploratory factor analysis defined one underlying factor (eigenvalue = 5.67) that explained 93.50% of the total variance.

Conclusions To the best of our knowledge, this is the first study to investigate reliability and validity of the FSS in university students. The FSS exhibits good psychometric properties for evaluation of fatigue among university students in South Korea. Since the FSS is easy to administer, score, and interpret, it could be a useful tool in research and practice for assessing fatigue among university students.

Key Words Fatigue · Validity · Reliability · Fatigue Severity Scale · University students.

Received: December 12, 2012 / **Revised:** December 18, 2012 / **Accepted:** December 26, 2012
Address for correspondence: Do-Un Jeong, MD
Department of Psychiatry, Seoul National University College of Medicine, 101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 110-744, Korea
Tel: +82-2-2072-2294, **Fax:** +82-2-744-7241, **E-mail:** jeongdu@snu.ac.kr

 Copyright © 2013 Korean Society of Biological Psychiatry

서 론

피로는 활력의 부족, 지친 느낌, 기진맥진함 등을 포함하는 다차원적인 증상을 일컫는다.[1] 피로는 많은 질병에서 공통적으로 나타나는 증상일 뿐만 아니라 신체적, 지적 능력에 부정적 영향을 미쳐 삶의 질을 저하시키는 요인으로 작용한다.[2] 특히 기질적 이상이 없는 피로는 일반 인구와 1차 의료 현장에서 가장 흔한 증상 중 하나이다.[3] Lewis와 Wessely[4]의 연구에 따르면 일반 인구에서 피로를 호소하는 비율이 연구 방법에 따라 적게는 7%에서 많게는 45%에 이르는 것으로 알려져 있다.

스트레스는 피로와 밀접한 관계를 갖고 있는데, 성별, 사회경제적 지위, 건강 상태를 포함한 사회인구학적 요인 및 의학적 요인을 공유하고 있으며,[5] 특히 높은 수준의 스트레스를 보고한 사람에서 만성 피로의 위험이 높은 것으로 알려졌다.[6] 대학교 재학 기간은 청소년에서 독립된 성인으로 발달하는 인생의 특수한 시기로서 새로운 환경에 맞닥뜨리며 대인관계, 학업 성적, 진로, 재정적 문제 등의 이유로 높은 수준의 스트레스에 노출될 수 있다.[7-10] 또한 대학교 재학생 집단은 신체 건강에 비해 정신건강에 대해 더 어려움을 느끼고 있으며,[11] 스트레스가 정신적 고통과 우울감으로 이어지는 경우도 많은 것으로 알려져 있다.[8][12][13] 국내 연구에서 20~30대의 청년층은 40~50대의 장년층에 비하여 피로 정도가 더 높다고 보고되었는데,[14] 이는 20~30대의 청년층에서 스트레스 또는 건강에 부정적인 생활 습관과 피로 증상을 대수롭지 않게 여기는 경향이 더 크기 때문으로 추측된다. 한 대학 신입생을 대상으로 한 연구에서는 25%의 학생이 피로 증상을 호소하였고,[15] 미국대학건강협회(American College Health Association)가 미국 전역의 141개 대학에서 9만여 명의 대학교 학생을 조사한 결과 최근 1년 사이 보통 강도 이상의 스트레스를 보고한 비율은 90.9%였고, 심리적 원인으로 인해 극도의 피로를 느낀 경우는 81.6%로 나타났다.[16] 또한 대학교 재학생의 피로, 우울감과 같은 정신건강이 학업 성적에 영향을 미치며, 학업을 중단하는 결정에도 영향을 주는 것으로 나타났다.[17] 국내 대학교 학생을 대상으로 한 연구에서도 식사를 불규칙적으로 하는 것, 학교 개근 출석을 하지 못하는 것 등의 생활 습관이 피로 호소와 연관되었다.[18] 이는 대학교 재학생 집단에서 상당한 수준의 피로를 느끼는 경우가 많으며, 피로도가 학업적 성취 및 정신건강에 영향을 미치고 있음을 시사하는 것이다. 그러나 국내외에서 건강한 대학교 재학생 집단의 피로를 적절히 평가할 수 있는 검사 도구에 대한 신뢰도 및 타당도 연구는 거의 없는 실정이다.

Fatigue severity Index(이하 FSS)[19]는 단일 차원을 가진 9문항의 자가보고형 설문으로서 가장 널리 사용되고 있는 피로 측정 도구 중 하나이다. FSS는 다발성 경화증,[19] 만성 피로증후군,[20] 암,[21] 만성 C형간염[22] 등의 다양한 질환군에서 신뢰도와 타당도가 입증되었다. 또한 해외 연구에서는 건강한 일반 인구에서도 그 유용성이 검증된 바 있다.[23][24] 그러나 국내에서는 만성적 질환이 없는 피로 환자와 우울 또는 불안증 환자에서만 FSS의 임상적 유용성이 보고되었을 뿐,[25] 일반 인구에서는 아직 신뢰도와 타당도가 검증되지 않았다.

본 연구는 학부 및 대학원에 재학 중인 대학교 재학생 집단에서 FSS가 피로도 평가에 유용하게 사용될 수 있는 도구임을 확인하기 위하여, 신뢰도와 타당도를 평가하였다.

방 법

연구 대상

본 연구는 2012년 2월부터 2012년 6월까지 광고를 통해 모집한 대학교 학부와 대학원에 재학 중인 총 176명의 학생을 대상으로 하였다. 모든 참여자에게 사전에 본 연구의 목적과 방법을 설명하였으며, 이를 이해하고 연구 참여에 자발적으로 서면 동의를 한 학생들만이 연구에 참여하였다. 본 연구는 이화여자대학교 생명윤리심의위원회의 승인을 받은 후 진행되었다.

연구 방법

참여자들은 사회인구학적 변인 및 FSS 등의 평가 척도를 포함한 자가보고형 설문지를 작성하였다. 설문지는 성명과 같은 개인 식별이 가능한 정보를 포함하지 않았다. 사회인구학적 변인으로 연령, 성별, 교육 정도, 결혼 상태를 조사하였다. 설문지 작성에는 평균 20~30분 정도 소요되었으며, 설문에 참여한 학생들에게 5천 원 미만의 소정의 기념품을 제공하였다.

연구 도구

Fatigue Severity Scale(이하 FSS)

FSS는 Krupp 등[19]에 의해 개발된 총 9문항의 자가보고형 검사 도구이다. 지난 1주일 간의 피로에 관한 각각의 문항에 어느 정도 동의하는지 1점에서 7점까지 부여하도록 구성된 라이커트(Likert)형 척도이다. 총점은 문항별 점수의 평균으로 계산하며, 1~7점 사이의 범위를 갖고 피로가 심할수록 총점이 높다.

Brief Fatigue Inventory(이하 BFI)

BFI는 암 환자에서 피로를 평가하기 위한 목적으로 Mendoza 등[26]에 의해 개발된 자가보고형 검사 도구이다. 이 도구는 현재 및 지난 24시간 동안의 피로도 및 피로로 인해 일상생활에 지장을 받는 정도를 묻는 9문항에 대해 각각 0점에서 10점 사

이로 평가하는 11점 라이커트형 척도이다. 총점은 문항별 점수의 평균으로 0~10점 사이의 범위를 갖고 점수가 높을수록 피로도가 높은 것을 의미한다. 본 연구에서는 Yun 등[27]이 번역하고 신뢰도와 타당도를 검증한 한국어 설문지를 사용하였다.

Beck Depression Inventory-II(이하 BDI-II)

BDI는 우울증 환자의 선별 및 우울 증상 평가를 위해 Beck 등이 개발한 자가보고형 검사 도구로서,[28] BDI-II는 정신의학 통계편람 4판(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition)의 우울증 진단 기준에 부합하도록 개정된 설문지이다.[29] 다양한 우울 증상을 포함한 21개 문항에 대해 증상의 정도에 따라 0점에서 3점을 선택하는 4점 라이커트형 척도이며 총점은 각 문항의 점수를 합산하여 0점에서 63점 사이의 값을 갖는다. 총점이 높을수록 우울 증상이 심한 것을 의미한다. 본 연구에서는 Sung 등[30]이 번역하고 신뢰도와 타당도를 검증한 한국어 설문지를 사용하였다.

Beck Anxiety Inventory(이하 BAI)

BAI는 불안 증상을 평가하기 위해 Beck 등[31]에 의해 개발된 자가보고형 검사 도구로서 불안의 인지적, 정서적, 신체적 영역을 포함하는 21개 문항으로 구성되어 있다. 각 문항에 대해 증상의 정도에 따라 0점에서 3점을 선택하는 4점 라이커트형 척도이며, 총점의 계산 및 해석 방법은 BDI와 동일하다. 본 연구에서는 Yook과 Kim[32]이 번역하고 신뢰도와 타당도를 검증한 한국어 설문지를 사용하였다.

Medical Outcomes Study Short Form 36 version 2(이하 MOS-SF36v2)

MOS-SF36v2는 신체적, 정신적 건강과 관련한 기능과 삶의 질을 평가하기 위한 자가보고형 검사 도구로서 Ware 등이 개발하였다.[33] 총 36개의 문항이 신체적 기능, 신체적 문제로 인한 역할 제한, 신체적 통증, 일반적 건강, 활력, 사회적 기능, 정서적 문제로 인한 역할 제한, 정신건강 등 총 8개의 하부영역과 건강의 변화에 대한 1개 문항으로 구분된다. 또한 8개의 하부영역 점수를 조합하여 총점에 해당하는 Physical Component Summary(이하 PCS) 점수와 Mental Component Summary(이하 MCS) 점수를 산출하며, 0점에서 100점의 범위를 갖는다.[34] 8개의 하부영역 점수와 2개의 총점은 모두 점수가 높을수록 해당하는 영역의 건강 또는 기능이 좋음을 의미한다.

Inclusion of Community in the Self Scale(이하 ICS)

ICS는 Mashek 등[35]이 개발한 단일 문항의 6점 라이커트형 척도로서 지역사회에 대한 소속감을 평가한다. 각각 본인과 지역사회를 나타내는 두 개의 원이 6단계로 중첩되어 제시되고, 이 중 지역사회에 느끼는 소속감의 정도를 가장 잘 반영하는 그림을 한 가지 선택한다.

통계 방법

FSS의 신뢰도 검증을 위하여 내적 일치도를 보여주는 척도로서 Cronbach's α와 item-total correlation을 구하였다. 수렴타당도(convergent validity) 검증을 위해 FSS와 BFI, BDI-II, BAI의 총점 및 MOS-SF36v2의 PCS 점수와 MCS 점수를 이용하여 각각 Pearson의 단순 상관계수를 구하였다. 확산타당도(divergent validity) 검증을 위해 FSS의 총점과 ICS의 점수를 이용하여 Spearman의 상관계수를 구하였다. 또한 FSS가 본 연구집단에서도 단일 차원의 특징을 나타내는지 확인하기 위하여 탐색적 요인분석을 시행하였다. 각 문항의 요인부하량이 0.4 이상이면 추출된 요인에서 주요한 역할을 하는 것으로 간주하였다.[36]

모든 자료 분석에는 STATA version 11.2를 이용하였고 통계 검정은 양측 검정을 적용하였다. 통계학적 유의성의 기준은 유의수준 0.05 미만으로 정의하였다.

결 과

연구대상자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 참여자의 총 수는 176명이며, FSS를 완성하지 않은 1명의 참여자를 제외한 175명이 최종 분석에 포함되었다. FSS 설문지를 완성한 참여자 중 BDI, BAI, MOS-SF36v2를 완성하지 않은 참여자는 각각 1명이 있었다. 분석에 포함된 참여자의 전반적인 사회인구학적, 임상적 특성은 Table 1과 같다. 남자는 40명(22.9%), 여자는 135명(77.1%)이었으며, 평균 나이는 22.99 ± 3.51세로 나타났다. 결혼 상태는 미혼이 167명(95.4%)으로 많았으며, 기혼은 8명(4.6%)이었다. 재학 상태는 학부 재학생이 149(85.1%)명이었으며 대학원 재학생은 26(14.9%)명이었다.

신뢰도 검증

FSS의 Cronbach α 계수는 0.93으로 높은 내적 일치도를 보였다. Item-total correlation은 9문항 모두 통계적으로 유의미한 결과를 보였으며, 상관 계수의 범위는 0.56~0.90으로 모든 문항이 FSS에서 적절한 역할을 하는 것으로 나타났다(Table 2).

타당도 검증

FSS는 BFI($r = 0.71$, $p < 0.01$) 및 BDI-II($r = 0.54$, $p < 0.01$),

Table 1. Socio-demographic and clinical characteristics of study participants

		Mean ± SD or n (%)
Demographic characteristics		
Age (year)		22.99 ± 3.51
Sex	Male	40 (22.9)
	Female	135 (77.1)
Marital status	Married	8 (4.6)
	Unmarried	167 (95.4)
Student status	Undergraduates	149 (85.1)
	Graduates	26 (14.9)
Total score of self-report scales		
FSS		3.20 ± 1.43
BFI		4.41 ± 2.27
BDI-II		10.88 ± 8.50
BAI		7.06 ± 7.56
MOS-SF36v2		
Physical component		55.74 ± 7.45
Mental component		41.69 ± 11.44
ICS		4.72 ± 1.19

BAI : Beck Anxiety Inventory, BDI-II : Beck Depression Inventory-II, BFI : Brief Fatigue Inventory, FSS : Fatigue Severity Scale, ICS : Inclusion of Community in the Self Scale, MOS-SF36v2 : Medical Outcomes Study-Short form 36 version 2

Table 2. Item-total correlations of the 9 items in the Fatigue Severity Scale

Item	Mean ± SD	Item-total correlation
Item 1	4.46 ± 1.73	0.69*
Item 2	3.64 ± 1.76	0.56*
Item 3	3.90 ± 1.77	0.84*
Item 4	3.14 ± 1.69	0.89*
Item 5	2.56 ± 1.72	0.90*
Item 6	2.37 ± 1.66	0.86*
Item 7	2.93 ± 1.83	0.84*
Item 8	3.20 ± 2.11	0.81*
Item 9	2.57 ± 1.70	0.87*

* : statistically significant at $p < 0.01$. SD : standard deviation

BAI($r = 0.46$, $p < 0.01$)와 유의한 상관관계를 보였다. 또한 MOS-SF36v2의 PCS($r = -0.28$, $p < 0.01$) 및 MCS($r = -0.55$, $p < 0.01$) 점수와도 유의한 상관관계가 있었다. 반면, FSS의 총점은 지역사회에 대한 소속감에 대한 설문인 ICS 점수와는 통계적으로 유의한 관련성이 없었다(Spearman's rho = −0.07, $p = 0.33$).

요인분석

요인분석을 실시한 결과 고유치(eigenvalue)가 1보다 큰 요인만 추출하는 Kaiser의 기준에 따라 FSS는 1개의 단일 요인 구조를 가진 검사 도구로 볼 수 있었다. 이 요인이 가지는 설명력은 93.5%로 매우 높았으며, 회전시키지 않은 상태에서 모든 문항의 요인부하량의 범위는 0.48~0.90으로 나타났다(Table 3).

Table 3. Factor analysis of the Fatigue Severity Scale

	Factor I
Item 1	0.62
Item 2	0.48
Item 3	0.80
Item 4	0.88
Item 5	0.90
Item 6	0.86
Item 7	0.84
Item 8	0.79
Item 9	0.87
% of variance	93.50
Eigenvalue	5.67

고 찰

본 연구는 대학교 재학생 집단에서 피로를 측정하는 설문 도구인 FSS가 신뢰도와 타당도 측면에서 적절한 검사 도구임을 확인하였다. 내적 일치도인 Cronbach's α는 0.93, item-total correlation의 범위는 0.56~0.90으로서 대학교 재학생 집단에서 신뢰도가 매우 높은 설문 검사 도구로 생각된다. 본 연구 결과는 18~81세 사이의 일반 성인 인구를 대상으로 한 연구에서 보고되었던 Cronbach's α 값 0.88 및, item-total correlation의 범위 0.33~0.77보다[23] 높은 수준이었다.

타당도 검증을 위한 수렴타당도 분석에서는 피로를 측정하는 다른 검사 도구인 BFI와 매우 높은 상관관계를 보여, FSS가 대학교 재학생의 피로 평가에 유용하게 사용될 수 있음을 시사하였다. 또한 피로와 연관성이 높은 것으로 알려져 있는 우울, 불안 증상을 측정하는 BDI-II, BAI와도 보통 정도 이상으로 유의한 상관관계를 보였다. 그리고 신체적, 정신적 건강 상태를 총체적으로 평가하는 척도인 MOS-SF36v2의 PCS 및 MCS 점수와도 유의한 상관관계를 보였다. 확산타당도 분석에서는 FSS와 ICS 사이에 유의미한 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 이는 FSS가 구성타당도가 높은 검사 도구임을 보여주는 것이다. 또한 요인분석에서 전체 변량의 93.5%를 설명하는 1개의 요인이 추출되어 단일 차원 설문 도구임을 확인하였다. FSS는 만성 C형간염 환자,[22] 암 환자[37] 및 일반 인구[23]를 대상으로 한 타당도 연구에서도 단일 차원으로 보고된 바 있다. 한편, 국내 연구 중 피로군, 우울, 불안증의 정신과 환자군과 정상 대조군을 비교한 연구에서는 FSS가 주관적인 피로도 자각 영역 요인과 구체적인 활동 문제 요인으로 나누어지는 것으로 보고되었다.[25] 그러나 이 연구에서도 제2요인의 고유값이 1.01에 그쳐, FSS는 비교적 단일차원을 가진 설문도구로 생각된다.

본 연구에 참여한 대학교 재학생들의 FSS 총점의 평균은

3.20 ± 1.43이었다. 이는 국내에서 실시된 연구에서 정상 대조군의 평균인 2.19 ± 0.92보다 높은 결과였다.[25] 또한 이 연구에서 피로군과 대조군의 최적 절단점을 3.22점(민감도 84.2%, 특이도 85.7%)으로 제시하였는데, 본 연구에서 절단점 이상의 FSS 점수를 보인 참여자는 76명(42.9%)이었다. 과거 연구에서 청년층이 중년층에 비해 피로 정도가 높다는 연구 결과 등을 고려하였을 때,[14] 본 연구 결과는 대학교 재학생에서 피로의 정도가 일반 성인에 비해서 높을 가능성을 시사한다. 그러나 본 연구는 여성 참여자가 약 77%로 남성 참여자보다 많았기 때문에, 일반적으로 여성이 남성에 비해 피로를 호소하는 비율이 더 높다는 점이[38] 작용했을 가능성도 배제할 수 없다.

피로는 건강과 삶의 질을 악화시킬 뿐만 아니라 대학교 학생의 학업 성적 및 학교 적응에도 부정적 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. Szulecka 등[39]은 대학 학업을 중도 포기하는 주요 원인으로 학업 성적이 아닌 정서적 요인을 꼽았고, Pritchard 등[17]은 정서적 건강을 이루는 요소 중 피로가 학업 포기 의향의 주요 인자임을 보고하였다. Brown과 Schutte[40]는 대학교 재학생에서 정서 조절 능력을 포함한 정서적 지능이 높을수록 피로를 적게 느끼며, 우울과 불안 등이 이러한 관계를 매개하는 것으로 제안했고, 우울 역시 대학 학업 성적에 부정적 영향을 미치는 것으로 보고되었다.[41] 본 연구에서도 우울 및 불안 정도는 피로 정도와 유의한 관련성이 있었다. 따라서 대학교 재학생에게 있어서 피로는 단순히 신체 건강 관리 측면뿐만 아니라 정신건강 및 학업 수행에 있어서도 더욱 중요하게 고려해야 할 요인이라 할 수 있을 것이다.

현재 대학교 재학생 또는 젊은 성인에서 피로를 쉽게 평가할 수 있는 도구가 거의 없는 실정에서, FSS는 높은 신뢰도와 타당도를 보이는 자가보고형 설문 도구로서 의의를 가진다. 총 9문항으로 구성되어 있어 짧은 시간에 간단하게 피로의 정도를 정량화할 수 있는 강점이 있어 임상 현장 및 연구에서 유용하게 사용될 수 있는 도구이다. 뿐만 아니라, 대학교 재학생들이 스스로 자신의 피로도를 평가할 수 있는 도구로서 향후 대학교 재학생들의 건강 관리, 학업 수행 및 학교 적응 정도, 정신건강 평가에도 도움이 될 수 있을 것으로 사료된다.

그러나 본 연구는 한 번의 설문 연구만이 수행되어, 검사-재검사 신뢰도를 측정하지 못했다는 한계점이 있다. 연구 참여자 중 여성의 비율이 높아 연구 결과를 전체 대학교 재학생으로 일반화하기에 한계점이 있을 수 있다. 또한, 비슷한 연령대의 만성 피로 환자 등과의 비교를 통해 FSS의 민감도 및 특이도를 함께 산출하지 못하여, 추후 이를 평가할 수 있는 후속 연구가 필요할 것으로 생각된다.

중심 단어: 피로·타당도·신뢰도·피로도 측정 척도·대학생.

Acknowledgments

본 연구는 서울대학교병원 연구비 지원(No. 04-2006-101-0)과 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2012R1A2A2A01013169).

Conflicts of interest

The authors have no financial conflicts of interest.

REFERENCES

1) **Krupp LB, Pollina DA.** Mechanisms and management of fatigue in progressive neurological disorders. Curr Opin Neurol 1996;9:456-460.
2) **Al-Majid S, Gray DP.** A biobehavioral model for the study of exercise interventions in cancer-related fatigue. Biol Res Nurs 2009;10:381-391.
3) **Skapinakis P, Lewis G, Mavreas V.** Unexplained fatigue syndromes in a multinational primary care sample: specificity of definition and prevalence and distinctiveness from depression and generalized anxiety. Am J Psychiatry 2003;160:785-787.
4) **Lewis G, Wessely S.** The epidemiology of fatigue: more questions than answers. J Epidemiol Community Health 1992;46:92-97.
5) **Kocalevent RD, Hinz A, Brähler E, Klapp BF.** Determinants of fatigue and stress. BMC Res Notes 2011;4:238.
6) **Kato K, Sullivan PF, Evengård B, Pedersen NL.** Premorbid predictors of chronic fatigue. Arch Gen Psychiatry 2006;63:1267-1272.
7) **Zullig KJ.** Using CDC's health-related quality of life scale on a college campus. Am J Health Behav 2005;29:569-578.
8) **Dusselier L, Dunn B, Wang Y, Shelley MC 2nd, Whalen DF.** Personal, health, academic, and environmental predictors of stress for residence hall students. J Am Coll Health 2005;54:15-24.
9) **Vaez M, Laflamme L.** Health behaviors, self-rated health, and quality of life: a study among first-year Swedish university students. J Am Coll Health 2003;51:156-162.
10) **Vaez M, Ponce de Leon A, Laflamme L.** Health-related determinants of perceived quality of life: a comparison between first-year university students and their working peers. Work 2006;26:167-177.
11) **Stewart-Brown S, Evans J, Patterson J, Petersen S, Doll H, Balding J, et al.** The health of students in institutes of higher education: an important and neglected public health problem? J Public Health Med 2000;22:492-499.
12) **Bovier PA, Chamot E, Perneger TV.** Perceived stress, internal resources, and social support as determinants of mental health among young adults. Qual Life Res 2004;13:161-170.
13) **Khawaja NG, Bryden KJ.** The development and psychometric investigation of the university student depression inventory. J Affect Disord 2006;96:21-29.
14) **Kim O, Kim AJ, Kim SW, Baik SH, Yang KM.** [Fatigue, depression and sleep in young adult and middle-aged]. Taehan Kanho Hakhoe Chi 2003;33:618-624.
15) **National Taiwan University.** The 2004 Health Checkup Reports of the Newly Admitted Staff and Graduate Students' at National Taiwan University. Taipei: National Taiwan University;2004.
16) **American College Health Association.** American College Health Association-National College Health Assessment II: Reference Group Executive Summary Spring 2012. Hanover, MD: American College Health Association;2012.
17) **Pritchard ME, Wilson GS.** Using emotional and social factors to predict student success. J coll stud develop 2003;44:18-28.
18) **Lee SM, Lee SG, Lee JE, Kong EH, Choi JS.** Complaints of fatigue and dietary life in medical students. Korean J Fam Med 2009;30:880-886.
19) **Krupp LB, LaRocca NG, Muir-Nash J, Steinberg AD.** The fatigue severity scale. Application to patients with multiple sclerosis and sys-

temic lupus erythematosus. Arch Neurol 1989;46:1121-1123.
20) **Krupp LB, Sliwinski M, Masur DM, Friedberg F, Coyle PK.** Cognitive functioning and depression in patients with chronic fatigue syndrome and multiple sclerosis. Arch Neurol 1994;51:705-710.
21) **Stone P, Richards M, A'Hern R, Hardy J.** A study to investigate the prevalence, severity and correlates of fatigue among patients with cancer in comparison with a control group of volunteers without cancer. Ann Oncol 2000;11:561-567.
22) **Kleinman L, Zodet MW, Hakim Z, Aledort J, Barker C, Chan K, et al.** Psychometric evaluation of the fatigue severity scale for use in chronic hepatitis C. Qual Life Res 2000;9:499-508.
23) **Lerdal A, Wahl A, Rustøen T, Hanestad BR, Moum T.** Fatigue in the general population: a translation and test of the psychometric properties of the Norwegian version of the fatigue severity scale. Scand J Public Health 2005;33:123-130.
24) **Valko PO, Bassetti CL, Bloch KE, Held U, Baumann CR.** Validation of the fatigue severity scale in a Swiss cohort. Sleep 2008;31:1601-1607.
25) **Chung KI, Song CH.** Clinical usefulness of fatigue severity scale for patients with fatigue, and anxiety or depression. Korean J Psychosom Med 2001;9:164-173.
26) **Mendoza TR, Wang XS, Cleeland CS, Morrissey M, Johnson BA, Wendt JK, et al.** The rapid assessment of fatigue severity in cancer patients: use of the Brief Fatigue Inventory. Cancer 1999;85:1186-1196.
27) **Yun YH, Wang XS, Lee JS, Roh JW, Lee CG, Lee WS, et al.** Validation study of the Korean version of the brief fatigue inventory. J Pain Symptom Manage 2005;29:165-172.
28) **Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J.** An inventory for measuring depression. Arch Gen Psychiatry 1961;4:561-571.
29) **Beck AT, Steer RA, Brown GK.** Manual for the Beck depression inventory-II. San Antonio, TX: Psychological Corporation;1996. p.82.
30) **Sung HM, Kim JB, Park YN, Bai DS, Lee SH, Ahn HY.** A study on the reliability and the validity of Korean version of the Beck Depression Inventory-II (BDI-II). J Korean Soc Biol Ther Psychiatry 2008;14:201-210.
31) **Beck AT, Epstein N, Brown G, Steer RA.** An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. J Consult Clin Psychol 1988;56:893-897.
32) **Yook SP, Kim ZS.** A clinical study on the Korean version of Beck Anxiety Inventory: comparative study of patient and non-patient. Korean J Clin Psychol 1997;16:185-197.
33) **Ware JE Jr, Sherbourne CD.** The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. Med Care 1992;30:473-483.
34) **Ware JE, Kosinski M, Dewey JE, Gandek B.** SF-36 health survey: manual and interpretation guide. Quality Metric Inc.;2000.
35) **Mashek D, Cannaday LW, Tangney JP.** Inclusion of community in self scale: A single-item pictorial measure of community connectedness. J Commun Psychol 2007;35:257-275.
36) **Manly BFJ.** Factor Analysis. In: Manly BFJ, editor. Multivariate Statistical Methods: A Primer. London: Chapman & Hall;1994. p.93-106.
37) **Winstead-Fry P.** Psychometric assessment of four fatigue scales with a sample of rural cancer patients. J Nurs Meas 1998;6:111-122.
38) **Bensing JM, Hulsman RL, Schreurs KM.** Gender differences in fatigue: biopsychosocial factors relating to fatigue in men and women. Med Care 1999;37:1078-1083.
39) **Szulecka TK, Springett NR, de Pauw KW.** Psychiatric morbidity in first-year undergraduates and the effect of brief psychotherapeutic intervention--a pilot study. Br J Psychiatry 1986;149:75-80.
40) **Brown RF, Schutte NS.** Direct and indirect relationships between emotional intelligence and subjective fatigue in university students. J Psychosom Res 2006;60:585-593.
41) **Fazio NM, Palm LJ.** Attributional style, depression, and grade point averages of college students. Psychol Rep 1998;83:159-162.