

소방공무원과 구조대원에서 한국어판 Post-Traumatic Stress Disorder Checklist의 신뢰도와 타당도

이화여자대학교 심리학과,¹ 가톨릭대학교 인천성모병원 영상의학과,² 서울대학교 자연과학대학 뇌과학협동과정,³ 이화여자대학교 뇌융합과학연구원,⁴ 서울대학교 의과대학 정신건강의학교실,⁵ 이화여자대학교 뇌·인지과학과,⁶ 이화여자대학교 약학대학원,⁷ 중앙공무원교육원,⁸ 이화여자대학교 의과대학 정신건강의학교실⁹

박신원^{1*} · 정현석^{2*} · 임주연^{3,4} · 전유진^{4,5} · 마지영^{3,4} · 최예라⁴ · 반순현^{4,6}
 김성은^{4,6} · 유시영^{4,6} · 이선호^{3,4} · 전세롭^{4,6} · 강일향^{4,6} · 이보라^{4,6} · 이수연^{4,6}
 손지희^{4,7} · 임재호⁸ · 윤수정^{4,6} · 김의정⁹ · 김지은^{4,6} · 류인균^{4,6,7}

Reliability and Validity of the Korean Version of the Post-Traumatic Stress Disorder Checklist in Public Firefighters and Rescue Workers

Shinwon Park, MA,^{1*} Hyeonseok S. Jeong, PhD,^{2*} Jooyeon Jamie Im, MS,^{3,4} Yujin Jeon, MD,^{4,5} Jiyoung Ma, MS,^{3,4} Yera Choi, MS,⁴ Soonhyun Ban, MS,^{4,6} Sungeun Kim, BA,^{4,6} Siyoung Yu, BA,^{4,6} Sunho Lee, MS,^{3,4} Saerom Jeon, MS,^{4,6} Ilhyang Kang, MS,^{4,6} Bora Lee, MS,^{4,6} Sooyeon Lee, BS,^{4,6} Jihee Son, MS,^{4,7} Jae-ho Lim, PhD,⁸ Sujung Yoon, MD,^{4,6} Eui-Jung Kim, MD,⁹ Jieun E. Kim, MD,^{4,6} In Kyoony Lyoo, MD^{4,6,7}

¹Department of Psychology, Ewha Womans University, Seoul, Korea

²Department of Radiology, Incheon St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea, Incheon, Korea

³Interdisciplinary Program in Neuroscience, College of Natural Sciences, Seoul National University, Seoul, Korea

⁴Ewha Brain Institute, Ewha Womans University, Seoul, Korea

⁵Department of Psychiatry, College of Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea

⁶Department of Brain and Cognitive Sciences, Ewha Womans University, Seoul, Korea

⁷Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Ewha Womans University, Seoul, Korea

⁸Central Officials Training Institute, Gwacheon, Korea

⁹Department of Psychiatry, College of Medicine, Ewha Womans University, Seoul, Korea

Objectives Firefighters and rescue workers are likely to be exposed to a variety of traumatic events; as such, they are vulnerable to the risk of post-traumatic stress disorder (PTSD). The psychometric properties of the Korean version of the PTSD Checklist (PCL), a widely used self-report screening tool for PTSD, were assessed in South Korean firefighters and rescue workers.

Methods Data were collected via self-report questionnaires and semi-structured clinical interviews administered to 221 firefighters. Internal consistency, item-total correlation, one-week test-retest reliability, convergent validity, and divergent validity were examined. Content validity of the PCL was evaluated using factor analysis and receiver operating characteristic (ROC) analyses were used to estimate the optimal cutoff point and area under the curve.

Results The PCL demonstrated excellent internal consistency ($\alpha = 0.97$), item-total correlation ($r = 0.72-0.88$), test-retest reliability ($r = 0.95$), and convergent and divergent validity. The total score of PCL was positively correlated with the number of traumatic events experienced ($p < 0.001$). Factor analysis revealed two theoretically congruent factors: re-experience/avoidance and numbing/hyperarousal. The optimal cutoff was 45 and the area under the ROC curve was 0.97.

Conclusions The Korean version of the PCL may be a useful PTSD screening instrument for firefighters and rescue workers, further maximizing opportunities for accurate PTSD diagnosis and treatment.

Key Words Post-traumatic stress disorder · Reliability · Validity.

Received: July 24, 2015 / Revised: September 8, 2015 / Accepted: December 28, 2015

Address for correspondence: In Kyoony Lyoo, MD

Ewha Brain Institute, Ewha Womans University, 52 Ewhayeodae-gil, Seodaemun-gu, Seoul 03760, Korea

Tel: +82-2-3277-6550, Fax: +82-2-3277-6562, E-mail: inkyllyoo@ewha.ac.kr

Address for correspondence: Jieun E. Kim, MD

Department of Brain and Cognitive Sciences, Ewha Womans University, 52 Ewhayeodae-gil, Seodaemun-gu, Seoul 03760, Korea

Tel: +82-2-3277-6930, Fax: +82-2-3277-6932, E-mail: kjieun@ewha.ac.kr

*These authors contributed equally to this work.

서 론

외상후스트레스장애(post-traumatic stress disorder, 이하 PTSD)는 불안장애의 한 범주에 속하는 정신질환으로 심리적 손상 혹은 고통을 유발하는 극심한 외상사건에 노출된 이후 재경험, 회피, 과각성 증상 등이 나타나는 질환이다.¹⁾ 하지만 최근에는 극심한 스트레스 유발사건뿐만 아니라 덜 심각하고 반복적인 사건들도 PTSD를 유발할 수 있는 것으로 보고되고 있다.^{2,3)} 또한 자신이 직접 경험하지 않더라도, 인명구조 활동 중 타인이 경험하는 외상사건을 목격하는 것만으로도 PTSD의 발병 위험이 높아지는 것으로 알려졌다.⁴⁾

일반 인구에 비하여 소방공무원은 직무를 수행하는 과정에서 외상사건과 이로 인한 스트레스에 노출될 위험이 높아 PTSD 고위험군에 속하는 집단이다. 일반 인구에서 PTSD 평생 유병률은 약 8%인⁵⁾ 반면, 소방공무원의 경우 연구에 따라 18%에서 30%까지 보고된다.⁶⁾ 특히 최근 한 달간 겪은 외상사건의 수가 많고,⁷⁾ 소방공무원으로 근무한 기간이 길수록^{8,9)} 더 심한 외상후스트레스를 보고하였으며, 이는 더 나아가 사회적 기능의 손상, 물질 남용, 우울증 등의 정신적 손상을 예측했다.^{7,10,11)} 이와 같이 소방공무원은 직무상 생명의 위협과 외상사건에 직간접적으로 노출되어 PTSD 발병 위험이 높기 때문에,¹²⁾ 사전에 PTSD 고위험군을 선별하는 것이 매우 중요하다.

PTSD를 진단하거나 고위험군을 선별하는 자가보고 설문 도구 중 PTSD Checklist(이하 PCL)는 최근 연구와 임상 영역 모두에서 가장 널리 사용되고 있다.¹³⁾ 총 17문항으로 이뤄진 이 설문지를 작성하는 데 걸리는 시간은 대략 5~10분으로 중도 탈락률이 낮고, 비교적 실사가 간편하며, PTSD 치료 반응 모니터링에 용이하게 사용될 수 있다. 또한 대상군의 특성을 반영할 수 있도록 군인용(PCL-military version, PCL-M), 민간인용(PCL-civilian version, PCL-C), 특수용(PCL-specific version, 이하 PCL-S)의 세 가지 버전으로 구분되어 있으며, 각각의 신뢰도와 타당도 모두 우수한 것으로 나타났다.¹⁴⁾ 하지만 동일한 선별도구를 사용함에도 불구하고 연구 대상의 특성과 연구 목적에 따라 절단점 및 심리 측정적 속성이 달라진다.¹⁵⁾ 예를 들면, PTSD 치료를 요하는 참전 군인 집단에서는 외상사건에 노출 경험이 없는 일반인구에 비해 더 높은 절단점이 설정된다.¹⁴⁾ 그러므로 직무상 외상사건에 노출되는 경우가 많아 PTSD 평생 유병률이 일반 대중에 비해 높은⁶⁾ 소방공무원이라는 특수 직업군에서 PTSD를 조기에 효율적으로 선별하려면 선별도구에 대한 타당화 연구가 선행되어야 할 것이다. 특히 PCL-S는 다른 버전들과 달리 특정 외상사건을 염두하고 작성하는 것이 때

문에 PTSD를 더 정확히 선별하며,¹⁴⁾ 우울증, 사회공포증 그리고 불안증과 같은 정신적 손상과 PTSD를 가장 잘 구분할 수 있다.¹⁶⁾

PCL은 미국의 9·11테러 현장에서 구조 활동을 펼쳤던 은퇴한 소방공무원들을 대상으로 타당화 연구가 수행된 바 있다.¹⁷⁾ 그 결과, 높은 신뢰도와 타당도를 보였으나, 소방공무원들이 흔히 겪을 수 있는 외상사건이 아니고, 대상이 전직 소방공무원이라는 제한점이 있다. 따라서 본 연구는 PCL의 활용성을 높이기 위해, 현직 소방공무원을 대상으로 직무 수행 중에 흔히 겪게 되는 외상사건들에 대해서 PCL-S의 타당화 연구를 수행하고자 하였다.

방 법

연구 대상 및 절차

2014년 4월 한 달 동안, 서울 소재의 4개 소방서에서 근무하는 현직 소방공무원이 자발적으로 참여하였으며, 자가보고 설문지와 반구조화된 임상적 면담이 약 2시간 동안 1 : 1 방식으로 진행되었다. 각 소방서의 협조를 얻어 보안이 보장된 소방서 내의 공간에서 정신건강의학과 전문의(Y.J.)에 의해 훈련된 정신의학, 심리학 또는 간호학 전공의 석사급 이상 임상가들이(Y.J., J.J.I., Y.C., S.B.) 구조화된 면담과 설문 연구를 진행하였다. 그 결과, 정신건강에 대한 의학적 개입이 반드시 필요할 것으로 판단된 참여자에 대해서는 의사의 진료를 받도록 권하였고, 참여자가 원하는 경우 협력 의사의 진료를 받을 수 있게 안내하는 등 도움을 제공하도록 하였다. 타당화 대상 도구는 2명의 이중언어 구사자에 의해 영어에서 한국어 번역, 한국어에서 영어로의 역번역 과정을 거친 후, 최종적으로 의미 전달이 적절히 이루어지는지, 부적절하게 번역된 항목이 있는지의 여부가 면밀히 검토된 뒤 연구에 사용되었다. 사전에 연구 자료의 비밀 보장을 공지하였고, 모든 참여자로부터 서면 동의를 받았다. 연구의 모든 절차는 이화여자대학교 생명윤리심사위원회의 승인 하에 수행되었다.

반구조화된 면담

PTSD 증상의 정도를 측정하기 위해 Blake 등¹⁸⁾에 의해 개발된 임상가용 외상후스트레스장애척도(Clinician-Administered PTSD Scale, 이하 CAPS)가 사용되었다. 구체적으로, Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-IV(이하 DSM-IV)¹⁹⁾의 PTSD 진단 기준을 반영하고 있으며, 각 증상에 대하여 빈도와 심각도를 0에서 4점으로 평가한다. 빈도가 1점 이상이면서 심각도가 2점 이상인 경우, 해당 증상이 있는 것으로 간주하였고, 재경험 증상이 1개 이상, 회피

증상이 3개 이상, 그리고 과각성 증상이 2개 이상인 경우 PTSD로 진단하였다. 또한 최근 1개월 동안에 대한 빈도와 심각도 점수의 합계를 구하여 수렴타당도 및 검사자 간 신뢰도 분석에 사용하였다. Lee 등²⁰⁾에 의해 표준화된 한국어판의 Cronbach's alpha는 0.95로 보고된 바 있으며, 본 연구에서 산출된 Cronbach's alpha는 0.84이다. CAPS 총점에 대한 급내상관계수(intraclass correlation coefficient, 이하 ICC)는 0.92로 나타났다.

해밀턴 우울평가척도(Hamilton Depression Rating Scale, 이하 HDRS)²¹⁾는 우울증상을 측정하기 위한 17문항의 도구로서 총점의 범위는 0점에서 52점으로, 점수가 높을수록 우울증상이 심각함을 의미한다. Yi 등²²⁾에 의해 표준화된 한국어판의 Cronbach's alpha는 0.76이며, 본 연구에서 산출된 Cronbach's alpha는 0.84이다.

몽고메리-아스버그 우울평가척도(Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale, 이하 MADRS)²³⁾는 10문항으로 죄책감, 자살사고, 수면습관 등의 여러 우울증상을 심각도에 따라 0에서 6점으로 평가한다. 총점의 범위는 0점에서 60점으로, 점수가 높을수록 우울증상이 심각함을 나타낸다. 한국어판의 Cronbach's alpha는 0.79로 알려져 있으며,²⁴⁾ 본 연구에서 산출된 Cronbach's alpha는 0.89이다.

해밀턴 불안평가척도(Hamilton Anxiety Rating Scale, 이하 HARS)²⁵⁾는 불안증상을 측정하기 위한 14문항의 반구조화된 면담형식의 도구로 총점의 범위는 0점에서 56점으로, 점수가 높을수록 불안증상이 심각함을 의미한다. 본 연구에서 산출된 Cronbach's alpha는 0.84이다.

사회경제적 지위는 교육과 직업을 기준으로 평가하는 홀링헤드 사회경제적 지위 측정척도(Hollingshead Four-Factor Index of Socioeconomic Status, 이하 Hollingshead SES)²⁶⁾를 이용하였다.

자가보고식 설문지

PCL은 PTSD의 진단 평가 및 선별을 목적으로 개발된 17문항의 설문 척도이다.¹³⁾ 각 문항은 DSM-IV¹⁹⁾에 있는 PTSD 진단 기준과 일치하는 재경험(re-experience) 증상(5개), 회피(avoidance) 증상(7개), 과각성(hyperarousal) 증상(5개)으로 구성되어 있다. 응답자들은 각 문항에 대해 1점(전혀 아니다)에서 5점(매우 그렇다)까지 Likert 척도로 평정하게 되며, 총점 범위는 17점에서 85점까지로, 점수가 높을수록 증상이 더 심각함을 반영한다.

벡 우울척도-II(Beck Depression Inventory-II, 이하 BDI-II)²⁷⁾²⁸⁾와 벡 불안척도(Beck Anxiety Inventory, 이하 BAI)²⁹⁾³⁰⁾는 각각 우울과 불안증상의 심각도를 측정하기 위해 총 21문

항으로 구성된 4점 척도로, 총점의 범위는 0점에서 63점이며, 점수가 높을수록 증상이 심각함을 의미한다. 한국어판 BDI-II의 Cronbach's alpha는 0.83이며,²⁸⁾ 본 연구에서 산출된 Cronbach's alpha는 0.94이다.

PTSD 증상을 측정하기 위해 2개의 척도가 사용되었다. 사건충격척도-개정판(Impact of Event Scale-Revised, 이하 IES-R)³¹⁾은 22개의 문항으로 구성된 척도로, 총점의 범위는 0점에서 88점이며, 점수가 높을수록 외상후스트레스 증상이 심각함을 반영한다. 한국어판 IES-R의 Cronbach's alpha는 문항에 따라 0.69-0.83의 범위를 나타냈으며,³²⁾ 본 연구에서 산출된 Cronbach's alpha는 0.98이다. 외상후스트레스장애 진단척도(Post-traumatic Diagnostic Scale, 이하 PDS)³³⁾는 PTSD 증상을 측정하고 외상사건 경험 수를 평가하기 위한 17문항의 도구로, 총점 범위는 0점에서 51점까지이며 총점이 높을수록 증상이 심각함을 나타낸다. 한국어판 PDS의 Cronbach's alpha는 0.90이고,³⁴⁾ 본 연구에서 산출된 Cronbach's alpha는 0.94이다. 외상사건 경험 수를 평가하기 위하여 사용된 또 다른 도구인 생활사건체크리스트(Life Event Checklist, 이하 LEC)¹⁸⁾는 일생 동안 겪은 부정적 생활사건 17개에 대한 경험여부를 묻는 척도이다.

PTSD와 밀접히 연관된 회복탄력성을³⁵⁾ 측정하기 위해 코너-데이빗슨 회복탄력성척도(Connor-Davidson Resilience Scale, 이하 CD-RISC)³⁶⁾가 이용되었다. CD-RISC는 총 25문항으로 구성된 척도로, 총점의 범위는 0점에서 100점이며, 점수가 높을수록 회복탄력성이 높음을 의미한다. 한국어판 CD-RISC의 Cronbach's alpha는 0.93이며,³⁷⁾ 본 연구에서 산출된 Cronbach's alpha는 0.95이다.

통계 분석

본 연구는 검증된 반구조화된 임상적 면담 도구와 자가보고식 설문 도구를 이용하여 현직 소방공무원에서 PCL의 심리측정적 속성을 평가하였다. 이를 위하여 내적일치도(internal consistency), 수렴타당도(convergent validity), 확산타당도(divergent validity), 진단능력(diagnostic performance) 등을 분석하였고 구성타당도를 검증하기 위해 요인분석(factor analysis)을 실시하였다.

먼저, 검사의 신뢰성을 확인하기 위하여 각 검사 도구의 Cronbach's alpha를 산출하였다. 또한 검사자 간 신뢰도 분석을 위해 20명에 참여자에 대하여 4명의 인터뷰어가 동시에 평가한 CAPS 총점의 ICC를 이원혼합효과분산분석(two-way mixed effect model)을 이용하여 구하였다.

성별에 따라 PCL 총점에 차이가 있는지 분석하기 위하여 독립 t-검정을 실시하였다. 또한 총점이 연령 및 소방공무원

재직 기간과 연관되었는지 분석하기 위하여 각각 선형회귀분석을 수행하였다.

내적일치도 분석을 위해 PCL 총점 및 각 영역별 점수에 대하여 Cronbach's alpha를 계산하였다. Item-total correlation을 분석하기 위하여 각 문항 점수와 총점 사이의 Pearson's correlation coefficient를 계산하였다. 1주 검사-재검사 신뢰도를 확인하기 위하여 ICC를 이원혼합효과분산분석(two-way mixed effect model)을 이용하여 계산하였다.

수렴타당도를 분석하기 위하여 PTSD 증상을 평가하는 척도들(IES-R, PDS, CAPS) 및 PTSD와 밀접히 연관된 우울(BDI, HDRS, MADRS), 불안(BAI, HARS), 회복탄력성(CD-RISC)을 평가하는 척도들과 PCL 총점 사이의 Pearson's correlation coefficient를 계산하였다. 확산타당도는 PTSD 증상과 연관이 없는 것으로 알려진 사회경제적 지위를 이용하여 평가하였는데,³⁶⁾ Hollingshead SES와 PCL 총점 사이의 Pearson's correlation coefficient를 계산하였다.

PCL 총점이 외상사건 경험 수와 연관되는지 확인하기 위하여, LEC에서 경험했거나 목격했거나 이야기를 들었던 외상사건의 총 개수 및 PDS에서 평가한 외상사건 경험 개수와 PCL 총점에 대하여 각각 선형회귀분석을 실시하였다.

데이터가 요인분석에 적합한지 확인하기 위하여 Bartlett의 구형성 검정(Bartlett's test of sphericity)과 Kaiser-Meyer-Olkin(이하 KMO)의 표본적합도(measure of sampling adequacy)를 살펴보았다. 요인분석은 주성분분석(principal component analysis)으로 고유값(eigenvalue)이 1.0 이상인 요인을 추출하였으며, 직교회전(varimax) 방식으로 요인구조를 파악하였다.

PCL의 진단적 유용성을 확인하기 위하여, CAPS를 이용한 PTSD 진단을 기준으로 하여, Youden's index가 가장 큰 최적의 절단점을 구하였고, area under the receiver operating characteristic curve(이하 ROC-AUC)를 구하였다.

통계적 유의도의 결정은 alpha level 0.05 및 양측검정으로 정의하였으며, STATA version 13.1(Stata Corp., College Station, TX, USA)이 분석에 사용되었다.

결 과

총 221명의 현직 소방공무원이 연구에 참여하였으며, 이들의 인구학적 및 임상적 특성은 Table 1과 같다(Table 1). 본 연구에서 PTSD로 진단된 소방공무원은 총 3명으로 PTSD군의 PCL 점수는 59.7 ± 16.8, non-PTSD집단에서는 24.2 ± 10.8로 나타났다. 평균 나이는 PTSD군이 54.2 ± 3.7세, non-PTSD군이 40.1 ± 9.1세로 나타났으며, 소방공무원 재

Table 1. Demographic and clinical characteristics of the study participants*

Characteristics	Mean ± SD or n (%)
Demographic characteristics	
Age, year	40.4 ± 9.2
Sex, men	207 (93.7)
Marital status	
Married	155 (72.8)
Unmarried	55 (25.8)
Divorced	3 (1.4)
Formal education	
Middle school	4 (1.9)
High school	65 (30.4)
College	55 (25.7)
University	86 (40.2)
Graduate school	4 (1.9)
Length of service as a firefighter, year	12.9 ± 8.9
Clinical characteristics	
PCL	24.9 ± 11.8
CAPS	3.71 ± 8.3 [†]
IES-R	8.3 ± 13.3 [‡]
PDS	3.3 ± 5.8
MADRS	4.8 ± 6.7 [†]
HDRS	4.4 ± 4.8 [†]
BDI-II	8.2 ± 8.2
HARS	4.1 ± 4.7 [†]
BAI	4.0 ± 5.6 [§]
CD-RISC	66.5 ± 14.1 [§]

* : n = 221, † : n = 214, ‡ : n = 219, § : n = 220. SD : standard deviation, PCL : PTSD Checklist, CAPS : Clinician-Administered PTSD Scale, IES-R : Impact of Event Scale-Revised, PDS : Post-traumatic Stress Diagnostic Scale, MADRS : Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale, HDRS : Hamilton Depression Rating Scale, BDI-II : Beck Depression Inventory-II, HARS : Hamilton Anxiety Rating Scale, BAI : Beck Anxiety Inventory, CD-RISC : Connor-Davidson Resilience Scale, PTSD : post-traumatic stress disorder

직 기간은 PTSD군이 24.8 ± 2.4년, non-PTSD군이 12.6 ± 8.8년이였다. CAPS 총점의 평균은 PTSD군이 52.3 ± 4.9점, non-PTSD군이 3.0 ± 5.9점이었으며, IES-R 총점의 평균은 PTSD군이 48.7 ± 8.0점, non-PTSD군이 7.7 ± 12.4점으로 나타났다.

PCL 총점의 전체 평균은 24.9 ± 11.8점이었고, 재경험 점수는 7.4 ± 3.5, 회피 점수는 9.9 ± 4.8, 과각성 점수는 7.6 ± 4.2점이였다(Table 2). 남성의 평균은 24.7 ± 11.7점, 여성의 평균은 28.2 ± 14.8점으로서 성별에 따른 차이는 통계적으로 유의하지 않았다(p = 0.28). 전체 참여자의 PCL 총점은 나이와 양의 상관관계를 보였으며(β = 2.1, p = 0.01), 소방공무원 재직 기간과도 양의 상관관계를 나타냈다(β = 2.2, p = 0.01).

Table 2. Mean, Cronbach's alpha, item-total correlation, and test-retest reliability of the PTSD Checklist

Item	Mean ± SD	Cronbach's alpha	Item-total correlation (range)	1-week test-retest reliability
Total	24.9 ± 11.8	0.97	0.72–0.88	0.95
Re-experience	7.4 ± 3.5	0.90	0.79–0.90	0.79
Avoidance	9.9 ± 4.8	0.92	0.75–0.89	0.94
Hyperarousal	7.6 ± 4.2	0.95	0.89–0.92	0.84

SD : standard deviation, PTSD : post-traumatic stress disorder

Table 3. Convergent and divergent validity of the PTSD Checklist

Measure	r	p
Convergent validity		
IES-R*	0.68	< 0.001
PDS [†]	0.79	< 0.001
CAPS [‡]	0.49	< 0.001
BDI-II [‡]	0.56	< 0.001
BAI [§]	0.66	< 0.001
HDRS [‡]	0.68	< 0.001
HARS [‡]	0.65	< 0.001
MADRS [‡]	0.63	< 0.001
CD-RISC [§]	-0.24	< 0.001
Divergent validity		
Hollingshead SES	-0.07	0.30

* : n = 219, † : n = 221, ‡ : n = 214, § : n = 220, || : n = 213. PTSD : post-traumatic stress disorder, IES-R : Impact of Event Scale-Revised, PDS : Post-traumatic Stress Diagnostic Scale, CAPS : Clinician-Administered PTSD Scale, BDI-II : Beck Depression Inventory-II, BAI : Beck Anxiety Inventory, HDRS : Hamilton Depression Rating Scale, HARS : Hamilton Anxiety Rating Scale, MADRS : Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale, CD-RISC : Connor-Davidson Resilience Scale, Hollingshead SES : Hollingshead Four-Factor Index of Socioeconomic Status

PCL 총점의 Cronbach's alpha는 0.97이고, 각 영역별 점수의 Cronbach's alpha 값은 0.90–0.95의 범위를 나타냈다 (Table 2). Item-total correlation은 총점에 대하여 0.72–0.88의 범위를 보였고, 각 영역별 점수는 Table 2에 제시되었다. 1주 검사-재검사 신뢰도는 총점의 경우 0.95였고, 각 영역별 점수에 대해서는 0.79–0.94의 범위였다 (Table 2). PCL의 수렴타당도와 확산타당도 분석 결과는 Table 3과 같다 (Table 3).

PCL 총점은 LEC에서 경험했거나 목격했거나 이야기를 들었던 외상사건의 총 개수와 양의 상관관계를 나타냈다 ($\beta = 3.7, p < 0.001$). 또한 PDS로 평가한 외상사건 경험 수와도 양의 상관관계를 나타냈다 ($\beta = 2.8, p < 0.001$).

KMO 표본 적합도는 0.96이었으며, Bartlett의 구형성 검정 결과 ($\chi^2 = 3,733.79, df = 136, p < 0.001$) 데이터가 요인분석에 적합한 것으로 나타났다. 요인분석 결과 고유값이 1.0 이상인 2개의 요인이 추출되었으며, 설명력은 72.94%로 나타났다. 요인 1에는 재경험 및 회피 증상이 포함되었으며, 요인 2에는 무감각(numbing) 및 과각성 증상이 포함되었다 (Table 4).

PTSD를 진단하는 데에 있어서 ROC-AUC 값은 0.97이고

Table 4. Results from factor analysis of the PTSD Checklist

Item	Factor 1	Factor 2
1. Intrusive recollections	0.31	0.79*
2. Distressing dreams	0.53	0.56*
3. Flashbacks	0.35	0.72*
4. Distress at reminders	0.41	0.78*
5. Physical reactions to reminders	0.47	0.71*
6. Avoid thoughts/feelings	0.31	0.78*
7. Avoid reminders	0.43	0.76*
8. Psychogenic amnesia	0.52*	0.50
9. Anhedonia	0.80*	0.39
10. Detached from others	0.83*	0.28
11. Psychic numbing	0.81*	0.32
12. Foreshortened future	0.83*	0.31
13. Disturbed sleep	0.81*	0.31
14. Irritability / anger	0.80*	0.36
15. Concentration difficulty	0.77*	0.45
16. Hypervigilance	0.76*	0.42
17. Exaggerated startle	0.73*	0.48
Eigenvalue	11.17	1.23
Variance explained (%)	65.71	7.23

* : The highest value for each item. PTSD : post-traumatic stress disorder

95% 신뢰구간은 0.93–1.00이었다. 최적의 절단점은 45점이었는데 이 때의 민감도는 100.0%, 특이도는 92.9%로 나타났다 (Fig. 1).

고 찰

본 연구는 검증된 면담 및 설문 도구를 이용하여 현직 소방공무원을 대상으로 PCL의 신뢰도와 타당도를 분석하였다. 그 결과, PCL은 소방공무원에서 만족스러운 심리측정적 속성을 보였다. 또한 절단점 45점에서 우수한 PTSD 진단 능력을 나타내었다.

본 연구에서 소방공무원의 PCL 평균 점수(mean = 24.9)는 미국 9·11테러 사건에 출동했던 은퇴한 소방공무원의 PCL 평균 점수(mean = 30.4)보다 낮았다.¹⁷⁾³⁹⁾ 이러한 차이는 인구학적, 문화적 차이뿐만 아니라 본 연구에서는 대형사고에 출동한 소방공무원만을 모집한¹⁷⁾ 것이 아니었다는 점에

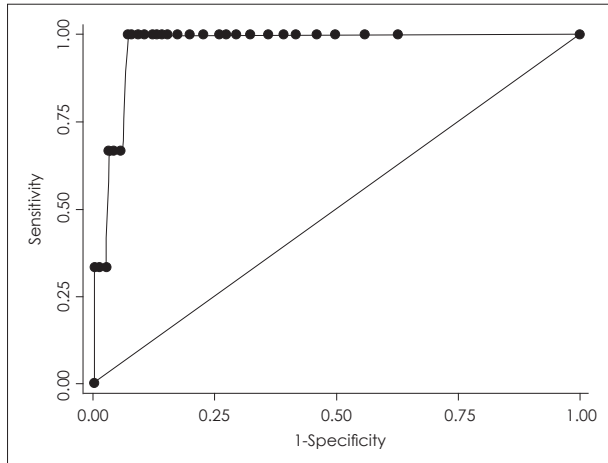


Fig. 1. ROC curve for the PTSD Checklist. ROC : receiver operating characteristic, PTSD : post-traumatic stress disorder.

도 일부 기인하는 것으로 생각된다. 또한 본 연구의 PCL 평균 점수는 북한이탈주민의 PCL 평균 점수(mean = 62.38)와 월남전 참전노인의 PCL 평균 점수(mean = 38.2)보다 낮았다.⁴⁰⁾⁴¹⁾ 이는 소방공무원의 직무 특성상 일반인구에 비해서는 크고 작은 외상사건에 노출될 가능성이 높지만, 북한이탈주민과 월남전 참전 노인에 비해서는 심각한 수준의 외상사건을 경험한 참여자의 비율이 더 낮기 때문으로 추측된다.

인구학적 특성과 관련해서 PCL 평균 점수는 소방공무원에 대한 선행 연구와 일관되게 연령 및 근무 기간과 각각 양의 상관관계를 나타내었으며,⁸⁾⁴²⁾ PCL 총점은 경험하거나 목격하거나 이야기를 들은 외상사건의 총 개수와도 양의 상관관계를 보였다. 이는 연령과 근무기간이 늘어남에 따라 외상사건 노출의 효과가 누적되기 때문으로 추측된다.⁴³⁾

PCL의 총점 및 재경험, 회피, 과각성 점수의 Cronbach's alpha 및 item-total correlation은 우수한 편이었다. 총점의 Cronbach's alpha 값은 0.97이었고, 하위 점수들의 Cronbach's alpha 값은 0.90에서 0.95 범위로 PCL을 다양한 집단에서 타당화한 선행 연구들에서 보인 0.85에서 0.95 사이의 Cronbach's alpha 값과 상응하는 결과를 보였다.¹⁴⁾

PCL 총점은 PTSD와 밀접하게 연관된 것으로 알려져 있는 우울(HDRS, MADRS, BDI-II), 불안(BAI, HARS) 그리고 PTSD 증상(IES-R, PDS, CAPS)을 측정하는 도구와는 유의한 정적 상관을 보였고, 회복탄력성(CD-RISC)을 측정하는 도구와는 유의한 부적 상관을 보임으로써 수렴타당도를 확증했다. Hollingshead SES와 PCL 간에는 유의한 상관관계가 발견되지 않아 확산타당도가 증명되었다.

PCL에 대한 요인분석에서는 연구에 따라 요인의 개수가 1개에서 4개까지 다양하게 보고되고 있는데,¹⁴⁾ 본 연구에서는 PCL이 재경험 및 회피와 무감각 및 과각성 2개의 요인으로

구성되어 있음을 확인하였다. 이러한 결과는 PTSD의 요인 모델에 대한 선행 연구⁴⁴⁾⁴⁵⁾와 일관되는 결과이며, 비록 버전은 다르나 비임상군에 대한 PCL 민간인용 버전에 대한 타당화 연구의 요인분석 결과와도 일치하는 것이다.⁴⁶⁾ 또한 Foa 등⁴⁷⁾이 제시한 PTSD의 이론적 모델과도 잘 부합하는데, Foa의 모델에 따르면 재경험 증상이 회피 증상으로 이어지고, 만성적인 과각성 증상이 무감각 증상을 유발하는 것으로 알려져 있다.

재경험 및 회피 요인이 7.23%의 설명력을 차지하나, 무감각 및 과각성 요인이 전체 설명력의 65.71%를 차지하여, 증상군 사이의 변별력이 매우 만족스러운 수준은 아니었다. 이와 관련하여 Feldman⁴⁸⁾은 정신병리 측정 도구가 비임상군에서 사용될 경우 특정 증후군에 의한 것이 아닌 일반적인 스트레스가 평가될 수 있음을 지적한 바 있다. 본 연구에서도 비록 특정 외상사건을 먼저 기재하고 그와 관련된 증상을 보고하는 PCL-S 버전을 사용했으나, 그럼에도 불구하고 외상사건이 아닌 높은 수준의 직무 스트레스로 인해 나타난 부정적 정서 증상들이 일부 반영되었을 가능성을 전혀 배제할 수는 없을 것이다.

PCL의 민감도와 특이도를 평가하기 위해 산출한 ROC-AUC는 0.97의 수치로 높은 감별력을 보였다. 민감도와 특이도의 합이 최대가 되는 최적의 절단점은 45점이었고, 이 때의 민감도는 100.0%, 특이도는 92.9%로 나타났다. 대상군과 외상사건의 차이로 인하여 직접적인 비교는 어려우나, 미국의 은퇴 소방공무원 집단을 대상으로 권고되는 절단점 39점(민감도 85%, 특이도 82%)에 비해 다소 높았고 민감도와 특이도는 더 우수하였다.¹⁷⁾ 요인분석과 절단점 분석의 결과를 종합하였을 때, 다른 자가보고형 설문 도구들과 마찬가지로 PCL 역시 단독으로 임상적 진단을 위해 사용되는 것에는 주의가 필요하며, 간편하게 고위험군을 선별하고 임상가의 진단을 돕는 보조적인 도구로서 활용되어야 할 것으로 사료된다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 서울에서 근무하는 소방공무원을 대상으로 했기 때문에 연구 결과를 대도시 이외의 다른 지역의 소방공무원 집단으로 일반화시키는 데 있어서 주의가 필요하다. 둘째, 검사-재검사 신뢰도를 일부 참여자만을 대상으로 1주일의 간격을 두고 측정하였고, 장기적인 검사-재검사 신뢰도는 평가하지 못했다. 향후 다양한 지역에서 모집한 더 많은 수의 소방공무원을 대상으로 검사-재검사 신뢰도를 장기간에 걸쳐서 검증하는 연구가 필요할 것으로 생각된다. 셋째, 연구 수행 당시, DSM-5에 대응하는 PCL-5가 출판되었음에도 불구하고 DSM-IV에 기반한 PCL을 이용하였다. 이는 PCL-5를 타당화 연구를 위해 필요한 PTSD 진단 도구 중 대표적인 CAPS-5의 경우 당시 타당화

연구가 충분하지 않았고, Structured Clinical Interview for DSM-5(SCID-5)는 정식으로 발표되지 않았기 때문이었다. 따라서 PCL-5의 심리측정적 속성 연구를 위해서는 DSM-5에 기반한 PTSD 진단 도구의 신뢰도와 타당도 조사가 선행되어야 할 것이다.

이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 다수의 검증된 면담 및 설문 도구를 적용하여 상세한 평가를 진행하였고, 그 결과 PCL이 소방공무원에서 우수한 내적 신뢰도, 타당도, 진단 능력을 보인다는 점을 증명하였다. 또한 본 PCL 표준화 연구는 소방공무원의 PTSD 진단을 위한 최적의 절단점을 제시하여, 소방공무원에 대한 PTSD 조기 선별 및 치료 반응 모니터링, 적절한 개입 전략 수립 등에 기여할 것으로 기대된다.

중심 단어: 외상후스트레스장애 · 신뢰도 · 타당도.

Acknowledgments

본 논문은 2012년도 이화여자대학교 교내연구비와 미래창조과학부(한국연구재단)의 뇌과학원천기술개발사업(2015M3C7A1028373, 2015M3C7A1028376)으로부터 지원받아 수행되었음.

Conflicts of interest

The authors have no financial conflicts of interest.

REFERENCES

- Boehnlein JK. The process of research in posttraumatic stress disorder. *Perspect Biol Med* 1989;32:455-465.
- Breslau N, Kessler RC, Chilcoat HD, Schultz LR, Davis GC, Andreski P. Trauma and posttraumatic stress disorder in the community: the 1996 Detroit Area Survey of Trauma. *Arch Gen Psychiatry* 1998;55:626-632.
- Breslau N, Davis GC, Andreski P, Peterson E. Traumatic events and posttraumatic stress disorder in an urban population of young adults. *Arch Gen Psychiatry* 1991;48:216-222.
- Rosen GM, Spitzer RL, McHugh PR. Problems with the post-traumatic stress disorder diagnosis and its future in DSM V. *Br J Psychiatry* 2008;192:3-4.
- Kessler RC, Sonnega A, Bromet E, Hughes M, Nelson CB. Posttraumatic stress disorder in the National Comorbidity Survey. *Arch Gen Psychiatry* 1995;52:1048-1060.
- Alexander DA, Klein S. Ambulance personnel and critical incidents: impact of accident and emergency work on mental health and emotional well-being. *Br J Psychiatry* 2001;178:76-81.
- Wagner D, Heinrichs M, Ehlert U. Prevalence of symptoms of post-traumatic stress disorder in German professional firefighters. *Am J Psychiatry* 1998;155:1727-1732.
- Chang CM, Lee LC, Connor KM, Davidson JR, Lai TJ. Modification effects of coping on post-traumatic morbidity among earthquake rescuers. *Psychiatry Res* 2008;158:164-171.
- Chang CM, Lee LC, Connor KM, Davidson JR, Jeffries K, Lai TJ. Posttraumatic distress and coping strategies among rescue workers after an earthquake. *J Nerv Ment Dis* 2003;191:391-398.
- Berninger A, Webber MP, Cohen HW, Gustave J, Lee R, Niles JK, et al. Trends of elevated PTSD risk in firefighters exposed to the World Trade Center disaster: 2001-2005. *Public Health Rep* 2010;125:556-566.
- McFarlane AC. Epidemiological evidence about the relationship between PTSD and alcohol abuse: the nature of the association. *Addict Behav* 1998;23:813-825.
- Lee JS, Ahn YS, Jeong KS, Chae JH, Choi KS. Resilience buffers the impact of traumatic events on the development of PTSD symptoms in firefighters. *J Affect Disord* 2014;162:128-133.
- Weathers FW, Litz BT, Herman DS, Huska JA, Keane TM. The PTSD Checklist (PCL): Reliability, validity, and diagnostic utility. In: *Proceedings of the Annual Conference of the International Society for Traumatic Stress Studies*; 1993 Oct 25; TX, San Antonio.
- Wilkins KC, Lang AJ, Norman SB. Synthesis of the psychometric properties of the PTSD checklist (PCL) military, civilian, and specific versions. *Depress Anxiety* 2011;28:596-606.
- McDonald SD, Calhoun PS. The diagnostic accuracy of the PTSD checklist: a critical review. *Clin Psychol Rev* 2010;30:976-987.
- Adkins JW, Weathers FW, McDevitt-Murphy M, Daniels JB. Psychometric properties of seven self-report measures of posttraumatic stress disorder in college students with mixed civilian trauma exposure. *J Anxiety Disord* 2008;22:1393-1402.
- Chiu S, Webber MP, Zeig-Owens R, Gustave J, Lee R, Kelly KJ, et al. Performance characteristics of the PTSD Checklist in retired firefighters exposed to the World Trade Center disaster. *Ann Clin Psychiatry* 2011;23:95-104.
- Blake DD, Weathers FW, Nagy LM, Kaloupek DG, Gusman FD, Charney DS, et al. The development of a Clinician-Administered PTSD Scale. *J Trauma Stress* 1995;8:75-90.
- American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (4th ed., text revision)*. Washington, DC: American Psychiatric Association;2000.
- Lee BY, Kim Y, Yi SM, Eun HJ, Kim DI, Kim JY. A reliability and validity study of a clinician-administered PTSD Scale. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 1999;38:514-522.
- Hamilton M. A rating scale for depression. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1960;23:56-62.
- Yi JS, Bae SO, Ahn YM, Park DB, Noh KS, Shin HK, et al. Validity and reliability of the Korean Version of the Hamilton Depression Rating Scale(K-HDRS). *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2005;44:456-465.
- Montgomery SA, Asberg M. A new depression scale designed to be sensitive to change. *Br J Psychiatry* 1979;134:382-389.
- Ahn YM, Lee KY, Yi JS, Kang MH, Kim DH, Kim JL, et al. A validation study of the Korean-version of the Montgomery-Asberg depression rating scale. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2005;44:466-476.
- Hamilton M. The assessment of anxiety states by rating. *Br J Med Psychol* 1959;32:50-55.
- Hollingshead AB. *Four factor index of social status*. New Haven, CT: Yale University;1975.
- Beck AT, Steer RA, Ball R, Ranieri W. Comparison of Beck depression inventories -IA and -II in psychiatric outpatients. *J Pers Assess* 1996;67:588-597.
- Sung HM, Kim JB, Park YN, Bai DS, Lee SH, Ahn HN. 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.
- Beck AT, Epstein N, Brown G, Steer RA. An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. *J Consult Clin Psychol* 1988;56:893-897.
- Yook S, Kim Z. 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.
- Weiss DS, Marmar CR. The Impact of Event Scale-Revised. In: Wilson JT, Keane TM, editors. *Assessing Psychological Trauma and PTSD*. Vol. 2. New York: Guilford Press;1997. p.399-411.
- Eun HJ, Kwon TW, Lee SM, Kim TH, Choi MR, Cho SJ. A study on reliability and validity of the Korean version of impact of event

- scale-revised. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2005;44:303-310.
- 33) **Foa EB, Cashman L, Jaycox L, Perry K.** The validation of a self-report measure of posttraumatic stress disorder: the Posttraumatic Diagnostic Scale. *Psychol Assess* 1997;9:445-451
 - 34) **Nam B, Kwon HI, Kwon JH.** Psychometric qualities of the Korean version of the Post-traumatic Diagnosis Scale (PDS-K). *Korean J Clin Psychol* 2010;29:147-167.
 - 35) **Bonanno GA.** Loss, trauma, and human resilience: have we underestimated the human capacity to thrive after extremely aversive events? *Am Psychol* 2004;59:20-28.
 - 36) **Connor KM, Davidson JR.** Development of a new resilience scale: the Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC). *Depress Anxiety* 2003;18:76-82.
 - 37) **Baek HS, Lee KU, Joo EJ, Lee MY, Choi KS.** Reliability and validity of the Korean version of the connor-davidson resilience scale. *Psychiatry Investig* 2010;7:109-115.
 - 38) **Yamasue H, Kasai K, Iwanami A, Ohtani T, Yamada H, Abe O, et al.** Voxel-based analysis of MRI reveals anterior cingulate gray-matter volume reduction in posttraumatic stress disorder due to terrorism. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2003;100:9039-9043.
 - 39) **Ruggiero KJ, Del Ben K, Scotti JR, Rabalais AE.** Psychometric properties of the PTSD Checklist-Civilian Version. *J Trauma Stress* 2003;16:495-502.
 - 40) **Oh SI, Won SD, Lee SH, Yoo SY, Kim HC, Kim HJ.** Reliability and validity of the Korean version of the PTSD Checklist Civilian version in North Korean defectors. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2014;53:410-417.
 - 41) **Choe YM, Kang SH, Choi JH, Chung HG, So HS, Jang YJ, et al.** Application of mobile App and paper survey of PTSD Checklist in the elderly Korean veterans of the Vietnam War. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2015;54:236-244.
 - 42) **Baek ML.** Posttraumatic stress by work in firefighters. *J Korean Soc Hazard Mitig* 2009;9:59-65.
 - 43) **Ogle CM, Rubin DC, Siegler IC.** Cumulative exposure to traumatic events in older adults. *Aging Ment Health* 2014;18:316-325.
 - 44) **Buckley TC, Blanchard EB, Hickling EJ.** A confirmatory factor analysis of posttraumatic stress symptoms. *Behav Res Ther* 1998;36:1091-1099.
 - 45) **Taylor S, Kuch K, Koch WJ, Crockett DJ, Passey G.** The structure of posttraumatic stress symptoms. *J Abnorm Psychol* 1998;107:154-160.
 - 46) **Conybeare D, Behar E, Solomon A, Newman MG, Borkovec TD.** The PTSD Checklist-Civilian Version: reliability, validity, and factor structure in a nonclinical sample. *J Clin Psychol* 2012;68:699-713.
 - 47) **Foa EB, Zinbarg R, Rothbaum BO.** Uncontrollability and unpredictability in post-traumatic stress disorder: an animal model. *Psychol Bull* 1992;112:218-238.
 - 48) **Feldman LA.** Distinguishing depression and anxiety in self-report: evidence from confirmatory factor analysis on nonclinical and clinical samples. *J Consult Clin Psychol* 1993;61:631-638.