Korean Journal of Clinical Psychology
2018. Vol. 37, No. 3, 339-359

Original Article
© 2018 Korean Clinical Psychology Association
https://doi.org/10.15842/kjcp.2018.37.3.007
eISSN 2733-4538

Cognitive, Emotional, and Physiological Reactions to Mental Imagery as Predictors of Posttraumatic Stress Disorder

Yun Kyeung Choi[1] Jae Ho Lee[1] Heung Pyo Lee[2] Hong Seock Lee[3†]

[1]Department of Psychology, Keimyung University, Daegu; [2]Department of Art Therapy, Daegu Cyber University, Daegu; [3]Department of Psychiatry, Kangnam Sacred Heart Hospital, Hallym University Medical Center, Seoul, Korea

The purposes of this study were to examine the characteristics of the implicit association test (IAT) and the heart rate variability (HRV) after performing mental imagery using the modified trauma recall paradigm, and to investigate whether IAT and HRV measures could predict posttraumatic stress disorder (PTSD) status. Participants were 71 college students, 58 community residents without PTSD, 29 community residents who have experienced traumatic events, and 82 patients with PTSD, totaling 240 persons. This study manipulated mental imagery by leading participants to recall self-related traumatic events or to imagine negative or neutral events. The results showed that PTSD was associated with enhanced implicit self-negative associations when negative events were imagined and high LF/HF ratio when self-related traumatic events were recalled. Logistic regression analysis showed that cumulative trauma, avoidance, and hyperarousal symptoms were associated with a PTSD diagnosis. The model remained significant after the addition of heart rate (HR) and the D score of IAT, and correctly classified 76.5% of the cases with PTSD. The results suggest that HRV and IAT measures can increase the sensitivity of PTSD diagnosis. Finally, limitations of this study and suggestions for further research were also discussed.

Keywords: PTSD, induced imagery, implicit association test, HRV, self-relevance

외상후 스트레스 장애(posttraumatic stress disorder, PTSD)는 외상사건 생존자들이 경험하는 대표적인 후유증으로, 침습, 지속적 회피, 인지와 기분에서의 부정적 변화, 각성과 반응성에서 뚜렷한 변화를 특징으로 한다(American Psychiatric Association [APA], 2013). 외상사건에 대한 반복적인 침습 기억은 감각 및 지각적 속성을 지닌 심상의 형태로 흔히 경험되며, 강한 정서적 고통 및 부정 정서와 더불어, 과각성과 회피 행동을 유발한다(Brewin & Holmes, 2003; Ehlers & Clark, 2000). PTSD는 외상사건이 부호화되고 기억에 저장된 방식과 관련해서 강한 자극-자극 및 자극-반응의 연합을 특징으로 하며, 그 결과 외상관련 자극에 대한 민감성을 보인다(Ehlers & Clark, 2000). 외상 생존자들은 심리적 수준뿐 아니라 생리적 수준에서 변화를 경험하며(Christopher, 2004), 외상관련 단서에 노출될 경우 과각성의 증상들, 예를 들면, 심박 증가, 혈압상승, 근육 긴장, 피부 전도반응을 포함한 말초신경계의 과활동성과 놀람반응을 경험할 수 있다(Brown, Kouri, Joscelyne, Marmar, & Bryant, 2015; Choi, 2014, 2015; Hong & Choi, 2017). 이와 같은 자율신경계의 기능 이상(교감, 부교감신경계의 부조화)은 편도체의 과활성화와 관련 있으며(Büchel, Morris, Dolan, & Friston, 1998), 과각성은 PTSD 환자들이 호소하는 핵심 증상 중 하나이다(Brown et al., 2015).

이처럼 PTSD의 진단기준은 생리적 반응을 비롯하여 인지와 정서, 행동에 이르는 광범위한 증상을 포함하고 있음에도 불구하고 임상 실제에서 진단 평가는 심리검사(예; 일련의 자기보고식 검사, 지능검사, 투사검사로 구성된 종합심리검사 배터리)와 임상적 면담

†Correspondence to Hong Seock Lee, Department of Psychiatry, Kangnam Sacred Heart Hospital, Hallym University Medical Center, 1 Singil-ro, Yeongdeungpo-gu, Seoul, Korea; E-mail: lhs242@hanmail.net

Received Aug 3, 2018; Revised Aug 21, 2018; Accepted Aug 28, 2018

This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2013S1A3A2043448).

www.kci.go.kr

과 같은 전통적인 방식에 의존하고 있는 실정이다. 최근에는, 의식적이고 명시적 차원의 자기보고식 검사 외에도, 과거 실험실 연구에서 사용되었던 암묵적 과제들, 예컨대, 자동적 정서처리를 측정할 수 있는 암묵연합검사(implicit association test, IAT: Glashouwer & de Jong, 2010; Greenwald & Banaji, 1995) 또는 생리적인 반응을 측정할 수 있는 심박변이도(heart rate variability, HRV)를 활용해서 PTSD의 임상적 특징들을 보고한 연구(e.g., Lee et al., 2018)가 증가하고 있다. 암묵적 측정이란 어떤 목표나 자각 없이 상당한 인지적 자원이나 시간을 할애하지 않고 심리적 속성에 의해 인과적으로 생성된 결과 측정치를 의미한다(De Houwer, Teige-Mocigemba, Spruyt, & Moors, 2009). 암묵적, 생리적인 방식으로 인간의 정신과정을 측정하는 것은 자각적, 의식적인 자기 보고 과제에서 접근하기 어려운 비자발적이고 자동적인 과정을 보다 쉽게 관찰할 수 있다는 점에서 시사점이 크다. 이런 맥락에 부합하여 본 연구는 PTSD의 임상적 특징을 다차원적으로, 즉 명시적, 암묵적, 생리적 수준에서 평가하여 PTSD의 임상 양상과 각 차원 간의 관계를 통합적으로 살펴보고자 하였으며, 이때 자전적 기억 회상을 통한 정서 유도 절차도 함께 사용하고자 하였다.

외상사건이나 스트레스 사건을 회상하고 심상을 떠올리면 PTSD 관련 증상이나 불안이 활성화될 수 있으며(Liberzon, Britton, & Luan Phan, 2003), 이에 기초한 외상 회상 패러다임(trauma recall stress paradigm: Cohen et al., 1998)은 유도된 정서 상태가 외상관련 증상이나 인지적, 행동적 과제에 미치는 영향을 연구하는 데 유용하게 사용될 수 있다(Ellard, Farchione, & Barlow, 2012). 각 개인이 경험한 외상사건이나 스트레스 사건을 활성화시키는 것은, 자신과 관련성이 클수록 자전적 기억에 대한 접근성이 증가하고(Conway & Pleydell-Pearce, 2000) 자발적 회상뿐 아니라 비자발적 회상이 용이해진다는 연구(Brown, Joscelyne, Dorfman, Marmar, & Bryant, 2012; Krans, 2013)에 기초한다. 외상 회상 패러다임을 사용해서 자신이 경험한 외상기억에 접근하도록 하면 일반적인 부정적 사건이나 중성사건을 떠올리게 하는 것보다 좀 더 자동적인 반응을 유발하고 외상기억과 직간접적으로 연결된 기억표상을 활성화할 것이라 예상할 수 있다.

구체적으로, PTSD는 외상사건이 자기(self)와 인생의 목표를 성취할 가능성에서 부정적이고 영구적인 변화를 초래했다는 신념과 밀접한 관련이 있다(Brewin & Holmes, 2003; Dunmore, Clark, & Ehlers, 1999; Ehlers & Clark, 2000). 인지이론에서는 PTSD 증상의 발생과 유지를 중재하는 요인으로서 평가 과정 또는 기본 가정과 핵심 신념의 역할을 강조한다. 외상 경험과 관련된 기본 가정이나 신념은 PTSD 증상을 유지시키거나 악화시키는 데 기여하며(Dunmore et al., 1999; Foa, Ehlers, Clark, Tolin, & Orsillo, 1999), 치료적 개입은 이러한 왜곡된 인지를 변화시킴으로써 증상을 완화하는 데 초점을 맞춘다(Beck, Emery, & Greenberg, 1985; Ehlers & Clark, 2000). 특히, 외상에 초점을 맞춘 인지행동치료는 PTSD에 전형적인 자기, 타인 및 세상에 대한 신념을 평가하고 이를 변화시키기 위한 다양한 치료기법을 적용해왔으며(e.g., Foa et al., 1999; Resick & Schnicke, 1992), 치료 효과 연구들은 인지적 평가나 신념의 변화가 PTSD 증상의 호전에 기여함을 보여주었다(e.g., Kleim et al., 2013; Resick & Schnicke, 1992).

하지만 PTSD의 치료를 위해서는 부정적이고 왜곡된 인지의 내용뿐 아니라 그러한 사고나 심상이 생성되는 과정에 대한 이해가 선행되어야 한다. 특히, PTSD의 핵심 증상 가운데 플래시백이나 악몽, 외상기억의 침습은 개개인의 의도와 상관없이, 자동적으로 발생하기 때문에, 인지의 내용뿐 아니라 인지의 발생 기제에 대한 이해가 매우 중요하다. 예컨대, PTSD 환자들은 외상관련 기억을 떠올리는 것조차 회피하는 특징이 있는데(APA, 2013), 이는 기억의 침습이나 반추에 의해 외상적 표상이 자동적으로 활성화되기 때문으로 간주된다. 연구자들은 이러한 자동적 활성화를 공포 구조(Foa & Kozak, 1986), 상황접근기억(situationally accessible memory, SAM: Brewin, Dalgleish, & Joseph, 1996) 또는 지각적 점화(perceptual priming; Ehlers & Clark, 2000) 등, 다른 개념이나 용어로 설명하고 있지만 이들은 모두 자동적인 연합 학습에 기초한다는 특징이 있다.

암묵연합검사(Greenwald & Banaji, 1995)를 비롯한 다양한 실험심리학의 패러다임이 자동적 처리를 측정하기 위해 사용되었다. 여기서 자동성(automaticity)이란, 정서 자극이 의식 밖에서 처리되는 것처럼 비의식적이며(unconscious), 정서적 의미의 처리에 최소한의 주의 자원이 사용되므로 효율적이며(efficient), 정서적 의미를 처리하는데 어떤 목표를 설정하거나 선택하지 않다는 점에서 비의도적이며(unintentional), 정서적 자극의 처리를 회피하거나 변경하고 종료하는 능력이 제한적이라는 측면에서 통제할 수 없다(uncontrollable)는 의미를 내포한다(Bargh, 1994). 이러한 자동성의 네 가지 특징이 함께 나타나기도 하지만 이론적으로는 독립적인 특징으로 간주된다(Teachman, Joormann, Steinman, & Gotlib, 2012). 누구나 위협적인 정보를 우선적으로 처리하는 편향을 보이며, 의식적 자각을 벗어난 빠른 정보처리는 그 자체로 적응적 가치가 매우 높다고 평가된다. 하지만 불안과 공포를 기반으로 하는 정서장애, 특히 PTSD에서는 위협 자극에 대해 비의식적이고 비의도적이며 통제할 수 없는, 편향된 처리가 오히려 정서적 고통과 부적응을 초래할 수 있다.

www.kci.go.kr

https://doi.org/10.15842/kjcp.2018.37.3.007

우리 몸의 자율신경계는 교감신경계와 부교감신경계의 영향이 균형을 이루면서 조절된다. 외상사건은 자율신경계 불균형과 같은 정신생리적 변화를 초래할 수 있으며, 이와 관련된 증거들이 꾸준히 보고되고 있다. 심박(heart rate, HR)은 불안장애에서 가장 많이 연구되어 온 정신생리적 지표 중 하나이다(Gonçalves et al., 2015). 평균 HR은 1분 당 측정되는 평균 심박수로, 휴식할 때 성인 HR의 정상 범위는 60–80 bpm이며, 넓게는 100 bpm까지 정상 범위로 간주된다. PTSD군은 통제군에 비해 안정기의 심박률과 혈압이 증가되어 있을 뿐만 아니라(Cohen et al., 1997; Cohen et al., 1998; Cohen et al., 2000; Hong & Choi, 2017; Pitman, Orr, Forgue, de Jong, & Claiborn, 1987) HRV가 감소되어 있다는 결과(Dennis et al., 2014; Minassian et al., 2015; Park et al., 2017; Shah et al., 2013)가 비교적 일관되게 보고되었다. 이는 스트레스에 대한 반응으로 교감신경계가 비정상적으로 활성화되었기 때문으로 설명된다(Buckley & Kaloupek, 2001). 그러나 외상사건을 회상시키는 촉발단서에 노출되거나 외상 각본이 제시되어 외상기억이 자동적으로 회상될 때 HR이 증가하는 반면(예: Blanchard, Kolb, & Prins, 1991), 외상사건을 의도적으로 회상할 때는 그 양상이 다르다는 결과가 보고된 바 있다. 즉, 외상을 경험한 non-PTSD군에 비해 PTSD군은 더 큰 주관적 고통은 보고했지만 HR 증가는 상대적으로 크지 않았다(Halligan, Michael, Wilhelm, Clark, & Ehlers, 2006).

HRV는 변화하는 환경적 요구에 적응적으로 반응하기 위해 인지적 활동, 정서 및 행동을 조절하는 개인의 능력을 반영하며, 하향식 자기조절의 생리적 지표(bio-marker)로 사용될 수 있다고 제안된 바 있다(Holzman & Bridgett, 2017). HRV 지표는 크게 시간 영역과 주파수 영역으로 구분되며, 시간영역에서 심박동 사이의 표준편차인 SDNN(standard deviation of normal rate-rate intervals)과 정상 심박동 사이의 연속적인 차이들의 제곱근인 RMSSD(root mean square of successive differences), 주파수 영역에서 low frequency(LF)와 high frequency(HF) 및 LF:HF의 비율이 주요 변인으로 분석되고 있다(Choi, 2015; Hauschildt, Peters, Moritz, & Jelinek, 2011; Hong & Choi, 2017; Task Force of the European Society of Cardiology, 1996). PTSD는 자율신경계의 조절 불균형 상태로, HRV의 감소가 특징적이다(Dennis et al., 2014; Minassian et al., 2015; Park et al., 2017; Shah et al., 2013). 외부환경에 대한 반응성과 자기조절이 양호할수록 HRV 측정값이 커지기 때문에(Holzman & Bridgett, 2017; Hong & Choi, 2017; Woo, 2004), PTSD에서 HRV의 감소는 과도한 스트레스 경험이나 적응력의 저하를 의미한다. 선행연구들을 토대로, PTSD군은 다른 집단에 비해 HRV 지표 중 스트레스 대처 및 조절과 관련된 SDNN과 RMSSD, 부교감신경계 또는 미주신경 활성화와 관련된 HF는 낮을 것으로 예상되며(Park et al., 2017), 교감신경계의 활성화와 관련된 LF, LF:HF 및 HR은 높을 것으로 예상된다(Cohen et al., 1997; Cohen et al., 2000; Keary, Hughes, & Palmieri, 2009; Lee et al., 2018; Minassian et al., 2015; Tan, Dao, Farmer, Sutherland, & Gevirtz, 2011). 특히, 일반적인 외상사건이나 중성사건에 비해 자신이 경험한 외상기억이 활성화될 때 HRV 지표의 감소가 두드러질 것으로 예상된다.

생리적 지표로서 HRV의 이론적 토대는 두 가지, 즉 다중미주신경이론(Polyvagal theory)과 신경내장통합모델(model of neurovisceral integration)이라 할 수 있다(Holzman & Bridgett, 2017). 첫째, 진화론에 기초한 Porges(1995, 2001, 2007)의 다중미주신경이론은 생리적 상태를 조절하고 다른 행동기능을 연결하는 세 가지 신경회로와 그 기능에 대해 언급하고 있다. 즉, 수초화되지 않은(unmeyelinated) 미주신경은 부동(immobilization) 관련 행동을 담당하는 반면, 교감-부신 체계는 싸움-도주와 같은 동원(mobilization) 행동을 담당하며, 수초화된 미주신경은 평온한 행동 상태를 촉진하는 조절행동(예: 자기 진정, 각성의 억제)을 담당한다. 스트레스 상황에서 이 신경회로 활동의 상대적 우세 또는 억제에 따라 다른 행동이 나타날 수 있다. 둘째, Thayer를 중심으로 한 신경내장통합모델(Thayer, Hansen, Saus-Rose, & Johnsen, 2009; Thayer & Lane, 2000; Thayer & Ruiz-Padial, 2006)은 전전두엽이 목표지향적 행동과 적응을 지원하는 중추신경계의 기능단위 중 하나인 중추자율신경망(central autonomic network, CAN: Benarroch, 1993)의 활동을 조절한다고 제안한다. 전전두엽의 활성화는 부교감신경계에 영향을 주고, 이는 심장 활동에 영향을 준다. 심장 활동은 자율신경계의 두 가지 구성요소인 교감신경계와 부교감신경계에 의해 이중으로 중재되며, 자율신경계는 CAN의 영향을 받는다(Benarroch, 1993). 구체적으로, CAN은 전전두엽, 변연계 및 뇌간을 포함하며, 전전두엽의 일부가 변연계와 뇌간의 구조물로 투사되어 HRV에 영향을 주는 것으로 알려져 있다(Thayer et al., 2009). 전전두엽의 활성화는 미주신경 기능과 관련이 있으며(Gianaros, Van der Veen, & Jennings, 2004), 위협적이거나 불확실한 상태에서 전전두엽은 저활성화되는 반면, 에너지 동원에 필수적인 교감신경계는 활성화된다(Thayer & Ruiz-Padial, 2006). 이러한 배경에서 HRV는 하향식 자기조절의 지표로서 PTSD와 같이 자율신경계의 불균형, 즉 교감신경계의 과활성화 또는 부교감신경계의 저활성화를 측정하는 데 유용한 도구일 수 있다.

종합하면, 위협적이거나 불확실한 상황에서 싸움-도주 반응을 비롯한 행동을 준비하는 것이 생존과 적응을 극대화시키지만(Porges, 1995, 2001, 2007), 포식자들이 인간의 생존을 직접 위협하

www.kci.go.kr

던 원시사회와 달리, 현대 사회에서는 재난이나 외상과 같은 예외적인 경우가 아니라면 이런 반응을 억제하는 것이 중요해졌다. 이러한 억제 기능은 전전두엽의 하향식 조절에 의해 이루어진다(Thayer & Ruiz-Padial, 2006). 다중미주신경이론과 신경내장통합이론 모두 전전두엽 구조물들이 부교감신경계를 통해 주로 심장활동에 영향을 준다는 측면에서 일치한다(Holzman & Bridgett, 2017). 이 이론들에 따르면, 외상사건을 경험하는 동안 전전두엽의 기능이 저하되고 이는 자율신경계의 활동에까지 영향을 줄 수 있다. 실제로 PTSD에서 자율신경계의 균형이 깨지고 전두엽 기능이 저하되었다는 연구 결과들이 보고된 바 있다(예: Shin, Rauch, & Pitman, 2006). 더욱이, 외상사건과 관련된 기억 표상이나 정서 경험, 특정 생리적 반응은 서로 연결되어 있어, 이 중 어느 하나가 촉발되면 연결망을 따라 확산될 수 있다. 이는 정서 일치성(congruency) 효과 또는 정서적 접근용이성(accessibility)으로 설명 가능하다(Berntsen, 2009; Brown et al., 2015).

이상에서 간략하게 살펴본 바와 같이, PTSD는 개인의 인지, 정서, 생리 및 행동에 변화를 가져오는 복합증후군으로, PTSD의 발생 및 유지기제를 규명하기 위해 다차원적인 평가의 필요성이 대두된다. 지금까지 외상 생존자들을 대상으로 외상사건의 영향을 평가하기 위해 면담이나 자기보고식 검사에 의존해왔으나 이러한 방법만으로는 자동적 활성화를 측정하기 어렵고, 증상의 과장이나 왜곡 가능성을 배제하기 어렵다. 이에 본 연구는 PTSD와 같은 복합증후군의 본질을 파악하기 위해서 자기보고식 척도로 측정하는 증상이나 인지적, 정서적 특성뿐 아니라, 자동적 처리와 생리적 반응을 측정할 수 있는 암묵적 과제와 생리적 과제를 함께 살펴보는 것이 필요하다는 인식에서 출발하였다. 본 연구에서는 개개인이 자각하고 있는 인지와 정서, 신체적 반응, 그리고 암묵적 자기 개념을 측정하는 IAT, 그리고 하향식 자기조절을 반영한 생리적 지표로서 HRV를 사용해서 외상사건의 영향을 다차원적으로 평가하고, 암묵적 및 생리적 차원의 측정치가 PTSD 진단을 예측하는 데 도움이 되는지를 알아보고자 하였다.

방 법

참가자

본 연구목적에 동의하고 연구에 참여한 참가자는 279명으로, 대학생, 지역사회의 일반인, PTSD 환자군으로 구성되었다. Figure 1에서 볼 수 있듯이, 실험과정에서 심상처치 및 HRV 측정에서 HRV 장치의 오류 및 조작 미숙으로 11명, IAT 실험의 미실시 및 저장 오류로 8명의 자료가 제외되었고, 자기보고식 설문이 전체적으로 미비한 2명, IAT에서 극단치와 오류반응이 20% 이상인 6명, 한국판 사건충격척도 수정판에서 25점 이상인 대학생 7명의 자료가 제외되었다. 최종 분석에 포함된 참가자는 총 240명(남 69명, 여 171명)으로, 이들의 평균 연령은 30.06 ± 10.78세였다. 구체적으로, 대학생 통제군 71명(평균 20.85 ± 2.06세, 남 23명, 여 48명), 일반인 통제군은 58명(평균 36.48 ± 8.00세, 남 9명, 여 49명), 외상군 29명(평균 36.07 ± 8.34세, 남 2명, 여 27명), 그리고 PTSD군 82명(평균 31.35 ± 12.33세, 남 35명, 여 47명)이 실험에 참가하였다.

측정도구

한국판 사건충격척도 수정판(Korea version of Impact Event Scale revised, IES–R–K)

Weiss와 Marmar(1997)가 외상과 관련된 심리적 반응인 침습 및 회피, 과각성 증상을 측정하기 위해 Horowitz, Wilner 및 Alvarez (1979)의 사건충격척도를 수정한 것을 국내에서 Eun 등(2005)이 타당화한 한국판 사건충격척도 수정판(IES-R-K)을 사용하였다. IES-R-K는 총 22문항의 자기보고식 척도로, 각 문항은 0–4점으로 제시된 리커트 척도(0점: 전혀 없다, 4점: 극심히 있다)로 응답하도록 되어 있다. Weiss와 Marmar(1997)의 연구에서 내적 일관성 신뢰도(Cronbach's alpha)는 .80이었고 Eun 등(2005)의 연구에서의 내적 일관성 신뢰도는 .83, 전체 문항에 대한 검사-재검사 신뢰도 지수는 .89이었다. 본 연구에서는 PTSD를 분류하는 절단점 24/25점(Eun et al., 2005)을 기준으로, 지역사회의 일반인 참가자들을 외상군과 통제군으로 분류하였다. 본 연구에서 내적 일관성 신뢰도는 총점 .959, 침습 .927, 회피 .866, 과각성 .929이었다.

누적 외상 척도(Cumulative Trauma Scale–Korean version, CTS–K)

Kira 등(2008)이 개발한 단축형 누적 외상 척도를 우리말로 번안하고 우리 문화에서 흔한 외상사건을 추가한 Choi, Lee, Lee 및 Lee (2015)의 한국판 누적 외상 척도(CTS-K)를 사용하였다. Kira 등(2008)의 원척도는 총 34개의 외상적 사건이나 상황에 대해 경험 빈도(0점: 없음, 1점: 1회, 2점: 2회, 3점: 3회, 4점: 많음)와 그 사건의 긍정적 및 부정적 영향의 정도(7점 척도)를 평정하도록 되어 있으며, Choi 등(2015)의 CTS-K는 여기에 11문항을 추가하여 총 45문항으로 구성되었다. 본 연구에서는 누적 외상을 의미하는 외상사건 빈도의 총합 점수만을 사용하였으며, 내적 일관성 신뢰도는 .897이었다.

외상후 인지 척도(Posttraumatic Cognitions Inventory, PTCI)

Foa 등(1999)에 의해 개발된 척도를 Cho(2012)가 한국어로 번안,

www.kci.go.kr

https://doi.org/10.15842/kjcp.2018.37.3.007

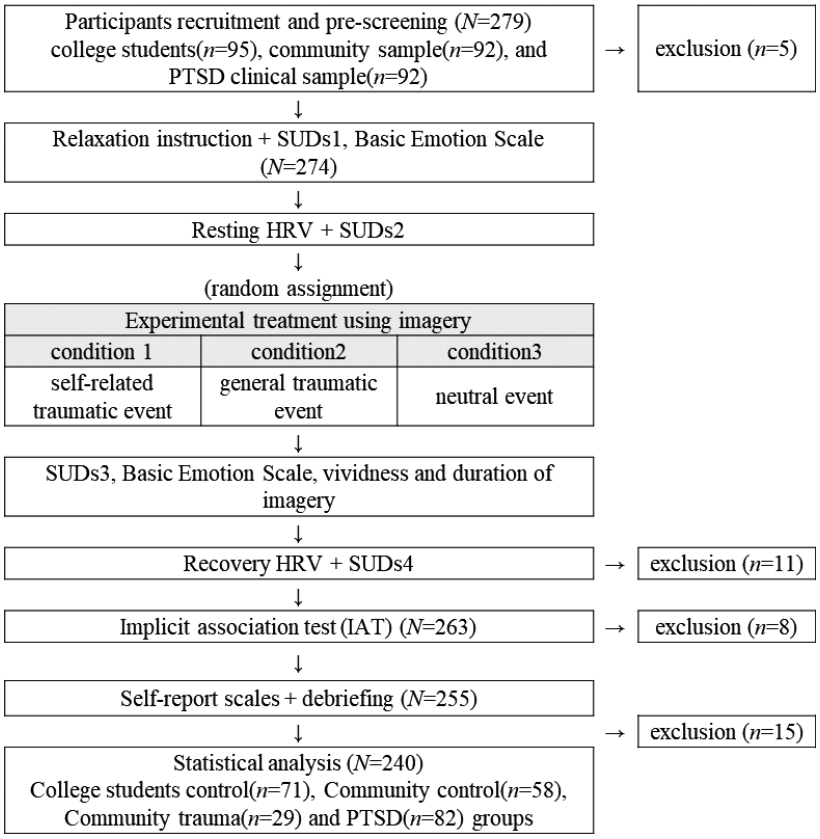

Figure 1. *Flow chart of experimental procedure.*
Note. HRV = heart rate variability; PTSD = posttraumatic stress disorder; SUDs = subjective units of distress.

타당화한 척도를 사용하였다. PTCI는 총 33문항으로, 1점 '전혀 아니다'에서 7점 '완전히 그렇다'의 7점 척도상에서 응답하도록 되어 있다. PTCI는 자기에 대한 부정적 인지, 세상에 대한 부정적 인지 및 자기비난의 세 가지 하위척도로 구성되어 있으며, 본 연구에서도 이 하위척도를 사용하였다. Cho(2012)의 연구에서 전체 33문항에 대한 내적 일관성 신뢰도는 .95이었다. 본 연구에서 내적 일관성 신뢰도는 전체 척도 .972, 자기에 대한 부정적 인지 척도 .969, 세상에 대한 부정적 인지 척도 .930, 자기비난 척도 .818이었다.

기본정서 척도(Basic Emotion Scale)

내담자의 정서를 측정하기 위하여 Power(2006)가 제작한 기본정서 척도를 본 연구팀에서 번안하여 사용하였다. 이 질문지는 총 20문항으로 5가지 하위 요인, 분노, 슬픔, 혐오, 불안, 행복으로 구성되어있다. 각 하위요인은 4문항으로 7점 척도로 응답되며 합산점수가 높을수록 그 정서를 많이 지각한 것이다. 본 연구에서는 심상유도 처치 전후로 정서 변화를 측정하기 위해 행복을 제외한 부정 정서 척도만을 사용하였다. 본 연구에서 처치 전후의 내적 일관성 신뢰도는 각각 분노 .879, .933, 슬픔 .939, .949, 혐오 .919, .916, 불안 .925, .946이었다.

심박변이도(Heart Rate Variability, HRV)

심상 처치 전후의 생리적 반응을 측정하기 위해 가속도 맥파 및 스트레스 진단기(canopy9 Professional 4.0, Iembio, Korea)를 사용하여 총 2회에 걸쳐 2분 30초씩 HRV를 측정하였다. 본 연구에서는 선행연구(Choi, 2015; Hong & Choi, 2017; Task Force of the European Society of Cardiology, 1996; Woo, 2004)를 참고하여 평균 심박수(heart rate, HR)를 비롯하여 시간 영역에서는 SDNN과 RMSSD 및 주파수 영역에서는 LF와 HF 및 LF:HF의 비율을 사용하였다. Task Force of the European Society of Cardiology(1996)에 따르면, SDNN은 자율신경계의 신체제어능력으로, 이 지표가 낮을 경우, 항상성 유지를 위한 자율신경계 활동이 약화되어 있어 스트레스 요인에 대한 대처능력이 저하되어 있음을 의미한다. LF는 .04–.15 Hz의 저주파영역으로, 혈압조절 메커니즘과 관련이 있다. LF는 주로 교감신경의 활성화를 반영하며, 수치가 높을수록 정신생리적

www.kci.go.kr

각성 정도가 높음을 의미한다. HF는 .15–.30 Hz의 고주파영역으로, 호흡 활동과 관련이 있으며, 부교감신경 또는 미주신경 활성화를 반영한다. HF의 수치가 높을수록 안정된 상태임을 의미한다. LF:HF의 비율은 교감신경과 부교감신경의 균형도로 해석된다(Choi, 2015; Hong & Choi, 2017; Woo, 2004). RMSSD는 심장활동에서 부교감신경계의 조절을 반영하는 신뢰로운 측정치로 알려져 있다(Task Force of the European Society of Cardiology, 1996). 본 연구에서 사용된 LF, HF, LF:HF는 로그로 변환된 값을 사용했다.

암묵연합검사(implicit association test, IAT)

Glashouwer와 de Jong(2010)이 사용한 13단계의 정서 IAT를 5단계(Greenwald, McGhee, & Schwartz, 1998)로 수정하여 사용하였다. IAT의 단계 및 사용된 범주 및 속성단어는 Appendix에 제시되었다. IAT는 연습 단계(1, 2, 4 단계)와 본 시행 단계(3, 5단계)로 구성된다. 연습 단계는 범주와 속성의 관계를 정확하게 파악하여 반응키를 빠르게 반응하도록 유도하는 시행들이 포함된다. 1단계에서 참가자는 컴퓨터 모니터 상단의 좌측과 우측에 제시된 각각 '자기' 혹은 '타인' 범주를 보고 화면 중간에 제시된 속성 단어(예: '나를')를 좌우의 범주에 할당해야 한다. 만약 속성 단어가 왼쪽 범주에 해당하면 'Z' 키를 누르고, 오른쪽 범주에 해당하면 '/'키를 눌러야 한다. 2단계에서는 상단 좌우에 각각 '긍정 속성' 혹은 '부정 속성'의 범주가 제시되고 화면 중간에 제시된 속성 단어(예; '슬픈')를 좌우 범주에 할당해야 한다 1, 2단계를 거치면서 참가자는 범주와 속성이 어떤 과정으로 할당되는지를 학습하게 된다. 3단계는 1단계의 범주와 2단계의 속성을 함께 연합하는 단계이다. 이 단계에서는 1단계와 2단계에서 이미 학습한 단어가 무선적으로 제시되며 각 단어에 대한 적합한 범주, 예를 들어 ([자기 혹은 타인]+속성[긍정 혹은 부정])를 판단하여 반응하는 단계이다. 4단계는 속성의 제시 위치가 바뀌는 단계이며, 5단계는 3단계의 속성-범주의 위치가 교차되어 제시되는 단계이다. 본 연구에서는 본 시행 단계 중 3단계 자기-부정 및 타인-긍정을 불일치 조건으로, 5단계 자기-긍정 및 타인-부정을 일치 조건으로 간주하고, 두 조건의 반응시간의 차이(즉, 불일치-일치)인 IAT 점수를 계산하고, 그 IAT 값을 두 조건의 통합 *SD*로 나누어 D값을 계산하였다. D값이 클수록 부정적인 자기와 긍정적인 타인 연합에 비해, 긍정적인 자기와 부정적인 타인 연합이 강함을 의미한다.

실험절차

실험은 K대학교 생명윤리위원회(No. 40525-201603-HR-07-03) 및 PTSD군의 경우, H병원 임상시험연구윤리위원회(No. 2016-03-22)의 승인을 받은 후 진행되었으며 대학교, 병원 및 지역사회에 연구 홍보문 공지 또는 눈덩이 표집을 통해 참가자를 모집하였다. 연구 절차는 Figure 1에 제시되었다. 처음에 279명이 모집되었으나, 대학생의 경우, 사전 선별 단계에서 IES-R-K를 실시하여 25점 이상인 12명 중 5명은 실험에서 제외되었고 7명은 실험 참가에 대한 적극적 의사를 표현하여 실험은 실시하였으나 집단 간 비교를 실시할 때 분석에서 제외하였다. 지역사회 복지관의 협조를 얻어, 연구에 관심있는 분들이 지인과 함께 참가신청을 할 수 있도록 홍보하였다. 일반인 참가자들의 경우, IES-R-K에서 25점 미만일 때 일반통제군으로, 25점 이상일 때 외상군으로 분류하였다. 또한 지역사회 외상관련센터에도 홍보문을 게시하여 3명이 참가신청을 하였으며, 이들을 면담한 상담자의 진단 의견에 따라 PTSD군으로 분류하였다. PTSD군은 H병원에 내원하여 PTSD 진단을 받고 지속적으로 치료를 받고 있는 환자들로, 정신건강의학과 전문의가 실험에 참여할 수 있을 정도로 안정되었다고 판단한 환자들이었다. 전문의는 연구에 대해 안내하고 환자가 참가 여부를 자율적으로 선택할 수 있도록 하였으며, 참가 의사가 확실한 환자만 연구에 참여하도록 하였다.

모든 참가자들은 언제든 연구 참여를 철회할 수 있다는 고지가 포함된 서면 동의서를 작성한 후, 세 가지 심상 조건, 즉 자기관련외상사건, 일반 부정사건 및 중성사건에 무선할당되었다. 실험은 공통적으로, 안정기, 심상의 처치, 회복기, IAT 실시 및 자기보고식 설문지 작성의 순으로 진행되었다. 실험 시간을 약속할 때 적어도 한 시간 전에는 심장활동에 영향을 줄 수 있는 카페인이 포함된 음료나 담배를 금지하도록 안내하였고, 이를 확인한 후 실험을 시작하였다.

먼저, 실험실에 도착하면 간단한 대화로 라포를 형성한 후, 손잡이를 확인하여 오른손(왼손)잡이인 경우 왼손(오른손) 검지에 HRV 장치를 부착하고, 가급적 움직이지 않도록 지시하고, 눈을 감고 몸과 마음을 편안하게 한 상태에서 장치에 익숙해지도록 하였다. 편안한 자세로 이완하도록 한 후(안정기) 주관적 불편감 점수(subjective units of distress, SUDs), 기본정서 척도 및 HRV를 측정하고 다시 SUDs를 측정하였다. 그런 다음, 참가자들은 심상처치조건에 따라 자기관련외상사건, 일반 부정사건 또는 중성사건을 가능한 생생하게 떠올린 후 0점(전혀 선명하지 않음)에서 100점(아주 선명함)으로 심상선명도(vividness)를 측정하였다. 자기관련외상 심상처치의 경우, "지금까지 살아오면서 가장 스트레스가 되었던 사건이면서, 현재까지도 영향을 미친다고 생각되는 중요한 사건을 가능한 생생하게 떠올려보세요.", 일반 부정사건 심상처치의 경우, "지금부터 제시되는 시나리오를 듣고 그 장면을 최대한 생생하게

www.kci.go.kr

https://doi.org/10.15842/kjcp.2018.37.3.007

떠올려보세요. 당신은 공원에서 애인이 바람 피우는 장면을 목격했습니다. 이 장면을 상상해보세요.", 중성사건 심상처치의 경우, "지금부터 제시되는 시나리오를 듣고 그 장면을 최대한 생생하게 떠올려 보세요. 당신은 사무실에서 서류를 찾기 위해 캐비닛을 열고 있습니다. 이 장면을 상상해보세요."라고 지시하였다. 그런 다음, 다시 HRV, SUDs, 기본정서 척도를 측정한 후 IAT를 실시하고(약 10분), 일련의 자기보고식 설문지를 작성하도록 하였다(약 20–30분). 설문지 작성이 끝난 후, 혹시나 외상사건 회상을 비롯한 연구 참여가 참가자들에게 불편을 주었는지 확인하고 필요시 복식호흡을 실시하는 사후 디브리핑을 실시하였다. PTSD군의 경우, 실험이 끝난 후 주치의가 직접 환자의 상태를 평가하여 안정된 것을 확인한 후 귀가하도록 조치하였다. 외상사건의 회상으로 인해 고통을 경험하고 이로 인해 실험을 중단한 사례는 없었다. 실험에 사용된 컴퓨터는 IBM/PC 펜티엄 호환기종이며, 실험 프로그램은 Direct RT로 구성하였다.

실험 설계 및 통계 분석

본 연구의 목적은 집단 및 유도된 심상처치조건에 따른 인지, 정서 및 생리적 반응의 차이를 알아보는 것으로, 시기(2: 심상처치 전, 후)×집단(4: 대학생 통제군, 일반통제군 및 외상군, PTSD군)×심상처치조건(3: 자기관련외상사건, 일반 부정사건, 중성사건)의 혼합설계가 적용되었다. 종속변인은 HRV 관련변인, IAT의 D값, 그리고 자기보고식 척도 점수들이었다. 심상처치 이전(기저선)의 측정치들의 사전 동질성을 검증하여 집단 간 차이가 유의할 경우, 처치 전 측정치를 공변인으로 설정하여 공변량분석을 실시하였고, 유의하지 않을 경우에는 반복측정 변량분석을 실시하였다. 독립변인의 주효과 및 상호작용효과가 유의할 경우, 사후검정을 위해 Bonferroni 검정과 단순주효과 분석을 실시하였다. 또한 PTSD군을 예측하는 유의한 변인들을 알아보기 위해 이항 로지스틱 회귀분석을 위계적으로 실시하였다. 1단계의 예측변인에는 외상사건과 직접 관련이 있는 변인들, 구체적으로 CTS-K의 누적 외상사건 빈도점수, IES-R-K의 하위척도들(또는 PTCI의 하위척도들)을 투입하였고, 2단계에는 심상처치 전에 측정한 HR과 LH:LH 및 IAT의 D값을 추가하였다. 이는 PTSD의 경우, 기저선의 HR이 높고(Cohen et al., 1997; Cohen et al., 2000; Hong & Choi, 2017; Pitman et al., 1987), LH:LH의 비율이 PTSD를 유의하게 예측한다는 선행연구 결과(Lee et al., 2018; Minassian et al., 2015)에 기반하였다. 또한 본 연구에서 IES-R-K와 PTCI는 높은 상관($r = .75$, $p < .001$)을 보여, 다중공선성의 문제가 발생할 수 있어, IES-R-K와 PTCI를 각각 분리해서 이항 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

결 과

주요 분석을 실시하기 전에, 참가자 집단의 외상관련 측정치를 비교함으로써 참가자 집단의 특성을 확인하였다. Table 1에서 볼 수 있듯이, 누적 외상사건의 빈도점수, 외상후 스트레스 증상, 외상후 부정적 인지 모두 집단 간 차이가 유의하였다(all $ps = .000$). 사후검정을 실시한 결과, PTSD군은 다른 집단에 비해 CTS-K로 측정한 누적 외상의 빈도점수가 유의하게 높았고, IES-R-K로 측정한 외상후 스트레스 증상 및 PTCI로 측정한 외상 후 부정적 인지는 대학생 및 일반통제군 < 외상군 < PTSD군의 순으로 높았다. IES-R-K 및 PTCI의 하위척도들에서도 유사한 양상이 관찰되었다.

집단 및 심상처치조건별 심상선명도와 심상유지를 비교하였다. 심상선명도에서 집단의 주효과, $F(3,225) = 3.72$, $p = .012$, 및 심상처

Table 1. *Trauma-Related Measures by Groups*

Dependent variable	College students control group[a] ($n = 71$)	Community control group[b] ($n = 58$)	Trauma group[c] ($n = 29$)	PTSD group[d] ($n = 82$)	F	post-hoc
Cumulative trauma	13.23 (10.23)	13.18 (8.11)	18.72 (13.07)	32.23 (23.95)	21.70***	a,b,c < d
IES-R total score	11.76 (6.46)	12.53 (6.51)	38.43 (10.70)	48.93 (21.98)	118.19***	a,b < c < d
Intrusion	4.68 (3.01)	4.97 (3.14)	15.76 (5.13)	17.50 (9.53)	76.17***	a,b < c,d
Avoidance	5.54 (3.77)	5.29 (4.32)	13.55 (5.14)	17.71 (7.75)	80.16***	a,b < c < d
Hyperarousal	1.54 (1.80)	2.27 (2.14)	9.12 (4.99)	13.71 (7.34)	102.33***	a,b < c < d
PTCI total score	63.45 (20.62)	60.76 (20.80)	81.21 (32.12)	119.17 (53.44)	40.74***	a,b < c < d
Self	33.42 (11.81)	33.29 (11.82)	45.35 (19.84)	72.09 (35.87)	44.62***	a,b < c < d
World	19.72 (9.11)	17.53 (7.16)	23.14 (8.56)	31.25 (13.17)	25.37***	a,b < d, a < c
Self-blame	10.31 (5.01)	9.94 (4.90)	12.72 (6.93)	15.84 (9.81)	10.46***	a,b,c < d

Note. Self = Negative cognitions about self; World = Negative cognitions about the world.
***$p < .001$.

www.kci.go.kr

Table 2. *ANCOVA/ANOVA Results and Pre and Post Measures on HRV and IAT by Groups and Imagery Treatment Conditions*

DV	Imagery treatment condition	College students control group ($n=71$)		Community control group ($n=58$)		Community Trauma group ($n=29$)		PTSD group ($n=82$)		*Fg*	*Fc*	*Fg*×*c*
		pre	post	pre	post	pre	post	pre	post			
HR	con1	78.92 (12.89)	79.04 (11.94)	71.37 (7.23)	72.21 (7.24)	79.64 (14.51)	78.91 (13.82)	71.85 (12.24)	71.35 (11.77)	.63	5.86***	2.13*
	con2	79.84 (10.33)	78.20 (9.78)	74.26 (10.50)	72.79 (9.77)	73.30 (5.81)	74.40 (6.13)	70.85 (11.56)	70.74 (12.01)			
	con3	81.05 (10.50)	81.01 (10.18)	73.90 (10.38)	72.10 (8.60)	81.50 (14.74)	77.75 (11.52)	74.59 (14.89)	73.07 (13.40)			
SDNN	con1	48.48 (26.04)	48.24 (22.09)	41.26 (18.50)	50.47 (43.20)	28.36 (10.72)	28.36 (8.16)	44.12 (26.23)	41.08 (21.42)	3.73	.94	.32
	con2	56.96 (31.63)	52.68 (30.81)	52.37 (56.38)	44.05 (26.17)	31.20 (9.83)	30.40 (7.24)	57.93 (47.77)	51.52 (33.29)			
	con3	48.52 (25.18)	45.90 (21.85)	49.40 (29.13)	44.75 (25.59)	32.25 (11.06)	36.38 (13.34)	43.03 (24.47)	43.03 (21.93)			
LF	con1	4.96 (1.42)	4.97 (1.31)	4.59 (1.29)	4.29 (1.77)	3.63 (1.03)	3.77 (.93)	4.46 (1.44)	4.30 (1.30)	2.93*	1.09	.80
	con2	5.33 (1.27)	5.27 (1.26)	4.68 (1.30)	4.59 (.75)	3.97 (.94)	4.28 (.69)	4.82 (1.43)	4.81 (1.48)			
	con3	5.02 (1.01)	5.28 (1.14)	4.91 (1.41)	4.80 (1.26)	4.32 (1.08)	4.60 (1.01)	4.32 (1.55)	4.01 (1.37)			
HF	con1	4.98 (1.20)	4.83 (.95)	4.45 (1.10)	4.55 (1.23)	4.03 (.68)	3.97 (.81)	4.00 (1.33)	3.84 (1.39)	.39	2.70	2.18*
	con2	5.20 (1.09)	4.74 (1.10)	4.59 (1.25)	4.14 (.90)	4.07 (.75)	3.93 (.90)	4.49 (1.52)	4.50 (1.43)			
	con3	4.68 (1.06)	4.69 (1.00)	4.79 (.94)	4.53 (1.00)	3.81 (1.06)	4.28 (1.11)	4.21 (1.66)	4.18 (1.33)			
LF:HF ratio	con1	1.00 (.23)	1.02 (.18)	1.04 (.23)	.94 (.24)	.90 (.17)	.97 (.21)	1.18 (.33)	1.21 (.37)	1.12	2.44	3.05**
	con2	1.15 (.27)	1.15 (.40)	1.04 (.24)	1.15 (.25)	1.00 (.30)	1.14 (.31)	1.18 (.51)	1.09 (.21)			
	con3	1.10 (.24)	1.14 (.24)	1.03 (.23)	1.08 (.25)	1.15 (.10)	1.11 (.24)	1.14 (.49)	.97 (.29)			
RMSSD	con1	37.92 (21.26)	37.60 (21.07)	36.21 (20.71)	46.58 (48.40)	23.00 (9.81)	23.82 (8.73)	34.39 (26.77)	30.04 (19.43)	.37	1.50	1.26
	con2	48.64 (38.53)	40.60 (37.88)	41.26 (54.90)	33.26 (25.02)	25.60 (8.53)	23.60 (5.95)	42.15 (35.70)	41.11 (36.85)			
	con3	32.33 (21.20)	33.19 (18.76)	41.70 (34.03)	35.00 (19.77)	23.38 (12.73)	34.25 (23.33)	33.86 (22.65)	35.31 (27.24)			
D score of IAT	con1	-	1.13 (1.02)	-	.71 (.99)	-	.84 (1.00)	-	.49 (1.02)	7.73***	2.35	3.10**
	con2	-	1.13 (1.05)	-	1.22 (.97)	-	1.67 (.87)	-	.62 (1.00)			
	con3	-	1.02 (1.08)	-	1.93 (1.00)	-	.48 (1.04)	-	.42 (.98)			

Note. All ACOVAs were analysed using pre-measures as covariates. HRV = heart rate variability; IAT = implicit association test; PTSD = post-traumatic stress disorder; DV = dependent variable; *g* = groups, *c* = conditions; *g*×*c* = interaction between groups and conditions; con1 = self-related traumatic event; con2 = general negative event; con3 = neutral event; HR = heart rate; SDNN = standard deviation of the NN interval; LF = low frequency; HF = high frequency; RMSSD = the square root of the mean squared differences of successive NN intervals; LF:HF ratio = the low frequency to high frequency ratio; The LF, HF, and LF:HF ratio were log-transformed.
*$p<.05$. **$p<.01$. ***$p<.001$.

www.kci.go.kr

https://doi.org/10.15842/kjcp.2018.37.3.007

치의 주효과가 유의하였으나, $F(2,225) = 13.03$, $p = .000$, 상호작용은 유의하지 않았다, $F(6,225) = 1.60$, $p = .148$. 사후검정에서 일반외상군과 PTSD군은 일반통제군에 비해 심상선명도를 높게 평가하였고, 심상처치에서는 일반 부정사건 < 자기관련외상사건 < 중성사건 처치의 순으로 선명도가 높았다. 심상유지에서 집단의 주효과, $F(3,225) = 1.77$, $p = .173$, 및 집단 × 심상처치의 상호작용은 유의하지 않았으나, $F(6,225) = 2.03$, $p = .063$, 심상처치의 주효과가 유의하였고, $F(2,225) = 5.71$, $p = .004$, 일반 부정사건에 비해 중성사건에 대한 심상을 유지하기가 더 쉬운 것으로 평가되었다. 일반적으로, 외상사건을 경험한 참가자들이 심상을 더 생생하게 보고하였고 중성사건에 대한 심상처치가 더 용이한 것으로 나타났다.

다음으로, 참가자 집단 및 심상처치별 생리적 측정치와 IAT의 D 값의 평균과 표준편차는 Table 2에 제시하였다. 첫째, 심상처치 전(기저선) HRV 지표들의 사전 동질성을 검증한 결과, RMSSD를 제외한, $F(3,236) = 2.22$, $p = .086$, HRV 변인들, 즉 HR, $F(3,236) = 6.40$, $p = .000$, SDNN, $F(3,236) = 3.20$, $p = .001$, LF, $F(3,236) = 5.95$, $p = .001$, HF, $F(3,236) = 6.54$, $p = .000$, 및 LF:HF에서 집단 간 차이가 유의하였다, $F(3,236) = 2.97$, $p = .032$. 사후검정에서 일반외상군과 대학생 통제군은 PTSD군 및 일반통제군에 비해 HR이 더 높은 것으로 나타났다. 일반외상군은 다른 세 집단에 비해 SDNN이 유의하게 낮았고 두 통제군에 비해서 낮은 LF와 HF를 보였다. 또한 PTSD군은 대학생 통제군에 비해서 LF와 HF가 낮았고, PTSD군은 일반외상군에 비해서 LF:HF가 높았다. 이에, RMSSD를 제외한 HRV 관련 측정치에 대해서는 기저선 측정치를 공변인으로 하여 공변량 분석을 실시하였다.

둘째, 심상처치 후 HR에 대해 공변량 분석을 실시한 결과, 집단의 주효과는 유의하지 않았으나 심상처치의 주효과가 유의한 것으로 나타났으며, $F(2,227) = 5.86$, $p = .000$, 사후검정에서 회복기 HR은 중성사건에 비해 자기관련외상 심상조건에서 더 높았으며 ($p = .003$) 일반 부정사건 심상조건에서 HR이 높은 경향성이 시사되었다($p = .071$). 집단 × 심상처치의 상호작용은 통계적 유의도에 미치지 못하였으나 경향성이 시사되었다, $F(6,227) = 2.13$, $p = .051$. 추가적으로, 단순주효과 분석을 실시한 결과, 집단별 심상처치의 차이는 모두 유의하지 않았다. 심상처치별 집단 차이를 분석한 결과, 중성사건 심상조건에서 대학생 통제군은 사전 HR을 통제한 후에도 일반외상군보다 회복기 HR이 더 높은 것으로 나타났다, $F(3,76) = 3.36$, $p = .023$. 좀 더 명확한 분석을 위해 심상처치 전후 HR의 차이점수를 산출한 후(Figure 2), 이를 비교하였다. HR 차이점수가 음수(-)이면 심상처치 후 HR이 감소하였고 양수(+)이면 처치 후 HR이 증가하였음을 의미한다. 분석 결과, 집단의 주효과는

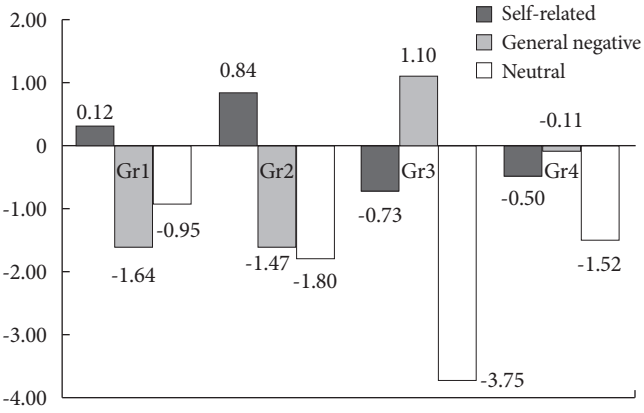

Figure 2. *Post-pre HR difference scores by groups and conditions. Note. Gr1 = College students control group; Gr2 = Community control group; Gr3 = Trauma group; Gr4 = PTSD group.*

나타나지 않았지만 심상처치의 주효과, $F(2,228) = 6.85$, $p = .001$, 및 집단 × 심상처치의 상호작용이 통계적으로 유의하였다, $F(6,228) = 2.47$, $p = .021$. 심상처치 전(기저선)에 비해 처치 후(회복기)에 HR이 전반적으로 감소하였는데, 중성사건에 비해 자기관련외상 및 일반 부정사건의 심상을 처치한 후 HR 감소의 폭이 적은 것으로 나타났다. 상호작용에 대한 단순주효과 및 사후검정을 실시한 결과, 심상처치별 집단 간 차이는 유의하지 않았다. 집단별 심상처치조건을 분석한 결과, 일반외상군에서 단순주효과가 유의한 것으로 나타났다, $F(2,26) = 3.80$, $p = .036$. 구체적으로, 일반외상군은 중성사건 심상조건에서 큰 폭으로 HR이 감소하였으나 일반 부정사건 심상조건에서는 HR이 오히려 증가한 양상을 보였다.

셋째, LF에 대한 공변량분석에서 심상처치의 주효과, $F(2,227) = 1.09$, $p = .338$, 및 집단 × 심상처치의 상호작용은 유의하지 않았으나, $F(6,227) = .80$, $p = .574$, 집단의 주효과가 유의하였다, $F(3,227) = 2.93$, $p = .035$. 사후검정에서 대학생 통제군은 일반통제군과 PTSD군에 비해 더 높은 LF를 나타내었다(각각 $p = .028$; $p = .006$). 넷째, HF에 대한 공변량분석에서 집단의 주효과, $F(3,227) = .39$, $p = .764$, 및 심상처치의 주효과는 유의하지 않았으나, $F(2,227) = 2.70$, $p = .069$, 집단 × 심상처치의 상호작용은 유의한 것으로 나타났다, $F(6,227) = 2.18$, $p = .046$. 사후검정에서 집단별 및 처치조건별 HF의 차이는 유의하지 않았으며, 일반통제군에서 처치조건별 HF의 차이가 유의한 경향성이 시사되었다, $F(2,54) = 2.44$, $p = .097$.

다섯째, LF:HF에 대한 공변량분석에서 집단의 주효과, $F(3,227) = 1.12$, $p = .344$, 및 심상처치의 주효과는 유의하지 않았으나, $F(2,227) = 2.44$, $p = .090$, 집단 × 심상처치의 상호작용(Figure 3)이 유의한 것으로 나타났다, $F(6,227) = 3.05$, $p = .007$. 집단별 처치조건의 단순주

www.kci.go.kr

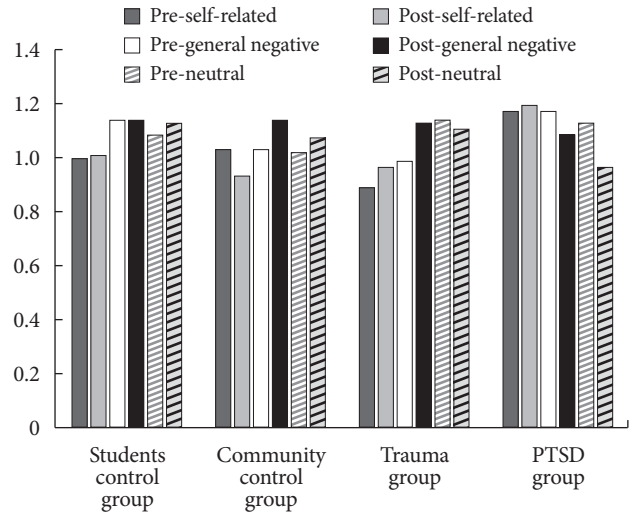

Figure 3. *Pre and post LF:HF ratios by groups and conditions.*

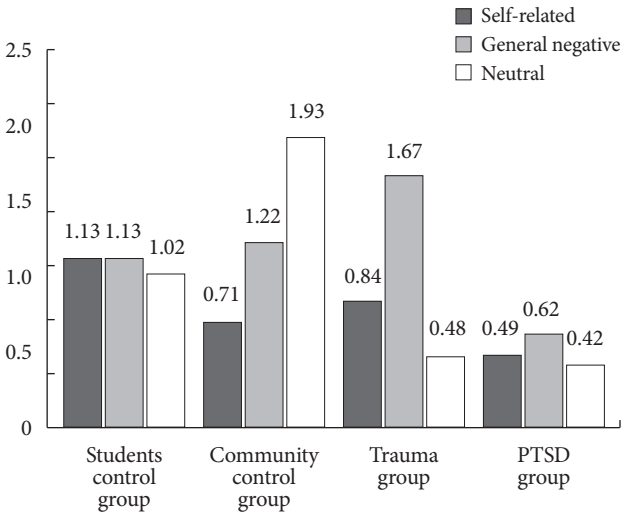

Figure 4. *D score of the implicit association test by groups and conditions.*

효과 분석을 실시한 결과, 일반통제군 및 PTSD군에서 처치조건 간 LF:HF의 차이가 유의하였다, 각각 $F(2,54) = 5.99$, $p = .004$; $F(2,78) = 4.65$, $p = .012$. 사후검정에서 일반통제군은 일반 부정사건($p = .001$) 및 중성사건($p = .018$)보다 자기관련외상을 떠올리도록 처치했을 때 낮은 LF:HF를 보였으며, PTSD군은 중성사건보다 자기관련외상을 떠올리도록 처치했을 때 높은 LF:HF를 보였다($p = .003$). 심상처치별 집단 간 차이를 비교한 결과, 중성사건에 대한 심상을 처치했을 때 집단 간 차이가 유의하였고, $F(3,76) = 3.38$, $p = .023$, PTSD군은 대학생 통제군 및 일반통제군에 비해 낮은 LF:HF를 보였다(각각 $p = .007$; $p = .039$). 또한 자기관련외상에 대한 심상을 처치했을 때 집단 간 차이가 유의도 수준에 미치지는 못했으나 경향성을 보였고, $F(3,76) = 2.44$, $p = .071$, PTSD군은 일반통제군에 비해 높은 LF:HF를 보였다. 그밖에, SDNN에 대한 공변량분석 결과, 집단과 심상처치의 주효과 및 상호작용 모두 유의하지 않았으며, RMSSD에 대한 반복측정변량분석 결과, 시기, 집단 및 처치조건의 주효과, 이원상호작용 및 삼원상호작용은 모두 유의하지 않았다.

집단 및 심상처치에 따른 IAT 반응시간에 대한 변량분석에서 단계 간(불일치 3단계, 일치 5단계) 반응시간의 주효과가 통계적으로 유의하였다, $F(1,228) = 127.87$, $p = .000$. 3단계(846 ms)가 5단계(699 ms)보다 146 ms 느렸다. 즉, 불일치 조건이 일치 조건보다 느렸음을 의미한다. 그리고 집단 간 반응시간의 차이는 통계적으로 유의하였다, $F(3,228) = 16.65$, $p = .000$. 이 차이는 단계 간의 반응시간이 집단에 따라 다를 가능성을 시사한다. 각 집단의 반응시간의 표준편차는 D값을 계산하는 분모 값이 된다. 집단 및 심상처치조건에 따른 D값은 Figure 4에 제시되었다. 두 독립변인의 D값에 대한 변량분석 결과, 심상처치의 주효과는 유의하지 않았지만, $F(2,228) = 2.41$, $p = .098$, 집단의 주효과는 통계적으로 유의하였다, $F(3,228) = 7.73$, $p = .000$. PTSD군(D = .52)은 다른 집단들(D = 1.12)에 비해서 D값이 적었다. 또한 집단×심상처치의 상호작용이 통계적으로 유의하여, $F(6,228) = 3.10$, $p = .006$, 단순주효과 분석을 실시하였고, 그 결과, 자기관련외상 심상조건에서 집단 간 차이가 유의하지 않았으나 일반 부정사건 및 중성사건에 대한 심상조건에서 집단 간 차이가 유의하였다, 각각 $F(3,80) = 3.26$, $p = .026$; $F(3,77) = 9.54$, $p = .000$. 일반 부정사건에 대한 심상처치에서 PTSD군은 일반외상군에 비해 D값이 낮았고, 중성사건에 대한 심상처치에서 일반통제군(D = 1.29)은 다른 세 집단(대학생 통제군 = 1.10, 일반인 외상군 = 1.00, PTSD군 = .52)에 비해 D값이 유의하게 큰 양상을 보였다. 다음으로, 집단별 심상처치의 차이를 살펴본 결과, 대학생 통제군 및 PTSD군에서 심상처치별 차이가 유의하지 않았으나, 일반통제군과 외상군에서 심상처치별 D값의 차이가 유의한 것으로 나타났다, 각각 $F(2,55) = 7.42$, $p = .001$; $F(2,26) = 3.66$, $p = .040$. 일반통제군의 경우, 중성사건에 비해 자기관련외상($p = .000$) 및 일반 부정사건($p = .030$)의 심상조건에서 D값이 유의하게 작았다. 일반외상군의 경우, 중성사건에 비해 일반 부정사건의 심상조건에서 D값이 유의하게 컸다($p = .016$).

다음으로, 자기보고식 정서 측정치를 비교하였다. 네 가지 기본정서 및 SUDs에서 집단 간 사전 측정치들은 모두 유의하였고(all $ps < .05$), PTSD군은 다른 세 집단에 비해 분노와 슬픔, 혐오와 SUDs가 높은 양상을 보였으며, 불안은 PTSD군 > 일반외상군 > 대학생 및 일반통제군의 순이었다. 집단 및 심상처치에 따른 정서

www.kci.go.kr

https://doi.org/10.15842/kjcp.2018.37.3.007

Table 3. *ANCOVA Results and Pre-Post Basic Emotion and SUDs Measures by Groups and Imagery Treatment Conditions*

Dependent variable	Imagery treatment condition	College students control group (n = 71)		Community control group (n = 58)		Community Trauma group (n = 29)		PTSD group (n = 82)		*Fg*	*Fc*	*Fg* × *c*
		pre	post	pre	post	pre	post	pre	post			
Anger	con1	5.9 (2.9)	9.1 (5.1)	6.5 (2.6)	9.5 (5.6)	5.3 (2.7)	10.0 (7.7)	11.0 (6.1)	15.3 (8.3)	5.01**	15.93***	.90
	con2	4.8 (1.8)	9.8 (4.9)	5.0 (2.0)	9.6 (5.2)	5.8 (1.6)	14.2 (6.2)	10.4 (7.5)	16.1 (8.8)			
	con3	5.6 (2.92)	5.0 (1.8)	6.1 (4.1)	6.5 (4.1)	6.1 (3.3)	4.2 (.7)	10.4 (6.8)	14.5 (7.8)			
Sadness	con1	5.9 (4.0)	9.4 (5.8)	5.2 (1.9)	8.5 (4.9)	5.7 (3.5)	12.1 (8.9)	11.2 (7.7)	16.3 (8.5)	2.27	24.87***	.91
	con2	4.9 (2.2)	9.0 (5.4)	4.6 (1.4)	9.7 (5.9)	5.6 (1.7)	14.3 (6.3)	12.2 (7.4)	16.3 (9.2)			
	con3	4.9 (1.9)	4.7 (1.7)	5.8 (3.7)	5.5 (2.7)	5.8 (2.7)	4.0 (.0)	15.6 (7.9)	13.5 (7.6)			
Disgust	con1	4.8 (2.3)	6.8 (4.0)	4.4 (.6)	6.3 (3.1)	4.6 (.6)	7.7 (4.9)	10.2 (7.1)	12.0 (7.3)	1.33	10.13***	.30
	con2	4.3 (.7)	7.1 (3.7)	4.1 (.3)	7.2 (3.8)	5.1 (2.2)	9.7 (5.2)	10.1 (6.4)	13.3 (9.4)			
	con3	4.4 (1.4)	4.3 (.9)	5.1 (2.7)	5.4 (2.7)	4.8 (1.6)	4.0 (.0)	12.6 (7.5)	12.2 (7.5)			
Anxiety	con1	9.3 (3.7)	9.1 (3.9)	9.3 (3.5)	10.2 (4.7)	12.1 (6.4)	12.9 (7.8)	15.6 (7.1)	16.7 (8.3)	4.90**	2.10	.30
	con2	7.4 (2.9)	8.7 (4.1)	9.8 (4.4)	10.1 (4.7)	10.0 (3.4)	12.1 (6.8)	15.5 (7.9)	16.1 (9.4)			
	con3	9.1 (5.0)	8.1 (4.0)	8.5 (4.4)	8.2 (3.6)	13.0 (7.2)	9.7 (5.2)	18.0 (7.8)	17.1 (8.1)			
SUDs	con1	1.6 (1.8)	3.9 (2.4)	2.2 (1.9)	3.5 (2.1)	1.7 (3.2)	3.8 (3.1)	3.9 (2.7)	6.1 (3.0)	3.28*	16.73***	1.08
	con2	1.2 (1.8)	3.7 (1.9)	1.9 (2.1)	3.7 (2.7)	2.5 (2.6)	5.8 (2.1)	4.3 (2.9)	6.1 (3.1)			
	con3	1.5 (1.7)	2.0 (2.0)	1.5 (2.0)	1.9 (2.2)	1.3 (1.8)	1.1 (1.8)	4.3 (3.0)	6.1 (3.1)			

Note. All ACOVAs were analysed using pre-measures as covariates. SUDs = Subjective units of distress; con1 = self-related traumatic event; con2 = general negative event; con3 = neutral event.
*p < .05. **p < .01. ***p < .001.

측정치들의 평균과 표준편차는 Table 3에 제시하였다. 심상처치 전 측정치를 공변인으로 설정한 후 공변량 분석을 실시한 결과, 분노에서 집단의 주효과, $F(3,227) = 5.01$, $p = .002$, 및 심상처치의 주효과가 유의하였으나, $F(2,227) = 15.93$, $p = .000$, 집단 × 심상처치의 상호작용은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 사후검정에서 PTSD군은 대학생 및 일반통제군에 비해 회복기 분노점수가 더 높았으며, 중성사건의 심상처치에 비해 자기관련외상 및 일반 부정사건을 떠올리게 했을 때 분노점수가 더 높은 것으로 나타났다. 슬픔에서도 집단의 주효과 및 집단 × 심상처치의 상호작용은 유의하지 않았으나, 심상처치의 주효과가 유의하였고, $F(2,227) = 24.87$, $p = .000$, 사후검정에서 중성사건에 비해 자기관련외상 및 일반 부정사건을 떠올리게 했을 때 슬픔점수가 더 높은 것으로 나타났다. 혐오에서 집단의 주효과 및 집단 × 심상처치의 상호작용은 유의하지 않았고, 심상처치의 주효과만 유의한 것으로 나타났다, $F(2,227) = 10.13$, $p = .000$. 사후검정에서 중성사건에 비해 자기관련외상 및 일반 부정사건을 떠올리게 했을 때 혐오점수가 더 높은 것으로 나타났다. 불안에서는 심상처치의 주효과 및 집단 × 심상처치의 상호작용은 유의하지 않았고, 집단의 주효과만 유의한 것으로 나타났다, $F(3,227) = 4.90$, $p = .003$. 사후검정에서 PTSD군은 대학생 및 일반통제군에 비해 불안점수가 더 높은 것으로 나타났다. 마지막으로, SUDs는 총 4회 측정하였고 각 측정시기별로 집단 간 차이가 모두 유의하였으며, PTSD군이 다른 세 집단에 비해 높은 SUDs를 보고한 것이 공통적이었다. 심상처치 직후의 SUDs에 대해 공변량 분석(공변인: 심상처치 직전의 SUDs)을 실시한 결과, 집단 × 심상처치의 상호작용은 유의하지 않았으며, 집단 및 심상처치의 주효과가 유의한 것으로 나타났다, 각각 $F(3,224) = 3.28$, $p = .022$; $F(2,224) = 16.73$, $p = .000$. 사후검정에서 PTSD군은 일반통제군에 비해 SUDs가 높았고, 중성사건에 비해 자기관련외상이나 일반 부정사건을 떠올리도록 했을 때 SUDs가 더 높은 것으로 나타났다.

다음으로, 외상후 스트레스 증상과 암묵적, 생리적 측정치로 PTSD 진단 여부를 예측하는 이항 로지스틱 회귀분석을 위계적으로 실시하였고, 그 결과는 Table 4에 제시하였다. 1단계에서 누적 외상사건의 빈도점수와 외상후 스트레스 증상들, 즉 침습, 회피, 과각성을 투입했을 때, 전체 모델이 유의한 것으로 나타났다, $\chi^2(4, N = 230) = 130.57$, $p = .000$. 예측변인들이 PTSD 진단여부 변량의 약 62%를 설명하였고, Nagelkerke pseudo $R^2 = .62$, 누적 외상사건의 빈도, 회피 및 과각성이 유의한 예측변인으로, PTSD 진단과 정적 관계가 있었다. 2단계에서 암묵적, 생리적 측정치를 추가로 투입했을 때, 전체 모델이 유의하였고, $\chi^2(7, N = 230) = 138.89$, $p = .000$, 추가로 투입된 예측변인들도 유의한 것으로 나타났다, $\chi^2(3, N = 230) = 8.32$, $p = .040$. 외상관련 측정치와 더불어, 추가로 투입된 암묵적, 생리적 예측변인이 PTSD 진단의 약 65%를 유의하게 설명하였다, Nagelkerke pseudo $R^2 = .65$. 누적 외상사건의 빈도, 회피, 과각성은 여전히 유의한 예측변인이었으며, HR 또한 유의한 예측변

www.kci.go.kr

Table 4. *Logistic Regression Analysis Predicting PTSD Diagnosis with Posttraumatic Symptoms and Implicit/Physiological Measures (N = 230)*

Model	*B*	*SE* (*B*)	Wald	*p*	Exp (*B*)	-2LL	R^2	Sensitivity (%)	Specificity (%)	Overall correct classification (%)
Cumulative trauma	.05	.02	9.77	.002	1.05 (1.02–1.08)	148.72	.62***	69.1	95.1	87.4
Intrusion	-.10	.05	3.49	.062	.91 (.82–1.01)					
Avoidance	.11	.04	9.65	.002	1.12 (1.04–1.20)					
Hyperarousal	.26	.06	16.28	.000	1.30 (1.14–1.47)					
Cumulative trauma	.05	.02	9.02	.003	1.05 (1.02–1.08)	140.39	.65***	76.5	94.4	89.1
Intrusion	-.08	.05	2.34	.126	.92 (.84–1.02)					
Avoidance	.11	.04	9.20	.002	1.12 (1.04–1.20)					
Hyperarousal	.23	.06	13.30	.000	1.26 (1.11–1.43)					
D score at implicit association test	-.42	.23	3.26	.071	.66 (.42–1.04)					
Heart rates	-.05	.02	4.34	.037	.96 (.92–1.00)					
LF:HF ratio	.64	.72	.79	.567	1.90 (.46–7.85)					

Note. LF = low frequency; HF = high frequency; LF:HF ratio = the low frequency to high frequency ratio; The LF:HF ratio was log-transformed; Exp (*B*) = exponentiation of the *B* coefficient; LL = Log Likelihood; R^2 = Nagelkerke Pseudo R^2.
***$p < .001$.

Table 5. *Logistic Regression Analysis Predicting PTSD Diagnosis with Posttraumatic Negative Cognitions and Implicit/Physiological Measures (N = 231)*

Model	*B*	*SE* (*B*)	Wald	*p*	Exp (*B*)	-2LL	R^2	Sensitivity (%)	Specificity (%)	Overall correct classification (%)
Cumulative trauma	.05	.02	8.95	.003	1.05 (1.02–1.08)	188.76	.48***	55.1	94.4	82.7
Negative cognitions about self	.06	.02	12.81	.000	1.056 (1.03–1.09)					
Negative cognitions about the world	-.01	.03	.05	.831	.994 (.94–1.05)					
Self-blame	-.03	.04	.75	.386	.967 (.90–1.04)					
Cumulative trauma	.04	.02	7.09	.008	1.044 (1.01–1.08)	172.10	.54***	62.3	92.0	83.1
Negative cognitions about self	.05	.02	10.17	.001	1.051 (1.02–1.08)					
Negative cognitions about the world	.01	.03	.13	.724	1.010 (.96–1.07)					
Self-blame	-.03	.04	.76	.384	.967 (.90–1.04)					
D score at implicit association test	-.50	.20	5.97	.015	.608 (.41–.91)					
Heart rates	-.05	.02	6.67	.010	.954 (.92–.99)					
LF:HF ratio	.76	.66	1.32	.251	2.140 (.58–7.85)					

Note. LF = low frequency; HF = high frequency; LF:HF ratio = the low frequency to high frequency ratio; The LF:HF ratio was log-transformed; Exp (*B*) = exponentiation of the *B* coefficient; LL = Log Likelihood; R^2 = Nagelkerke Pseudo R^2.
***$p < .001$.

인이었고 IAT의 D값도 경향성이 시사되었다($p = .071$). PTSD 사례를 PTSD로 정확하게 분류하는 민감도는 암묵적, 생리적 변인을 추가함으로써, 1단계 69.1%에서 2단계 76.5%로 증가하였다.

마지막으로, 외상후 부정적 인지 및 암묵적, 생리적 측정치로 PTSD 진단여부를 예측하는 위계적 이항 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과(Table 5), 1단계에서 누적 외상사건의 빈도점수와 외상후 부정적 인지의 하위요인들을 투입했을 때, 전체 모델이 유의한 것으로 나타났다, $\chi^2(4, N = 231) = 94.95$, $p = .000$. 예측변인들이 PTSD 진단여부 변량의 약 48%를 설명하였고, Nagelkerke pseudo $R^2 = .48$, 누적 외상의 빈도와 자기에 대한 부정적 인지가 유의한 예측변인으로, PTSD 진단과 정적 관계가 있었다. 2단계에서 암묵적, 생리적 측정치를 추가로 투입했을 때, 전체 모델이 유의하였고, $\chi^2(7, N = 231) = 109.61$, $p = .000$, 추가로 투입된 예측변인들도 유의한 것으로 나타났다, $\chi^2(3, N = 231) = 14.66$, $p = .002$. 외상관련 측정치와 더불어, 추가로 투입된 암묵적, 생리적 예측변인이 PTSD 진단의 약 54%를 유의하게 설명하였다, Nagelkerke pseudo $R^2 = .54$. 누적 외

www.kci.go.kr

https://doi.org/10.15842/kjcp.2018.37.3.007

상사건의 빈도와 자기에 대한 부정적인 인지는 여전히 유의한 예측 변인이었으며, IAT의 D값과 HR이 PTSD 진단을 유의하게 예측하는 것으로 나타났다. PTSD 사례를 PTSD로 정확하게 분류하는 민감도는 암묵적, 생리적 변인을 추가함으로써, 1단계 55.1%에서 2단계 62.3%로 증가하였다.

논 의

외상사건은 자신과 타인, 세상에 대한 신념과 더불어, 자동적 정보처리 및 생리적 수준에서의 변화를 초래할 수 있을 뿐만 아니라(Brewin et al., 1996; Christopher, 2004; Ehlers & Clark, 2000; Foa et al., 1999), 일상에서 심한 스트레스의 지속적인 누적 또한 외상후 스트레스 반응을 유발하는 용량-반응(dose-response) 관계가 보고되고 있다(Kira et al., 2008). 본 연구는 외상사건 이후의 신념체계와 더불어, 자동적 정보처리와 생리적 반응을 동시에 살펴봄으로써 명시적, 암묵적, 생리적 차원에서 PTSD의 임상적 특징을 살펴보고자 하였다. 암묵적이고 자동적인 처리와 생리적 반응은 명시적, 의식적 과정과 다를 수도 있고 때로는 상충될 수도 있기 때문에(Haeffel et al., 2007; Nosek, 2007), PTSD에 전형적인 인지와 더불어, 외상관련 자극에 대한 자동적 활성화 및 정신생리적 반응과의 관련성을 살펴볼 필요가 있다. 이를 위해 외상 회상 패러다임(Cohen et al., 1998)을 응용하여 자신과 관련된 외상사건, 일반적인 부정적 사건 및 중성사건으로 구분하여 심상을 유도하고 그에 따른 인지, 정서 및 생리적 반응을 비교하였다. 주요 결과를 중심으로 논의하면 다음과 같다.

첫째, 대학생 통제군, 지역사회에서 모집한 일반통제군 및 외상군, 그리고 치료를 받고자 병원에 내원한 PTSD군은 지금까지 경험한 외상사건의 빈도 총점, 외상후 스트레스 증상, 외상후 부정적 인지, 그리고 분노, 불안, 혐오 및 슬픔의 기본정서에서 유의한 차이를 보였다. 예상할 수 있듯이, PTSD군은 다른 세 집단에 비해 부정 정서를 더 많이 경험하였고, 누적 외상이나 PTSD 증상, 외상후 부정적 인지는 PTSD군에서 가장 심각하였고 일반외상군과 두 통제군이 차례로 그 뒤를 이었다. 또한 지역사회 표본의 33.3%가 IES-R-K에서 절단점 25점 이상으로, 일반외상군으로 분류되었다는 점에 주목할만 하다. 본 연구에서 모집한 지역사회 표본의 약 1/3이 PTSD 진단을 받은 적이 없지만 절단점 이상의 외상후 스트레스 증상을 보고했다. 이는 꽤 높은 수치이며, 이들 중 일부는 잠재적인 PTSD일 가능성이 있다. 하지만 IES-R-K 자체가 PTSD의 진단도구가 아니므로, 정확한 진단을 위해서는 추가적인 진단 면담이나 평가가 필요함을 시사한다.

둘째, 심상처치 전(기저선) HRV 지표에서 집단 간 차이를 살펴본 결과, PTSD군은 일반외상군 및 대학생 통제군에 비해 HR이 다소 낮은 수준이었고 부교감 및 미주신경 활성화와 관련된 HF가 저하되어 있었다. 예상과 달리, 교감신경계 활성화와 관련된 LF가 대학생 통제군에 비해 낮았으나, 교감신경과 부교감신경의 균형도로 해석될 수 있는 LF:HF가 외상군에 비해 증가되어 있어, 자율신경계가 다소 불안정한 상태에 있는 것으로 짐작된다. 일반외상군 역시 SDNN이 저하되어 자율신경계의 활동이 약화되어 스트레스 요인에 대한 대처가 저하되어 있을 가능성이 있다. 이는 PTSD군이나 외상후 스트레스 증상을 보이는 비임상군 모두 외상사건의 경험과 자율신경계의 조절 능력 약화가 관련되어 있을 가능성을 부분적으로 시사하는 결과이다. 이는 PTSD에서 HRV가 감소되어 있다는 결과들(Dennis et al., 2014; Minassian et al., 2015; Park et al., 2017; Shah et al., 2013)과 일치한다. 다만, PTSD가 안정기(기저선)에 높은 HR과 LF를 보일 것이라는 예상과 달리, PTSD 임상군은 다른 집단에 비해 낮은 HR과 LF를 보였다. 이는 선행연구(Cohen et al., 1997; Cohen et al., 2000; Hong & Choi, 2017; Pitman et al., 1987)와는 상이한 결과로, 그 이유 가운데 하나로 생각해볼 수 있는 것은 PTSD의 경우 개개인이 주로 보이는 증상이 HRV 측정 당시 침습이나 과각성 상태인지, 아니면 정서적 마비나 해리 상태인지에 따라 생리적 측정치들이 달라질 가능성이 있다는 것이다. 실제 PTSD 환자들의 경우, 싸움-도주 반응을 보일 때 과각성을 보이지만 부동(freezing) 반응을 보일 때는 저각성의 생리적 반응을 나타낼 수 있으며(D'Andrea, Pole, DePierro, Freed, & Wallace, 2013; Lanius, Bluhm, Lanius, & Pain, 2006), 일부 연구는 안정기와 회상기에서 HR의 유의한 상승이 관찰되지 않았다(Hauschildt et al., 2011). 또한 본 연구에서 PTSD군은 증상이 비교적 안정되어 있고 외래 진료 중 자신의 외상경험에 대해 이야기하는 것이 비교적 익숙했던 환자들로 구성되어 있었던 것도 영향을 주었을 것으로 생각된다. 또한 HRV를 측정할 당시의 환경 및 개개인의 신체 상태와도 관련이 있을 수 있어, 추가적인 탐색이 필요하다. 정상인의 HR은 신체적, 정신적 활동에 의해 변화할 수 있으며, 안정 시에도 호흡, 체온 변화, 압수용체 반사 등에 의해 변화할 수 있다(Woo, 2004). HRV는 내외적 자극에 매우 민감하고 흡연이나 카페인 섭취와 같은 생활습관 변인의 영향(Dennis et al., 2014)을 많이 받는 변인이다. 본 연구에서 적어도 Henje Blom, Olsson, Serlachius, Ericson과 Ingvar(2010)의 연구를 참조하여 적어도 실험 1시간 전에는 흡연이나 카페인 섭취를 제한하고 가능한 조용하고 편안한 환경에서 HRV를 측정하고자 하였으나, 흡연이나 카페인 섭취 여부를 질문 이외의 방법으로 확인하지 못하였고 실험을 실시하는 환경이 집단에

www.kci.go.kr

따라 실험실, 지역사회 복지관, 병원 등으로 다양하였기에, 엄격한 통제가 이루어지지 못하였다. 이처럼 미처 통제하지 못한 가외 변인이 실험 결과에 영향을 미쳤을 가능성을 완전히 배제할 수 없다.

셋째, 일반적인 외상사건이나 중성사건에 비해 자신이 경험한 외상기억이 활성화될 때 HRV 지표의 감소가 두드러질 것으로 예상하고 외상 회상 패러다임을 응용하여 외상 당시와 유사한 상태를 유도한 후 HRV를 측정하였으나, 결과는 혼재되어 있었다. 먼저, 처치전(기저선) 측정치를 공변인으로 설정하여 분석하였을 때 집단 간 HR의 차이는 유의하지 않았고 처치조건 간 HR의 차이가 유의하였다. 자기관련외상이나 일반 부정사건 심상처치 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았지만, 중성사건에 비해 자기관련외상을 떠올리도록 처치했을 때 HR이 더 높았다. 예상과 달리, 자기참조효과는 나타나지 않았지만 이는 외상이나 스트레스 사건이 생리적 각성을 증가시키는 경향(e.g., Cohen et al., 1997; Hong & Choi, 2017; Pitman et al., 1987)을 반영한다. 자기참조효과가 나타나지 않은 이유를 살펴보면, 대학생과 일반인 집단에서 자기관련외상의 심상처치가 가장 스트레스를 받았던 사건으로 대체되었고 일반적인 부정적 사건으로 선정한 '공원에서 애인의 바람을 목격한 장면'이 참가자들에게 강한 감정과 생리적 각성을 유발한 것과 관련이 있어 보인다. 일반적으로 이성으로부터 배신 경험은 심리적 상처를 남기는 사건으로, 부정 정서와 함께 질투라는 복합감정을 유발하고 일부 사회심리학자들은 진화론에서 질투의 기원을 찾기도 한다(e.g. Buss, 1995). 만일 이 처치조건의 참가자들이 파국적으로 심상을 떠올렸다면, 자기관련외상사건만큼이나 강력한 효과를 발휘했을 가능성이 있다. 이 심상처치 조건이 일부 참가자들에게 자기관련외상사건일 수도 있다고 판단하여, HRV 측정 당시 HR이 급격히 증가한 참가자들에게 실험이 종료한 후 실제 유사한 일을 경험한 적이 있는지 여부를 확인하였으나 참가자들이 이러한 사실을 솔직하게 이야기하는 데 한계가 있었을 수 있다.

HR에서 집단과 심상처치의 상호작용은 유의하지 않았고 그 경향성만 관찰되었다. 집단별 처치조건 및 자기관련외상이나 일반 부정사건 심상조건에서 집단 간 HR의 차이는 유의하지 않았으나 중성사건을 떠올리도록 했을 때 일반외상군에 비해 대학생 통제군의 HR이 더 높은 양상을 보였다. 이러한 경향을 좀 더 명확히 하기 위해 심상처치 전후 HR의 차이점수를 추가로 비교했는데, 일반통제군과 외상군에서 심상처치 간에 차이가 유의하였다. 일반통제군에서 다른 심상처치조건에서 HR이 감소한 것과 달리, 자기관련외상을 떠올릴 때 HR이 증가하는 양상을 보였다. 중성사건이나 일반 부정사건보다 자기관련외상 심상조건에서 정서적 각성이 증가한 것은 정서 일치성 효과 또는 정서적 접근용이성(Berntsen, 2009; Brown et al., 2015)으로 볼 수 있다. 자극이 자신과 관련이 있는지 여부는 정서 처리 및 정서 조절과 밀접한 관련이 있다(Herbert, Pauli, & Herbert, 2010). 일반외상군의 경우, 중성사건에 대한 심상처치 후에 HR이 크게 감소한 반면, 일반 부정사건에 대한 심상처치 후에는 HR이 오히려 증가하는 양상을 나타내었다. 이는 일반 부정사건에 대한 심상처치가 일반외상군에서 생리적 각성을 일으키는 스트레스 사건으로 작용했음을 시사한다.

SDNN, HF, RMSSD와 같은 HRV 지표에서 집단 및 심상처치에 따른 차이는 유의하지 않았는데, 이러한 지표는 집단의 특성이나 심상처치보다는 개인차의 영향이 더 컸다는 의미로 해석될 수 있다. 이 지표들에서 집단 및 심상처치에 따른 차이가 나타나지 않은 것은 본 연구에서 고려하지 못한 다른 조절변인(예: 해리 경향성)이 작용했을 가능성이 있으며, 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다. 대학생 통제군은 PTSD군보다 높은 LF를 나타내어, 심상처치 후 정신생리적 각성도가 더 높았다. 교감 및 비교감신경계의 균형을 시사하는 LF:HF의 비율에서는 집단과 심상처치의 상호작용이 유의하였다. 사전 측정치의 영향을 통제한 후 비교했을 때, 일반통제군은 자기관련외상보다 중성사건과 일반 부정사건에 대한 심상을 처치했을 때 LF:HF가 높았던 반면, PTSD군에서는 중성사건보다 자기관련외상에 대한 심상을 처치했을 때 LF:HF가 더 높았다. 또한 PTSD군은 자기관련외상 심상조건에서 일반통제군에 비해 높은 LF:HF를 보였고 중성사건 심상조건에서 대학생 통제군보다 낮은 LF:HF를 나타내었다. 즉, 일반통제군은 자기관련외상보다 일반 부정사건에 대한 심상이 교감신경계를 상대적으로 더 활성화시킨 반면, PTSD군은 중성사건보다 자기관련외상을 떠올릴 때 교감신경계가 상대적으로 더 활성화되었다. 이는 PTSD군에게 자기관련외상이 생리적 각성을 유발하고 자율신경계의 조절을 약화시키는 주요사건임을 보여주는 결과로, 외상사건이 '과거 거기서(there and then)'가 아니라 '지금 여기에서(here and now)' 일어나는 것처럼 느끼는 임상적 특징(Ehlers & Clark, 2000)과 부분적인 관련성을 시사한다. 또한 PTSD에서 LF:HF의 비율과 외상후 스트레스 증상이 정적 관련이 있고 LF:HF가 PTSD의 진단에서 주요 예측변인이라는 선행연구(Lee et al., 2018; Minassian et al., 2015)와 일치하는 결과이다. 이상의 HRV 관련 변인의 결과는 PTSD군에서 자기관련외상에 대한 과각성과 자율신경계의 불균형을 부분적으로 시사하는 것으로 볼 수 있다.

넷째, 암묵적 자기 개념과 관련이 있는 IAT에서 PTSD군은 다른 집단에 비해 전반적으로 낮은 D값을 나타내었다. 이는 상대적으로 불일치 조건(자기-부정 및 타인-긍정 단어)에서 빠르게 반응했다는 의미로, 일치 조건(자기-긍정 및 타인-부정 단어)에서 암묵적 연

www.kci.go.kr

https://doi.org/10.15842/kjcp.2018.37.3.007

합 강도의 상대적 약화, 즉 긍정적 자기개념의 약화를 시사한다(Greenwald & Farnham, 2000; Greenwald et al., 2002). 집단 및 심상처치의 영향을 살펴보면, PTSD군에서 심상처치에 따른 D값의 차이가 유의하지 않아, 자기참조효과가 나타나지 않았다. 일반 부정사건에 대한 심상처치를 한 후, PTSD군은 일반외상군에 비해 D값이 작았는데, 이는 일반 부정사건에 대한 심상이 부정-자기 및 긍정-타인의 연합을 강화했을 가능성이 있다. 이러한 결과는 불안 및 우울 단어와 자기의 강한 연합을 보여준 Glashouwer와 de Jong (2010)의 연구와 부분적으로 일치하는 결과이다. Glashouwer와 de Jong(2010)은 정서 IAT의 결과가 불안장애 및 우울장애에서 차별적으로 나타남을 보여주어, 정서 IAT가 심리적 장애의 진단적 특징을 측정하는 데 기여할 수 있음을 보여주었다. 본 연구 또한 IAT가 유용하게 활용될 수 있는 가능성을 부분적으로 시사한다.

일반외상군은 일반 부정사건에 비해서 중성사건에 대한 심상조건에서 D값이 더 적었다. 이는 예상과 다른 결과로, 일반외상군에서 외상사건이 아닌 중성사건의 심상처치에서 D값이 낮은 것은 흥미로운 결과이다. 전체적으로 보면, 자기관련외상 및 일반 부정사건 심상조건에서의 D값은 통제군과 유사하고 중성사건 심상조건에서 D값은 PTSD군의 양상과 유사하였다. 이는 부정 정서가 유도되지 않은 일반적인 상황에서 외상군의 부정적 자기 개념을 반영하는 것으로 생각할 수 있다. 더욱이, 중성사건 심상조건에서 D값이 가장 높은 일반통제군의 결과와 비교하면 더욱 흥미롭다. 일반통제군은 다른 집단과 달리, IAT에서 심상처치의 효과를 극명하게 보여준다. 즉, 중성사건보다 자기관련외상이나 일반 부정사건을 떠올리도록 처치했을 때 D값이 낮았는데, 이는 상대적으로 중성사건 심상조건에서 긍정-자기 연합이 강하고 자기관련외상이나 부정사건 심상조건에서 부정-자기 연합이 강함을 의미한다. 앞서 살펴본 HRV 지표에서 일반통제군의 LF:HF는 자기관련외상보다 일반 부정사건 심상조건에서 더 높았다. 이러한 결과는 일반통제군과 외상군의 암묵적 정보처리의 양상에 차이가 있으며, IAT와 HRV가 민감하게 측정하는 영역이 다소 상이할 수 있음을 반영한다. 일반통제군과 외상군은 IES-R-K 점수를 기준으로 분류되었는데, 외상군의 경우 PTSD 기준을 충족시키지 않을지라도, 일반통제군에서 보이는 건강한 적응과 조절이 저하되어 있을 가능성이 시사된다.

다섯째, 기본 정서(명시적 차원)에서 PTSD군은 심상처치 이전에, 다른 집단에 비해 부정 정서를 더 많이 경험하고 있었고, 심상을 처치한 후 처치조건과 관계없이, 다른 집단에 비해 분노와 불안을 더 많이 보고한 반면, 슬픔과 혐오에서는 집단 간 차이가 유의하지 않았다. 싸움-도주 반응이 외상경험의 주요 요소임을 고려할 때 PTSD군에서 분노와 불안 정서가 너무 뚜렷하여 이것이 심상처치보다 강력하게 작용할 가능성이 있다. 중성사건이나 일반적인 부정사건보다 자기관련외상의 심상을 떠올릴 경우 자기참조효과가 있을 것이라 예상하였으나, 일반적인 부정사건과 자기관련외상사건의 처치에는 차이가 없었고 이 두 가지 사건은 중성사건 심상조건보다 높은 부정 정서를 유발하였다. 일반 부정사건과 자기관련외상 간에 차이가 없었던 이유는 일반 부정사건으로 선택한 부정사건이 상당수의 참가자에게 강한 부정 정서를 유발하는 강력한 사건이었기 때문일 수 있다. 특히, 분노, 슬픔과 혐오에서는 심상처치의 주효과가 관찰되었는데, 자기관련외상과 일반 부정사건은 중성사건 심상조건에 비해 더 큰 부정 정서를 유발하였으나 두 조건 간의 차이는 유의하지 않았다. 기본정서 척도는 의식적, 명시적 수준에서 집단이나 심상처치의 전반적인 영향력을 보여준다. 기본정서에서 상호작용효과가 유의하지 않았던 이유 중 하나는, 이 척도가 병리적인 정서를 측정하는 것이 아니라는 점, 대학생이나 일반인 집단에서 PTSD군과 기저선 측정치의 차이가 있었으나 심상처치에 따른 주관적 정서의 변화가 민감하게 반영된 것과 관련이 있어 보인다.

마지막으로, 이항 로지스틱 회귀분석을 통해 PTSD 진단 유무를 예측하는 요인들을 탐색하였다. 일반적인 진단 평가를 위한 임상장면과 유사하도록 외상사건의 경험 빈도와 외상후 스트레스 증상을 먼저 투입한 다음, 암묵적, 생리적 차원의 측정치를 추가했을 때 설명력이 유의하게 증가하는지를 살펴보았고, 이러한 모델이 유의한 것으로 보아, PTSD 진단에 있어 암묵적, 생리적 측정치를 추가하는 것이 진단의 정확성을 높이는 데 유용할 가능성을 시사한다. 누적 외상과 PTSD의 증상들을 통제한 후에도, 기저선(안정기)의 HR은 유의한 예측요인이었고 IAT의 D값도 그 경향성이 시사되었다. 즉, 누적 외상이 많고 회피와 과각성을 많이 경험할수록, 그리고 안정기 HR이 낮으면서 부정적 자기 연합이 강할수록 PTSD로 진단될 가능성이 증가하였다 특히, PTSD군이 전체 참가자의 33%로, 전체 정확 분류율보다 PTSD 사례를 PTSD로 정확하게 예측하는 민감도가 중요할 수 있다. 본 연구에서 자기보고식 척도에, 암묵적, 생리적 차원의 측정치를 추가함으로써 민감도가 증가했으며, 이는 LH:HF가 PTSD 진단을 유의하게 예측한다는 Lee 등(2018) 및 Minassian 등(2015)의 연구 결과와 부분적으로 일치하는 결과이다. 또한 로지스틱 회귀분석에서 예측변인으로 PTSD 증상 대신에, 누적 외상과 부정적 인지를 투입하고 HR, LF:HF, D값을 추가로 투입했을 때 HR뿐만 아니라 D값도 PTSD 진단에 유의한 변인으로 나타났다. PTSD 사례를 PTSD로 분류할 확률인 민감도 측면에서 PTSD 관련 인지를 투입할 때보다 PTSD 증상을 투입할 때 더 양호한 것은, 진단과정에서 PTSD 증상의 청취가 중요함을 보여주는 결과이기도 하다. 이상의 결과들은 진단분류를 하는 임상 장면에서

www.kci.go.kr

안정기 HRV를 측정하거나, 환자가 경험한 외상사건을 회상하여 이야기하는 동안 또는 그 직후 HRV를 사용해서 간단하게 생리적 지표를 측정하거나 IAT를 실시하는 것이 유용할 가능성을 시사한다.

최근, 인지행동치료는 PTSD 환자의 심박을 유의하게 감소시키는 것으로 나타났으며(Gonçalves et al, 2015), 이는 HRV가 치료효과를 평가하는 지표가 될 수 있음을 시사한다(Castro-Chapman, Orr, Berg, Pineles, Yanson, & Salomon, 2018). 또한 HRV는 간편하고 비침습적으로 생리적 반응을 측정함으로써 바이오피드백 도구로 사용될 수 있어, PTSD에 대한 치료적 활용이 기대된다(Tan et al., 2011). 다중미주신경이론(Porges, 1995, 2001, 2007)과 신경내장통합모델(Thayer et al., 2009; Thayer & Lane, 2000; Thayer & Ruiz-Padial, 2006)은 HRV와 같은 생리적 지표가 진단 분류에 중요한 변인일 수 있다는 이론적 근거를 제시한다. 외상사건을 경험한 후, PTSD에서 보이는 증상들은 전전두엽의 기능 약화에서 비롯된 자율신경계의 불균형과 관련이 있으며, 하향식 자기조절의 지표로서 HRV의 유용성이 여러 연구에서 지지를 얻고 있다. 본 연구에서 IAT의 D값 또한 진단 정확성을 증가시킬 수 있는 측정도구로서 가능성을 엿볼 수 있었다. IAT 같은 경우, 실험 재료로 단어뿐 아니라 사진 자극을 사용할 수도 있고, 우울과 불안 같은 부정 정서와 긍정 정서, 취약성과 강인성을 범주로 사용하는 등(Choi & Lee, 2018; Engelhard, Huijding, Van den Hout, & de Jong, 2007; Glashouwer & de Jong, 2010), 다양하게 응용이 가능하다는 강점이 있어, 추후 연구의 확장이 필요하다.

종합하면, 본 연구는 외상 회상 패러다임을 응용하여 심상을 유도한 후, 인지, 정서 및 생리적 반응을 측정하고자 하였고, 집단이 심상처치조건과 상호작용할 것으로 가정하였다. 하지만 상호작용은 일부 HRV 지표(HR, LF:HF)와 IAT의 D값에서만 유의하였고 다른 HRV 지표와 명시적으로 측정한 정서 상태에서 상호작용은 유의하지 않았다. PTSD군은 다른 집단에 비해 촉발 요인이 없더라도, 더 많은 부정 정서를 경험하고 있고 암묵적으로 부정적인 자기연합과 자율신경계의 불균형을 경험하고 있음이 부분적으로 검증되었다. 또한 HR과 같은 생리적 지표와 IAT와 같은 암묵적, 자동적 처리를 측정하는 과제가 기존의 심리학적 평가에 추가될 경우, PTSD 진단분류의 정확성을 향상시킬 수 있는 가능성이 시사되었다. 무엇보다, 임상현장에서 전통적인 심리평가를 거부하거나 불편해하는 외상 생존자들에게 HRV와 IAT와 같은 방법은 진단평가를 위한 대안이 될 수 있을 것이다. HRV와 IAT는 실시 시간이 길지 않으면서 비침습적 방법으로 간주되며, 반복 측정을 통해 치료 효과를 모니터링하는 방법으로도 활용될 수 있다. 본 연구의 결과는 PTSD를 인지, 정서, 생리 및 행동적 차원의 증상을 지닌 복합 증후군으로서 이해하고 임상 장면에서 다차원적으로 평가하고 개입할 필요가 있음을 시사한다.

본 연구는 심상처치와 같은 실험적 방법을 적용하여 외상의 영향을 살펴보았으나, 실험의 엄격한 통제를 고려할 때 몇 가지 한계점이 노출되었다. 첫째, 본 연구에서 충분한 시간 동안 참가자들을 안정시키고 심상을 유도해야 함에도 불구하고 현실적, 시간적 제약으로 짧은 시간 동안 처치를 실시하였다. 예컨대, Cohen 등(1997, 2000)은 참가자들이 15분간 안정을 취하게 한 후, 20분씩 ECG 측정을 하였고, Hong과 Choi(2017)도 유사하게, 10분간의 순응기를 가진 후, 안정기, 회상기, 회복기에 각 5분씩 HRV를 측정하였다. 하지만 본 연구에서 외상사건 회상을 통한 심상처치 및 HRV 측정시간은 각각 2분 30초로 짧은 편이었다. 이는 PTSD 환자들의 경우, 사소한 단서에도 침습이나 과각성을 경험하거나 정서적 마비와 해리를 보이는 등, 정서적 고통을 경험할 수 있어, PTSD 환자를 다년간 전문적으로 치료해온 정신건강전문의의 의견을 반영하여 시간을 배정하였기 때문인데, 추후 연구에서는 윤리적인 연구 범위 내에서 충분한 시간을 할애하여 좀 더 안정된 자료를 얻을 수 있도록 실험을 설계할 필요가 있다.

둘째는, 실험의 엄격한 통제와 관련된 부분이다. 심상처치에서 일반 부정사건으로 '공원에서 애인의 바람을 목격하는 것'을 설정하고 중성사건으로 '캐비닛에서 서류를 찾는 것'을 설정하였으나, 이러한 사건들이 개인에 따라 외상사건에 준하는 강렬한 부정 감정 또는 중성이 아닌 부정 감정을 초래할 수도 있다. 따라서 추후 연구에서 심상을 유도할 때 유쾌-불쾌, 이완-각성, 친숙도와 같은 차원에서 심상 시나리오에 대한 사전 평정을 받은 후, 심상처치 시나리오를 선정할 필요가 있겠다. 또한 본 연구에서 실험조건을 통제하기 위해 실험자를 사전에 훈련하고 매뉴얼을 만드는 등의 절차를 거쳤으나, 많은 인원을 대상으로 실험을 실시할 때 장소의 제약이 뒤따랐다. 가능한 편안하고 조용한 장소를 선택하였으나, 실험이 진행된 장소는 대학교, 복지관, 병원 등으로 다양하였다. 추후에 실험 환경이 결과에 미칠 수 있는 영향을 고려하여 실험을 세심하게 설계할 필요가 있겠다.

셋째, PTSD 진단을 예측할 때 횡단적 자료를 사용했으며, 예측변인으로 가급적 심상처치의 영향을 받지 않은 사전 측정치를 사용했으나 IAT의 D값은 심상처치 이후에 실시한 측정치였다. 따라서 처치조건에 따라 집단별로 차별적인 영향을 받았을 가능성이 있다. 추후 연구에서는 PTSD로 진행을 예측할 수 있도록 종단적 자료수집을 계획하는 것이 임상적으로 유용할 것이다. 즉, 외상 급성기에 측정한 외상후 스트레스 증상을 비롯한 외상후 인지, PTSD의 위험요인들에 HRV와 IAT 측정치를 추가하는 것이 추후 PTSD

www.kci.go.kr

https://doi.org/10.15842/kjcp.2018.37.3.007

진단을 정확하게 예측할 수 있는 정도를 종단적으로 살펴볼 필요가 있다.

마지막으로, 본 연구에서 남성에 비해 여성 참가자가 더 많았다. 임상군의 경우, PTSD의 유병률에서 여성이 2–3배 정도 많은 것으로 조사된 바 있는 것(Kessler, Petukhova, Sampson, Zaslavsky, & Wittchen, 2012)과도 관련이 있지만, 이러한 성비의 불균형 양상은 대학교, 지역사회 및 병원에서 공통적이었고, 특히 지역사회에서는 여성 참가자가 압도적으로 많았다. 이는 실험이 실시된 시간대에 직장에 근무 중인 남성들이 연구에 참여하거나 병원에 내원하기가 쉽지 않은 것과도 관련이 있어 보인다. 추후 성비를 고려한 반복 연구가 필요할 것으로 보인다.

그럼에도 불구하고, 본 연구는 외상경험자에 대한 다차원적 평가를 실시함으로써 자율신경계의 불균형 및 암묵적 수준에서 자기개념이 PTSD와 관련이 있음을 보여주었다. 이러한 결과를 통해 암묵적, 생리적 측정방법이 PTSD의 유용한 진단 및 평가 도구가 될 수 있는 가능성을 제시했다는 데 의의를 찾을 수 있다. 인간의 몸과 마음이 분리되어 있지 않고 서로 영향을 주고받고 있으며 전전두엽을 포함한 CAN에 의해 자율신경계의 활동이 조절된다고 가정할 때 HRV는 간편하게 자율신경계의 활동을 통한 자기조절을 측정할 수 있는 유용한 측정도구로 진단적으로 활용 가능한 것으로 보인다. IAT 역시 자동적 처리와 관련된 과제로, 의도적인 왜곡이나 과장의 영향을 상대적으로 덜 받는 측정도구일 수 있다. 무엇보다, PTSD 자체가 다양한 증상을 나타내는 복합 증후군인 만큼, 평가영역 및 측정도구의 다양화는 PTSD 진단의 정확분류율을 향상시킬 수 있다. 최근 특정 치료적 개입의 효과를 검증할 때 효과변인으로 생리적, 암묵적 측정치들을 포함시키고 있고(e.g., Gonçalves et al., 2015; Teachman & Woody, 2003) 부정적 인지의 내용뿐 아니라 인지처리과정을 변화시키기 위한 치료적 접근, 예를 들면 인지수정훈련(cognitive bias modification; Woud, Postma, Holmes, & Mackintosh, 2013)이 시도되고 있는 경향을 고려할 때, 본 연구가 임상심리 평가 영역의 확장 및 다원화에 기여할 수 있기를 기대한다.

References

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Publishing.

Bargh, J. A. (1994). The four horsemen of automaticity: Awareness, intention, efficiency, and control in social cognition. In R. S. Wyer Jr & T. K. Srull (Eds.), *Handbook of social cognition, Vol. 1* (pp. 1-4). Hillsdale, NJ, England: Lawrence Erlbaum Associates.

Beck, A. T., Emery, G., & Greenberg, R. L. (1985). *Anxiety disorders and phobias: A cognitive approach*. New York, NY: Basic Books.

Benarroch, E. E. (1993). The central autonomic network: Functional organization, dysfunction, and perspective. *Mayo Clinic proceedings, 68*, 988-1001.

Berntsen, D. (2009). *Involuntary autobiographical memories: An introduction to the unbidden past*. Cambridge, NY: Cambridge University Press.

Blanchard, E. B., Kolb, L. C., & Prins, A. (1991). Psychophysiological responses in the diagnosis of posttraumatic stress disorder in Vietnam veterans. *The Journal of Nervous and Mental Disease, 179*, 97-101.

Brewin, C. R., Dalgleish, T., & Joseph, S. (1996). A dual representation theory of posttraumatic stress disorder. *Psychological Review, 103*, 670-686.

Brewin, C. R., & Holmes, E. A. (2003). Psychological theories of posttraumatic stress disorder. *Clinical Psychology Review, 23*, 339-376.

Brown, A., Kouri, N., Joscelyne, A., Marmar, C., & Bryant, R. (2015). Experimentally examining the role of self-identity and autobiographical memory in posttraumatic stress disorder. In L. Watson & D. Berntsen (Eds.), *Clinical perspectives on autobiographical memory* (pp. 316-334). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Brown, A. D., Joscelyne, A., Dorfman, M. L., Marmar, C. R., & Bryant, R. A. (2012). The impact of perceived self-efficacy on memory for aversive experiences. *Memory, 20*, 374-383.

Büchel, C., Morris, J., Dolan, R. J., & Friston, K. J. (1998). Brain systems mediating aversive conditioning: An event-related fMRI study. *Neuron, 20*, 947-957.

Buckley, T. C., & Kaloupek, D. G. (2001). A meta-analytic examination of basal cardiovascular activity in posttraumatic stress disorder. *Psychosomatic Medicine, 63*, 585-594.

Buss, D. M. (1995). Evolutionary psychology: A new paradigm for psychological science. *Psychological Inquiry, 6*, 1-30.

Castro-Chapman, P. L., Orr, S. P., Berg, J., Pineles, S. L., Yanson, J., & Salomon, K. (2018). Heart rate reactivity to trauma-related imagery as a measure of PTSD symptom severity: Examining a new cohort of Veterans. *Psychiatry Research, 261*, 574-580.

Cho, Y. R. (2012). Factor structure, convergent and discriminative validity of a Korean version of the Posttraumatic Cognitions Inventory (PTCI) in a sample of traumatized undergraduates. *Cognitive Behavior Therapy in Korea, 12*, 369-391.

Choi, Y. K. (2014) The effect of bilateral eye movements, imaginal exposure, and imagery rescripting on intrusive memory: An experimental study. *Cognitive Behavior Therapy in Korea, 14*, 165-190.

Choi, Y. K. (2015). The effects of dissociation and hyperarousal on

www.kci.go.kr

intrusions of similar trauma scenes. *Cognitive Behavior Therapy in Korea, 15*, 173-194.

Choi, Y. K., & Lee, J. H. (2018). Implicit self-anxious and self-depressive associations among college students with posttraumatic stress symptoms. *Korean Journal of Culture and Social Issues, 24*, 451-472.

Choi, Y. K., Lee, J. H., Lee, H. P., & Lee, H. S. (2015). The trauma profiles of Korean adults. In H. P. Lee (Chair), *Social trauma, basic response of our community, What can we say our hot wish?* Symposium conducted at the Annual Conference of Korean Psychological Association, Seoul, Korea.

Christopher, M. (2004). A broader view of trauma: A biopsychosocial-evolutionary view of the role of the traumatic stress response in the emergence of pathology and/or growth. *Clinical Psychology Review, 24*, 75-98.

Cohen, H., Benjamin, J., Geva, A. B., Matar, M. A., Kaplan, Z., & Kotler, M. (2000). Autonomic dysregulation in panic disorder and in post-traumatic stress disorder: Application of power spectrum analysis of heart rate variability at rest and in response to recollection of trauma or panic attacks. *Psychiatry Research, 96*, 1-13.

Cohen, H., Kotler, M., Matar, M. A., Kaplan, Z., Loewenthal, U., Miodownik, H., & Cassuto, Y. (1998). Analysis of heart rate variability in posttraumatic stress disorder patients in response to a trauma-related reminder. *Biological Psychiatry, 44*, 1054-1059.

Cohen, H., Kotler, M., Matar, M. A., Kaplan, Z., Miodownik, H., & Cassuto, Y. (1997). Power spectral analysis of heart rate variability in posttraumatic stress disorder patients. *Biological Psychiatry, 41*, 627-629.

Conway, M. A., & Pleydell-Pearce, C. W. (2000). The construction of autobiographical memories in the self-memory system. *Psychological Review, 107*, 261-288.

D'Andrea, W., Pole, N., DePierro, J., Freed, S., & Wallace, D. B. (2013). Heterogeneity of defensive responses after exposure to trauma: Blunted autonomic reactivity in response to startling sounds. *International Journal of Psychophysiology, 90*, 80-89.

De Houwer, J., Teige-Mocigemba, S., Spruyt, A., & Moors, A. (2009). Implicit measures: A normative analysis and review. *Psychological Bulletin, 135*, 347-367.

Dennis, P. A., Watkins, L. L., Calhoun, P. S., Oddone, A., Sherwood, A., Dennis, M. F., . . . Beckham, J. C. (2014). Posttraumatic stress, heart rate variability, and the mediating role of behavioral health risks. *Psychosomatic Medicine, 76*, 629-637.

Dunmore, E., Clark, D. M., & Ehlers, A. (2001). A prospective investigation of the role of cognitive factors in persistent posttraumatic stress disorder (PTSD) after physical or sexual assault. *Behaviour Research and Therapy, 39*, 1063-1084.

Ehlers, A., & Clark, D. M. (2000). A cognitive model of posttraumatic stress disorder. *Behaviour Research and Therapy, 38*, 319-345.

Ellard, K. K., Farchione, T. J., & Barlow, D. H. (2012). Relative effectiveness of emotion induction procedures and the role of personal relevance in a clinical sample: A comparison of film, images, and music. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment, 34*, 232-243.

Engelhard, I. M., Huijding, J., Van den Hout, M. A., & de Jong, P. J. (2007). Vulnerability associations and symptoms of post-traumatic stress disorder in soldiers deployed to Iraq. *Behaviour Research and Therapy, 45*, 2317-2325.

Eun, H. J., Kwon, T. W., Lee, S. M., Kim, T. H., Choi, M. R., & Cho, S. J. (2005). A study on reliability and validity of the Korean version of Impact of Event Scale-Revised. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association, 44*, 303-310.

Foa, E. B., Ehlers, A., Clark, D. M., Tolin, D. F., & Orsillo, S. M. (1999). The Posttraumatic Cognitions Inventory (PTCI): Development and validation. *Psychological Assessment, 11*, 303-314.

Foa, E. B., & Kozak, M. J. (1986). Emotional processing of fear: Exposure to corrective information. *Psychological Bulletin, 99*, 20-35.

Gianaros, P. J., Van der Veen, F. M., & Jennings, J. R. (2004). Regional cerebral blood flow correlates with heart period and high-frequency heart period variability during working-memory tasks: Implications for the cortical and subcortical regulation of cardiac autonomic activity. *Psychophysiology, 41*, 521-530.

Glashouwer, K., & De Jong, P. J. (2010). Disorder-specific automatic self-associations in anxiety and depression: Results of the Netherlands study of depression and anxiety. *Psychological Medicine, 40*, 1101-1111.

Gonçalves, R., Rodrigues, H., Novaes, F., Arbol, J., Volchan, E., Coutinho, E. S. F., . . . Ventura, P. (2015). Listening to the heart: A meta-analysis of cognitive behavior therapy impact on the heart rate of patients with anxiety disorders. *Journal of Affective Disorders, 172*, 231-240.

Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (1995). Implicit social cognition: Attitudes, self-esteem, and stereotypes. *Psychological Review, 102*, 4-27.

Greenwald, A. G., Banaji, M. R., Rudman, L. A., Farnham, S. D., Nosek, B. A., & Mellott, D. S. (2002). A unified theory of implicit attitudes, stereotypes, self-esteem, and self-concept. *Psychological Review, 109*, 3-25.

Greenwald, A. G., & Farnham, S. D. (2000). Using the implicit association test to measure self-esteem and self-concept. *Journal of Personality and Social Psychology, 79*, 1022-1038.

Greenwald, A. G., McGhee, D. E., & Schwartz, J. L. K. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: The implicit association test. *Journal of Personality and Social Psychology, 74*, 1464-1480.

Haeffel, G. J., Abramson, L. Y., Brazy, P. C., Shah, J. Y., Teachman, B. A., & Nosek, B. A. (2007). Explicit and implicit cognition: A pre-

www.kci.go.kr

https://doi.org/10.15842/kjcp.2018.37.3.007

liminary test of a dual-process theory of cognitive vulnerability to depression. *Behaviour Research and Therapy, 45*, 1155-1167.

Halligan, S. L., Michael, T., Wilhelm, F. H., Clark, D. M., & Ehlers, A. (2006). Reduced heart rate responding to trauma reliving in trauma survivors with PTSD: Correlates and consequences. *Journal of Traumatic Stress, 19*, 721-734.

Hauschildt, M., Peters, M. J., Moritz, S., & Jelinek, L. (2011). Heart rate variability in response to affective scenes in posttraumatic stress disorder. *Biological Psychology, 88*, 215-222.

Henje Blom, E., Olsson, E. M., Serlachius, E., Ericson, M., & Ingvar, M. (2010). Heart rate variability (HRV) in adolescent females with anxiety disorders and major depressive disorder. *Acta Paediatrica, 99*, 604-611.

Herbert, C., Pauli, P., & Herbert, B. M. (2010). Self-reference modulates the processing of emotional stimuli in the absence of explicit self-referential appraisal instructions. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 6*, 653-661.

Holzman, J. B., & Bridgett, D. J. (2017). Heart rate variability indices as bio-markers of top-down self-regulatory mechanisms: A meta-analytic review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 74*, 233-255.

Hong, M. J., & Choi, Y. K. (2017). The effects of somatoform and psychoform dissociation and hyperarousal on posttraumatic stress symptoms: A pilot study. *The Korean Journal of Health Psychology, 22*, 155-176.

Horowitz, M., Wilner, N., & Alvarez, W. (1979). Impact of Event Scale: A measure of subjective stress. *Psychosomatic Medicine, 41*, 209-218.

Keary, T. A., Hughes, J. W., & Palmieri, P. A. (2009). Women with posttraumatic stress disorder have larger decreases in heart rate variability during stress tasks. *International Journal of Psychophysiology, 73*, 257-264.

Kessler, R. C., Petukhova, M., Sampson, N. A., Zaslavsky, A. M., & Wittchen, H. U. (2012). Twelve-month and lifetime prevalence and lifetime morbid risk of anxiety and mood disorders in the United States. *International Journal of Methods in Psychiatric Research, 21*, 169-184.

Kim, H. S. (2005). *Survey of Modern Korean word usage*. Seoul, Korea: National Institute of Korean Language.

Kira, I. A., Lewandowski, L., Templin, T., Ramaswamy, V., Ozkan, B., & Mohanesh, J. (2008). Measuring cumulative trauma dose, types, and profiles using a development-based taxonomy of traumas. *Traumatology, 14*, 62-87.

Kleim, B., Grey, N., Wild, J., Nussbeck, F. W., Stott, R., Hackmann, A., . . . Ehlers, A. (2013). Cognitive change predicts symptom reduction with cognitive therapy for posttraumatic stress disorder. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 81*, 383-393.

Krans, J. (2013). The self and involuntary memory: Identifying with the victim increases memory accessibility for stressful events. *Consciousness and Cognition, 22*, 1298-1304.

Lanius, R. A., Bluhm, R., Lanius, U., & Pain, C. (2006). A review of neuroimaging studies in PTSD: Heterogeneity of response to symptom provocation. *Journal of Psychiatric Research, 40*, 709-729.

Lee, S. M., Han, H., Jang, K. I., Huh, S., Huh, H. J., Joo, J. Y., & Chae, J. H. (2018). Heart rate variability associated with posttraumatic stress disorder in victims' families of Sewol ferry disaster. *Psychiatry Research, 259*, 277-282.

Liberzon, I., Britton, J. C., & Luan Phan, K. (2003). Neural correlates of traumatic recall in posttraumatic stress disorder. *Stress, 6*, 151-156.

Minassian, A., Maihofer, A. X., Baker, D. G., Nievergelt, C. M., Geyer, M. A., & Risbrough, V. B. (2015). Association of predeployment heart rate variability with risk of postdeployment posttraumatic stress disorder in active-duty marines. *JAMA Psychiatry, 72*, 979-986.

Nosek, B. A. (2007). Implicit-explicit relations. *Current Directions in Psychological Science, 16*, 65-69.

Park, J. E., Lee, J. Y., Kang, S. H., Choi, J. H., Kim, T. Y., So, H. S., & Yoon, I. Y. (2017). Heart rate variability of chronic posttraumatic stress disorder in the Korean veterans. *Psychiatry Research, 255*, 72-77.

Pitman, R. K., Orr, S. P., Forgue, D. F., de Jong, J. B., & Claiborn, J. M. (1987). Psychophysiologic assessment of posttraumatic stress disorder imagery in Vietnam combat veterans. *Archives of General Psychiatry, 44*, 970-975.

Porges, S. W. (1995). Orienting in a defensive world: Mammalian modifications of our evolutionary heritage. A polyvagal theory. *Psychophysiology, 32*, 301-318. doi: http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8986.1995.tb01213.x

Porges, S. W. (2001). The polyvagal theory: Phylogenetic substrates of a social nervous system. *International Journal of Psychophysiology, 42*, 123-146. doi: http://dx.doi.org/10.1016/s0167-8760(01)00162-3

Porges, S. W. (2007). The polyvagal perspective. *Biological Psychology, 74*, 116-143. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.biopsycho.2006.06.009

Power, M. J. (2006). The structure of emotion: An empirical comparison of six models. *Cognition and Emotion, 20*, 694-713.

Resick, P. A., & Schnicke, M. K. (1992). Cognitive processing therapy for sexual assault victims. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 60*, 748-756.

Shah, A. J., Lampert, R., Goldberg, J., Veledar, E., Bremner, J. D., & Vaccarino, V. (2013). Posttraumatic stress disorder and impaired autonomic modulation in male twins. *Biological Psychiatry, 73*, 1103-1110.

Shin, L. M., Rauch, S. L., & Pitman, R. K. (2006). Amygdala, medial prefrontal cortex, and hippocampal function in PTSD. *Annals*

www.kci.go.kr

of the New York Academy of Sciences, 1071, 67-79.

Tan, G., Dao, T. K., Farmer, L., Sutherland, R. J., & Gevirtz, R. (2011). Heart rate variability (HRV) and posttraumatic stress disorder (PTSD): A pilot study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback, 36*, 27-35.

Task Force of the European Society of Cardiology. (1996). Heart rate variability: Standards of measurements, physiological interpretation and clinical use. *Circulation, 93*, 1043-1065.

Teachman, B. A., Joormann, J., Steinman, S. A., & Gotlib, I. H. (2012). Automaticity in anxiety disorders and major depressive disorder. *Clinical Psychology Review, 32*, 575-603.

Teachman, B. A., & Woody, S. R. (2003). Automatic processing in spider phobia: Implicit fear associations over the course of treatment. *Journal of Abnormal Psychology, 112*, 100-109.

Thayer, J. F., Hansen, A. L., Saus-Rose, E., & Johnsen, B. H. (2009). Heart rate variability, prefrontal neural function, and cognitive performance: The neurovisceral integration perspective on self-regulation, adaptation, and health. *Annals of Behavioral Medicine, 37*, 141-153. doi: http://dx.doi.org/10.1007/s12160-009-9101-z

Thayer, J. F., & Lane, R. D. (2000). A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation. *Journal of Affective Disorders, 61*, 201-216. doi: http://dx.doi.org/10.1016/s0165-0327(00)00338-4

Thayer, J. F., & Ruiz-Padial, E. (2006). Neurovisceral integration, emotions and health: An update. *International Congress Series, 1287*, 122-127.

Weiss, D. S., & Marmar, C. R. (1997). The Impact of Event Scale-Revised. In J. P. Wilson & T. M. Keane (Eds.), *Assessing psychological trauma and PTSD* (pp. 399-411). New York, NY, US: Guilford Press.

Woo, J. M. (2004). The concept and clinical application for the measurement of heart rate variability. *Korean Journal of Psychosomatic Medicine, 12*, 3-14.

Woud, M. L., Postma, P., Holmes, E. A., & Mackintosh, B. (2013). Reducing analogue trauma symptoms by computerized reappraisal training: Considering a cognitive prophylaxis?. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 44*, 312-315.

국문초록

외상후 스트레스 장애의 예측요인으로서 정신적 심상의 인지, 정서 및 생리 반응

최윤경[1] · 이재호[1] · 이흥표[2] · 이홍석[3]

[1]계명대학교 심리학과, [2]대구사이버대학교 미술치료학과, [3]한림대학교 강남성심병원 정신건강의학과

본 연구의 목적은 수정된 외상 회상 패러다임을 사용해서 정신적 심상을 유도한 후 암묵연합검사(implicit association test, IAT)와 심박변이도(heart rate variability, HRV)의 특성을 살펴보고 IAT의 D값과 HRV 측정치들이 PTSD 진단을 예측할 수 있는지를 알아보는 것이었다. 참가자는 모두 240명으로, 대학생(n = 71), 지역사회 거주자 중 PTSD가 없는 일반인(n = 58), 외상사건을 경험한 일반인(n = 29) 및 PTSD로 진단받은 환자(n = 82)로 구성되었다. 본 연구에서는 자기관련외상사건을 회상하거나 부정적 또는 중성적 사건을 상상하도록 함으로써 정신적 심상을 조작하였다. 그 결과, PTSD는 부정적 사건에 대한 심상처치조건에서 암묵적 자기-부정 연합의 강화와 관련이 있고 자기관련외상사건에 대한 심상은 높은 LF:HF 비율과 관련이 있었다. 로지스틱 회귀분석 결과, 누적 외상과 PTSD의 회피 및 과각성 증상이 PTSD 진단과 유의한 관계가 있었다. HR과 IAT의 D값을 추가한 후에도 모델은 여전히 유의한 것으로 나타났으며, PTSD 사례의 76.5%를 정확하게 분류하였다. 이 결과는 HRV와 IAT 측정치들이 PTSD 진단의 민감성을 향상시킬 수 있음을 시사한다. 마지막으로, 본 연구의 제한점과 후속 연구를 위한 제언이 논의되었다.

주요어: 외상후 스트레스 장애, 유도 심상, 암묵연합검사, 심박변이도, 자기관련성

www.kci.go.kr

https://doi.org/10.15842/kjcp.2018.37.3.007

Appendix 1. 암묵연합검사의 단계적 절차

단계	블록	왼쪽 배정 범주	오른쪽 배정 범주	시행수
1	연습	자기	타인	20
2	연습	자신+부정 단어	타인+긍정 단어	20
3	검사	자신+부정 단어	타인+긍정 단어	40
4	연습	자신+긍정 단어	타인+부정 단어	20
5	검사	자신+긍정 단어	타인+부정 단어	40

Appendix 2. IAT 실험에 사용된 범주 및 속성 단어

범주 단어	속성 단어	불쾌–유쾌[1)]	이완–각성[1)]	친숙도[1)]	단어빈도[2)]
자신	나, 나의, 나를, 나는, 내가	–	–	–	
타인	그, 그의, 그를, 그는 그가	–	–	–	
부정	두려운, 불안한, 슬픈, 짜증난, 화난	2.04 (.88)	5.49 (.98)	4.92 (1.15)	151 (88.4)
긍정	기쁜, 행복한, 즐거운, 유쾌한, 편한	6.18 (.74)	3.88 (1.68)	6.36 (1.02)	188 (101.8)

[1)]심리학과 대학원생 26명이 각 속성단어에 대해 3가지 차원에서 7점 척도로 평정한 범주의 평균(표준편차)임.
[2)]부정 및 긍정 범주의 각 속성단어 빈도(Kim, 2005)의 차이 검증 결과, $t(8) = .56$.

www.kci.go.kr