

Effects of Computer-Based Cognitive Bias Modification for Interpretation on Memory, Cognitive Control, and Motivation

Sojung Kim¹ Jong-Sun Lee^{2†}

¹Department of Psychiatry, Hanyang University Seoul Hospital, Seoul; ²Kangwon National University, Chuncheon, Korea

The present study aimed to investigate interactions between cognitive biases and the impact of cognitive bias on motor behaviors and self-reported motivations using cognitive bias modification (CBM). Thirty-two non-depressed undergraduates were recruited and randomly allocated to a positive ($n = 16$) or negative CBM group ($n = 16$). The results showed that CBM was effective in inducing an interpretive bias corresponding to each training condition. In free-recall tasks, the positive group showed more positive intrusions, while the negative group showed more neutral intrusions. In computerized driving tasks after CBM training, the negative group showed more errors under both the stop-sign and in-the-wall conditions. The negative group also showed higher scores in fight systems, whereas the positive training group scored higher in behavioral activation systems for self-reported motivations. These results indicate that negative interpretation bias via CBM training not only induced negative memory bias but also affected motor behavior and self-reported motivations through impaired cognitive control. The findings of this study highlight the importance of interactions among cognitive biases in depression and the possibility of modifying them.

Keywords: Cognitive Bias Modification (CBM), Computer-Simulated Driving Task, memory bias, motivation

우울의 인지모형에 따르면 정보의 편향된 습득과 처리는 우울의 발생과 유지에 핵심적인 역할을 한다(Beck, 1967, 1987, 2008). 내적 혹은 외적 환경적 사건에 의해 활성화된 잠재적 도식은 입력되는 정보의 처리에 관여하며, 이를 통해 주어진 상황에서 개인이 자신의 경험을 어떻게 해석할지에 영향을 미친다(Beck, 1967). Disner, Beevers, Haigh와 Beck (2011)은 기존의 우울의 인지모형을 확장하여, 우울의 인지 신경생물학적 모형(Cognitive neurobiological model of depression)을 제안하였다. 이들에 따르면, 우울의 취약성을 지닌 사람들에서 환경적 촉발요인에 의해 우울 도식이 활성화되면 정보의 처리에 관여하는 주의, 해석, 기억에 편향이 발생하게 된

다(Clark, Beck, & Alford, 1999). 각 인지적 요인들에서의 편향은 독립적으로 혹은 서로 상호작용하여 다시 우울증상에 영향을 미친다(Everaert, Koster, & Derakshan, 2012). 보다 구체적으로, 우울의 자기참조적 도식(depressive self-referential schema)이 활성화되면 자신과 주변환경에 대한 부정적이고 비관적인 해석과 평가가 만연하게 되며, 그 결과 자신과 주변환경 및 미래에 대한 도식 기반의 역기능적 태도를 형성하게 된다(Clark et al., 1999). 이는 결과적으로 객관적인 상황적 정보 중 부정적인 내용에 편향된 주의를 기울이게 만들고, 긍정적 사건이나 정보보다는 부정적 정보에 대한 기억과 회상을 선호하는 편향을 야기한다(Mathews & MacLeod, 2005).

여러 경험적인 연구들을 통해 우울의 인지모형에서 가정한 인지 편향이 우울에 미치는 영향에 대한 많은 근거가 축적되었다. 먼저, 애매모호한 상황이나 정보에 대해 부정적인 해석을 하는 경향성인 부정적 해석편향은 우울증과의 관련이 높은 것으로 나타났다(Lawson, MacLeod, & Hammond, 2002; Rude, Valdez, Odom, &

†Correspondence to Jong-Sun Lee, Kangwon National University, 1 Gangwon-daehak-ro, Chuncheon, Korea; E-mail: jongsunlee@kangwon.ac.kr

Received Jun 21, 2019; Revised Aug 27, 2019; Accepted Aug 29, 2019

We are very grateful to YoonHa Song for her cooperation in collecting data. This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2016S1A5A8019696). The part of the present study was presented at the 81th Annual Convention of the Japanese Psychological Association, September, 2017.

Ebrahimi, 2003). Berna, Lang, Goodwin과 Holmes (2011)의 연구에서는 임상적 수준의 우울장애 환자와 우울하지 않은 사람들을 대상으로 애매모호한 문장을 제시하고 자기 자신과의 유사성을 평가하도록 한 결과, 우울장애가 있는 사람들에서 부정적 해석에 대한 유사도 평정치가 더 높게 나타났다. 또한 Lee, Mathews, Shergill과 Yiend (2016)의 임상적 우울집단을 대상으로 한 연구에서 우울 증상이 정도 혹은 중등도인 사람들에게 비해 심각한 사람들이 정서적으로 애매모호한 상황에 대해 더욱 부정적인 해석을 하는 것으로 나타났다. 또 다른 연구에서는 문장구성과제에서 애매모호한 문장에 대한 부정적 해석 점수가 높을수록 4-6주 뒤의 우울증상이 높게 나타나는 것으로 확인되었다(Rude, Wenzlaff, Gibbs, Vane, & White, 2002). 이를 통해 부정적 해석편향은 현재의 우울 증상과 관련이 있을 뿐만 아니라 이후의 우울증상을 예측하는 위험요인이라는 점이 시사되었다.

기억편향 또한 부정적인 정서의 조절에 매우 중요한 역할을 한다(Joormann, Seimer, & Gotlib, 2007). 여러 연구들을 통해 우울장애에서 가장 두드러지는 인지적 편향이 기억의 영역에서 나타난다는 점이 확인된 바 있다(Gaddy & Ingram, 2014; Matt, Vaquez, & Campbell, 1992; Vrijzen et al., 2018). 우울한 사람들은 긍정적이거나 중립적인 정보에 비해 부정적 정보에 대한 회상 선호를 보이며, 실험에서 제시된 단어 자극뿐만 아니라, 최근 사건과 같은 자서전적 기억에서도 이 같은 부정적 편향을 나타낸다(Gotlib & Joormann, 2010). 또한 우울한 사람들은 부정적 자극을 더 상세하게 기억하며, 애매모호한 정보를 기본과 일치하는 방향에서 해석하는 경향성이 있음이 시사되었다(Mathews & MacLeod, 2005). 이 같은 부정적인 기억편향은 우울에 파생하여 나타나는 증상이며 결과일 뿐만 아니라 우울장애를 발생 및 재발시킬 수 있는 위험요인이다(Beck, 2008; Tran, Hertel, & Joormann, 2011). 부정적인 기억 편향은 우울의 유전적인 취약성으로서, 우울한 어머니를 둔 아동에서 두드러지며(Taylor & Ingram, 1999), 우울이 관해된 이후에도 잔존한다(Vrijzen, Van Oostrom, Isaac, Becker, & Speckens, 2014). 또한 부정적 기억 편향은 우울증상의 종단적 변화를 예측하는 것으로 알려져 있다(Johnson, Joormann, & Gotlib, 2007). 반대로, 긍정적인 상황을 회상하고 부정적 사건을 망각하는 경향성은 일평생에 걸친 더 높은 수준의 웰빙과 관련이 있는 것으로 나타났다(Charles, Mather, & Carstensen, 2003).

컴퓨터 기반 인지편향수정(Cognitive Bias Modification, CBM) 훈련은 해석 및 기억과 같은 인지편향을 수정하는 데 목적이 있으며, 훈련을 통해 우울증상 및 스트레스에 대한 정서적 취약성을 경감시키는 데 효과가 있는지를 살펴보는 실험 패러다임 기반 프로그

램이다. Mathews와 Mackintosh (2000)가 건강한 대학생들을 대상으로 긍정 또는 부정 해석훈련을 시킨 결과, 훈련과 일치하는 방향의 기분 변화(긍정 훈련을 받은 집단은 불안이 감소/부정 훈련을 받은 집단은 불안이 증가)가 나타나는 것을 확인한 이후, CBM 훈련 프로그램의 임상장면에서의 적용 가능성에 대한 많은 연구들이 진행되어 왔다. 가령, Yiend 등(2014)의 연구에서는 임상적 우울집단을 대상으로 1회기 CBM 훈련을 적용한 결과 훈련을 받지 않은 우울 통제집단에 비해 긍정적 해석 경향성이 증가하는 것으로 나타났다. Lang, Blackwell, Harmer, Davison과 Holmes (2012)는 주요우울장애 집단을 대상으로 7회기의 CBM 훈련을 실시한 결과, 훈련을 받지 않은 주요우울장애 통제집단에 비해 우울증상은 물론 부정적 사고가 유의하게 감소하는 결과를 확인하였다.

한편, Watkins, Baeyens와 Read (2009)는 자서전적 기억에서의 과잉일반화 경향성이 우울증의 발병과 지속에 영향을 미친다는 선행연구 결과에 따라(Teasdale, 1988), 우울감을 경험하고 있는 사람들을 대상으로 기억의 구체성과 특정성을 강화하는 사고훈련프로그램인 구체성 훈련(Concreteness Training, CNT)을 실시하였다. 이들은 벡 우울척도-II (BDI-II)에서 14점 이상을 기록한 60명의 우울한 사람들을 각각 7일간 매일 CNT, CBM, 대기집단의 세 집단 중 한 집단에 무작위 배정하고 개입 후 우울증상의 변화를 살펴보았다. CNT 집단의 경우, 이완 및 호흡훈련과 함께 주어진 각 시나리오에 대해 오감각을 사용하여 구체적이고 특징적인 상황을 그리도록 하는 심상훈련을 받았으며, CBM 집단에서는 CNT 집단에서와 마찬가지로 심상을 활용하여 짧은 사회적 상황에 대한 시나리오를 읽고, 시나리오 마지막 문장의 마지막 단어를 완성하도록 지시 받았다. 그 결과, 사후시점에 CNT 집단에서 다른 두 집단에 비해 우울감이 더 큰 폭으로 경감되었다는 결과를 얻었다. 이를 통해 사고의 내용뿐만 아니라 사고의 형태를 수정하는 과정을 통해 우울증상을 개선시킬 수 있음이 확인되었다.

상기 CBM 훈련 및 CNT의 효과 연구가 개별적인 인지편향(해석, 기억)을 수정하는 데 목적을 두고 개발되어 온 한편, 또 다른 학자들은 각 인지편향들이 개별적으로 작동하는 것이 아니라 서로 상호작용하며 우울증상에 영향을 미친다는 모델을 제안하며, 각 인지편향들의 상호작용 메커니즘에 대한 연구의 중요성을 강조하였다(Disner et al., 2011; Everaert et al., 2012). 이에 CBM 훈련을 통해 해석편향의 조작을 통해 기억편향이 발생하는지에 대한 일련의 실험연구들이 진행되었다. 먼저, Salemink, Hertel과 Mackintosh (2010)는 실험을 통해 수정된 인지편향이 훈련 전에 제시된 모호한 상황에 대한 정보를 회상할 때 기억 편향을 야기한다는 결과를 얻었다. 또한 Tran 등(2011)은 긍정 혹은 부정적인 방향의 해석편향

을 실시하고, 이후 이와 일치되는 방향의 기억편향이 발생하는지 알아본 결과, 긍정해석 훈련을 받은 집단에서는 긍정적 기억편향이 발생한 반면, 부정해석 훈련을 받은 집단에서는 부정적 기억편향이 두드러졌다는 결과를 얻었다. Joormann, Waugh와 Gotlib (2015)은 여기서 한 발 더 나아가 인지편향수정-해석(Cognitive Bias Modification-Interpretation, CBM-I)을 실시한 결과, 훈련조건에 부합하는 방향의 해석편향과 기억편향이 나타났을 뿐만 아니라 부정적 편향 훈련을 받은 조건에서, 긍정적 편향 훈련을 받은 집단에 비해 스트레스 상황에서의 심박률이 더 높아졌다는 점을 확인하였다. 일련의 연구 결과를 통해, 훈련을 통해 조작된 해석편향이 기억과 정서경험에까지 영향을 미칠 수 있음이 시사되었다.

이같이 선행연구들에서는 실험적인 방법을 통해 인지적 편향이 형성 및 수정될 수 있다는 점을 확인하였으며 인지적 편향이 우울 기분이나 스트레스에 대한 생리적 반응에 미치는 영향을 살펴보았다는 점에서 인지가 정서에 미치는 영향을 직접 검증하였다는 데 의의가 있다. 다만, 우울이 부정적 정서뿐만 아니라 사회적 철회나 정신운동성 지체와 같은 행동적 증상들이 두드러지는 장애라는 점을 고려할 때(American Psychiatric Association, 2013; Bernard & Mittal, 2015), 일상생활에서의 구체적인 행동이나 동기적 측면에는 이 같은 인지적 편향이 어떤 영향을 미치는지 살펴보지 못하였다는 점은 상당히 아쉬운 점이다.

우울장애가 있는 사람들의 경우, 정서적 상황을 경험하는 도중과 이후에 부정적인 정보에 대한 몰입하고 반추하는 등의 과잉 처리로 인지적, 정서적 자원을 과도하게 소모하게 된다. 그 결과 일상생활에서의 정서조절 및 문제해결상의 효율성이 감소하는 모습을 보인다(Joormann & Siemer, 2014). 특히 이 같은 인지적 통제상의 효율성 감소는 실행기능상의 장애와 깊은 관련이 있으며(Disner et al., 2011; Paulus, 2015), 생산적이고 목표지향적인 운동행동을 산출하는 데 어려움을 야기할 수 있다(Huang, Movellan, Paulus, & Harlé, 2015). 또한 인지적 통제에서의 어려움은 운동행동의 지체, 운동 속도를 계획하는 능력에서의 저하로 이어지며(Caligiuri & Ellwanger, 2000), 운전, 쇼핑, 대인관계 상호작용 등 일상생활의 다양한 활동에서의 기능손상을 초래한다(Huang et al., 2015). 더불어, 우울장애 환자들은 동기의 측면에서 낮은 접근 경향과 증가된 회피 경향이라는 특성을 보인다. 이는 일시적으로는 안도라는 부정적 강화효과를 제공할 수 있으나 장기적인 측면에서는 긍정적 경험이나 사건에 대한 접근을 감소시키며, 이로 인해 부정적 정서의 상승 및 문제해결 시도의 부족으로 인한 지속적인 문제경험이라는 대가를 치르게 된다(Dickson & MacLeod, 2004, 2006; Martell, Addis, & Jacobson, 2001; Trew, 2011).

최근 Kim, Kam과 Lee (2019)는 전산화된 운전과제를 통해 우울 증상이 동기와 운동행동에 미치는 영향에 대해 살펴보았다. 연구 결과, 임상적 우울집단에서는 비우울집단에 비해 접근 경향이 감소하며, 이로 인해 과제수행상의 오류가 감소하는 것으로 나타났다. 그러나 흥미롭게도 비우울집단의 접근 동기가 운동행동상에서의 접근 경향과 관련이 되지만 수행상의 오류로 이어지지 않은 것과는 달리, 우울집단에서의 증가된 접근 경향은 운전과제에서의 오류수와 정적인 상관을 보여, 기분이 우울한 상태에서의 행동활성화는 충동적인 문제행동으로 이어질 가능성이 시사되었다. 이는 Huang 등(2015)의 연구결과와 일관되게 우울이 저하된 인지적 통제와 관련된다는 점을 시간적 연속선상에서 확인하였다는 점에서 의의가 있다. 다만, 동기와 운동행동 간의 관련성을 상관관계로 파악하였다는 점에서 한계가 있었으며, 부정적인 인지가 동기와 인지적 통제에 어떤 영향을 미치는지 직접 파악하지 못하였다는 점에서 아쉬움이 있었다.

종합하면 각 인지편향과 우울의 관련성에 대한 연구 그리고 우울과 인지적 통제 및 동기에 대한 경험적 연구는 진행되어 왔으나, 각 인지 편향과 행동 및 동기와의 관련성 그리고 이들의 관련성이 우울에 어떻게 영향을 미치는지에 대한 연구는 전무한 실정이다. 보다 구체적으로 Disner 등(2011)이 제안한 해석편향과 기억편향 간의 상호작용 모델에 대한 가설 검증 연구가 국내에서 몇 편 발표되고 있기는 하나 국내에서는 전무한 실정이며, 상기 인지적 편향이 실제 운동 행동과 동기에 어떤 영향을 미치는지에 대한 탐색 연구 또한 국내의 모두에서 부진한 상황이다. 이에 본 연구는 예비단계로서 일반인을 대상으로 실험을 통해 유도된 긍정적 또는 부정적 해석 편향이 이후 긍정 또는 부정적 기억편향에 영향을 주는지에 대한 이론적 가설을 검증하고, 나아가 해석 및 기억 편향이 실제 운동 행동 및 동기와 관련성이 있는지를 살펴보고자 한다. 예비 연구를 통해, 특히 부정적 인지 편향과 운동 행동 및 동기와의 관련성을 확인할 수 있다면 이는 우울 증상의 발생 및 유지 메커니즘을 이해하는 데 도움이 될 것이며 나아가 우울의 임상 장면에서 치료적 기제로 활용할 수 있는 이론적 근거를 마련할 수 있을 것이다.

보다 구체적으로, 일반인(비우울 집단)을 대상으로 한 CBM 훈련을 통해 해석편향을 초래한 후 훈련조건과 일치하는 방향의 해석 및 기억편향이 야기될 것이라고 가정하였다(부정훈련: 부정적 해석편향 및 기억편향/긍정훈련: 긍정적 해석 편향 및 기억편향). 또한, Huang 등(2015)과 Kim 등(2019)의 선행연구 결과를 바탕으로, CBM 훈련에 따라 모의 운전과제에서의 인지적 통제 및 접근 동기에 차이가 나타날 것이라고 가정하였다. 구체적으로 해석 편향 긍정 집단에 비해 부정 집단에서 모의 운전과제상의 인지적 통제의

저하(오류수 증가)와 자기보고식 설문지상의 접근 동기(예: BAS)의 감소를 보일 것으로 가정하였다. 본 연구에서의 결과를 바탕으로 인지가 일상생활에서 개인의 기능에 미치는 영향에 대해 고찰하고, 우울을 경험하는 사람들에서의 정서적, 행동적 증상을 개선하기 위한 개입 방법에 대해 추가적으로 논의하고자 한다.

방 법

연구대상

본 연구에는 강원도 소재의 한 대학 내 온라인/오프라인 모집 공고를 통해 연구에 자발적으로 지원한 대학(원)생들이 참여하였다. 연구지원자 중 선별평가로서 실시한 Center for Epidemiological Studies Depression Scale (CES-D)에서 10점 이하의 점수¹⁾를 보인 비우울집단만이 연구대상으로 모집되었다. 연구지원자 35명이 실험에 참여하였으나, 이 중 3명의 자료는 극단치 및 자료 추출과정에서의 기술적 오류 문제로 자료가 소실되어 총 32명의 자료가 최종 분석에 포함되었다. 연구자료에 포함된 총 32명(공정훈련집단 16명, 부정훈련집단 16명) 연구참가자들의 연령은 18~30세 범위로 평균 연령은 22.75세(표준편차 3.25)였으며, 남자가 21명(65.6%)이었다²⁾. 긍정 및 부정 CBM 훈련집단 간 인구통계학적 특성 및 우울증상에서의 차이에 대한 비교분석 결과, 두 집단은 성별, $\chi^2 = 1.25, p = .26$, 연령, $t = 1.09, p = .28$, 우울 수준, $t = -1.59, p = .12$ 에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 각 집단에 대한 보다 상세한 정보는 Table 1에 제시하였다.

자기보고식 측정도구

시각아날로그 척도(Visual Analogue Scale, VAS)

CBM 훈련 전후 참가자들의 상태 기분을 측정하기 위해 ‘행복’과 ‘슬픔’에 해당하는 두 문항의 자기보고식 VAS (Heinberg & Thompson, 1995)를 사용하였다. 이 척도는 10 cm로 수평선 막대에 본인이 해당하는 기분 정도(0점: 전혀 해당하지 않는다, 10점: 매우 그렇다)에 ‘x’로 표시하도록 되어 있다.

역학연구센터 우울 척도(CES-D)

이 척도는 일반인을 대상으로 우울증후군의 역학 연구를 위해 Ra-

Table 1. Baseline Group Differences (N = 32)

	Positive group M (SD)	Negative group M (SD)	t/χ^2
Demographic information			
Gender (male/female) [†]	12/4	9/7	1.25
Age	23.38 (3.38)	22.13 (3.10)	1.09
Depression severity			
CES-D	3.94 (2.74)	5.47 (2.59)	-1.59

Note. CES-D = Center for Epidemiological Studies Depression Scale.

[†] χ^2 -test.

dloff(1977)가 개발하였다. 본 연구에서는 Chon, Choi와 Yang (2001)이 개발한 통합적 한국판 CES-D를 사용하였다. 총 20개 문항으로 이루어져 있으며, 각 문항에 대해 지난 일주일 동안 경험한 빈도에 따라 0점(극히 드물게)에서 3점(거의 대부분) 범위의 4점 리커트 척도상에서 평가한다. Chon 등(2001)이 보고한 내적 일치는 .91이었다.

한국판 Jackson-5 척도(Korean version of the Jackson-5 Scales of revised Reinforcement Sensitivity Theory)

개정된 행동접근체계(revised Behavioral Approach System, rBAS), 개정된 행동억제체계(revised Behavioral Inhibition System, rBIS), 개정된 투쟁/도피/동결체계(revised Fight/Flight/Freeze System, rFFFS)를 측정하기 위해 Jackson (2009)이 개발하고 Hwang과 Lee (2015)가 우리말로 변안 및 타당화한 척도를 사용하였다. 단일 차원의 BAS와 BIS 및 FFFS의 주요 세 차원이 있으며, FFFS는 투쟁, 도피, 동결의 세 하위 요인으로 구성된다. 각각의 척도는 균일하게 6문항씩 구성된 총 30문항으로, ‘전혀 그렇지 않다’에서 ‘매우 그렇다’에 응답하는 5점 리커트 방식의 문항으로 이루어져 있다. Hwang과 Lee (2015)가 보고한 한국판 Jackson-5 척도의 내적 일치는 rBAS가 .77, rBIS가 .64, rFight가 .69, rFlight가 .60, rFreeze가 .54로 보고되었다.

해석편향검사-유사성 평정 과제(Interpretation Bias-Similarity Rating Task, SRT)

해석편향을 측정하기 위해 선행연구(Lee et al., 2016; Yiend et al., 2014)에서 사용한 해석편향 과제를 참고하여 E-Prime 2.0을 사용

1) 부정 CBM 훈련은 우울 수준이 높은 사람들에서의 부정 정서를 강화할 우려가 있어 윤리적 차원에서 권고되지 않는다(Lee et al., 2016). 이에 인지적 편향 수정훈련의 효과를 예비적으로 살펴보기 위한 목적으로 시행된 본 연구에서는 CES-D에서 10점 미만을 기록한 우울 수준이 낮은 지원자들만을 연구에 참여시켰다.

2) 본 연구에서 시행된 인지편향수정 훈련에서의 집단 차를 변별하기에 충분한 참가자 수는 G*Power 3 (Faul, Erdfelder, Lang, & Buchner, 2007)를 통해 계산되었다. Lester, Mathews, Davison, Burgess와 Yiend (2011)의 우울 및 불안 취약집단에 대한 연구자료에 의하면, CBM-유사성 평정과제(SRT)에서 집단 차이를 80%의 검정력, 효과 크기 $d = 1.14$ 수준으로 획득하기 위해서는 최소 각 집단 당 14명이 요구되는 것으로 나타났다(alpha 수준 .05, 양측 검정). 이에 본 연구에서도 최소기준을 상회하는 수치로 목표 연구참가자 수를 설계 및 모집하였다.

하여 제작되었다. 본 과제에서는 정서적으로 애매모호한 상황에 대한 시나리오를 제시한 후 그에 대한 긍정적/부정적 해석을 제시하여 편향을 알아본다. 본 과제에서 사용된 시나리오와 긍정 및 부정 문장은 한국 대학생들이 경험할 수 있는 상황에 맞게 수정·보완하였다. 시나리오와 문장은 15인치의 노트북 스크린의 흰 바탕에 13 폰트의 Arial 글꼴을 사용한 남색 글씨로 제시되었다. SRT검사는 연습시행으로 다섯 개의 시나리오를 시행한 후 10개의 시나리오를 본 시행으로 실시하도록 제작되었다. 해석편향과제는 부호화(encoding)와 재인(recognition) 단계로 구성되어 있다. 부호화 단계에서 컴퓨터 화면에 세 문장으로 구성된 중립적인 시나리오를 한 문장씩 읽도록 구성되어 있다. 한 문장을 읽고 다음 문장으로 넘어가기 위해서는 스페이스 바를 눌러야 하며, 문장 제시 후 2,000 ms 후까지 반응이 없으면 자동으로 다음 문장이 제시된다. 참가자들은 마지막 문장의 끝에 미완성 단어를 완성하고, 중립적인 질문에 예(y버튼) 혹은 아니오(n버튼)로 답변하도록 되어 있다. 응답이 요구되는 항목에는 10,000 ms가 주어지며, 해당 시간을 초과하는 경우에는 정답이 자동 제시된다. 재인단계에서는 시나리오 제목과 함께 네 문장- (1) 시나리오와 관련 있는 긍정문장(Target Positive), (2) 시나리오와 관련 있는 부정문장(Target Negative), (3) 시나리오와 관련 없는 긍정문장(Foil Positive), (4) 시나리오와 관련 없는 부정문장(Foil Negative)-이 무선적인 순서로 각각 하나씩 제시된다. 참가자들은 제시된 문장을 읽고, 그 문장이 앞서 읽었던 중립적 시나리오의 내용과 얼마나 비슷한지 1점(전혀 다르다)에서 4점(매우 똑 같다)의 범위의 4점 리커트 척도에 응답하도록 요청되었다.

웨슬러 지능검사의 숫자 소검사- 거꾸로 따라 하기(Wechsler Adult Intelligence Scale-Reverse-Digit-Span, WAIS-DS; Wechsler, 2014)

본 검사는 해석편향 측정과제로부터 피험자의 주의를 전환하기 위한 2차 filler과제로서 시행되었다. 해석편향 측정과제를 실시한 후 기억편향을 측정하기 위한 연상과제(Recall Task)를 실시하기 전에 약 3분간 실시되었다.

기억편향검사- 자유연상과제(Memory Bias-Free Recall Task)

Joormann 등(2015)의 연구에서 사용한 기억편향의 측정도구를 수정하여 우리말로 제작한 도구이다. 앞서 시행한 SRT에서 제시된 시나리오의 제목이 15인치의 노트북 스크린의 흰 바탕에 제시되었으며, 참가자들은 제목을 읽은 후 제시되었던 시나리오의 내용을 회상(recall)하여 옆에 놓인 별도의 노트북에 타이핑하여 작성하는 방법으로 진행되었다. 한 시나리오를 회상하는 데 시간제한은 없었

으며, 작성 후 피험자가 스페이스 바를 누르면 다음 제목이 제시되었다. 시나리오 제목의 제시는 무작위로 이루어졌다. Joormann 등(2015)의 연구에서는 참가자의 응답을 녹음하였으나, 본 연구에서는 직접 한컴오피스 한글 2010 프로그램에 참가자가 기록하는 방식으로 수정되었다.

기록된 회상내용의 기억편향을 측정하기 위한 채점법은 Joormann 등(2015)과 Park과 Lee (2018)의 연구에서 사용된 방법을 따랐다. 기록된 기억을 평정하는 방법은 기억 중 침습(시나리오 및 재인 해석편향 과제 문장에 해당되지 않는 새로운 내용을 보고, 단, 시나리오 내용과 어느 정도 관련은 있음)이 있는지, 있다면 각 기억의 정서가(긍정/부정/중립)는 무엇인지에 대해 평정한다. 일례로, 본 시나리오와 SRT과제에서 제시된 문장들의 내용이 포함되어 있지 않은 단어나 용어를 사용하였으며 정서가 부정인 경우, ‘침습-부정’으로 채점하였다. 임상심리전문의의 지도하에 실험과 관련되지 않은 두 명의 임상심리 전공 석사 대학원생이 기억 평정에 대한 훈련을 받고 평정을 실시하였다. 평정자 간 신뢰도를 산출하기 위해 전체 문장의 30%에 대해 두 평정자가 독립적으로 채점을 하였다. 기록된 내용 정서가와 침습 정서가에 대한 평정자 간 신뢰도는 각각 $\kappa = .80$, $\kappa = .78$ 이었다.

운전과제

본 연구에서는 Huang 등(2015)으로부터 허락을 받고 프로그램의 일부를 전달받아 Matlab으로 운전과제를 제작하여 사용하였다. 운전과제의 시행 화면은 Figure 1에 제시하였다. 실험은 멈춤표지와 벽으로 구성된 두 개의 과제로 구성되었으며, 조이스틱(Logitech Extreme 3D Pro)을 밀거나 당겨서 컴퓨터 화면의 가상 자동차를 출발 지점부터 멈춤표지 혹은 벽까지 운전하도록 지시받았다. 참가자들은 최대한 빠른 속력으로 운전하여 멈춤표지를 넘지 않거나 벽에 부딪히지 않고, 멈춤표지나 벽에 최대한 가까운 거리에 정지하도록 안내되었다. 각 시행은 6초의 고정시간간격으로 실시되었으며, 참가자들은 각 조건에 대해 15시행을 2블록씩 다음과 같은 순서로 실시하였다: 과제 1, 과제 2, 과제 1, 과제 2. 매 시점에 차에 가해진 힘은 기저선으로부터의 조이스틱 움직임에 대한 편차에 비례하여 적용되었다. 조이스틱의 전진 운동(조이스틱 위치 > 기저선)은 차를 가속하도록, 조이스틱 후진 운동(조이스틱 위치 < 기저선)은 차를 감속시키도록 설계되었다. 조이스틱의 위치를 통해 참가자들은 가속이나 감속의 강도를 직접 통제하였다.

운전과제의 제작 및 시행과 관련한 보다 구체적인 내용은 Kim 등(2019)의 연구에 제시하였다.



Figure 1. Example of Computerized Driving Task. Under the permission by Huang et al. (2015), the present study copied and used the original pictures provided by Huang et al. (2015) except wall and joystick pictures.

인지편향수정-해석 훈련

인지편향수정-해석(CBM-I)은 Lester 등(2011)과 Lee 등(2016)의 연구에서 사용하였던 프로그램을 한국 대학생 실정에 맞게 내용을 수정하였다. 전체 프로그램은 일상생활에서 경험과 관련한 100개의 시나리오로 구성되었으며, 각 집단별 처치조건에 맞는 정서가 (valence)로 제작되었다(긍정 CBM 집단: 긍정 훈련 시나리오 100개, 부정 CBM 집단: 부정훈련 시나리오 100개). 시나리오는 4개의 블록으로 각 블록당 25문항씩 구성하여 컴퓨터 화면에 제시하였다. 블록 간 1-2분 정도 휴식을 취할 수 있도록 하였고 다음 블록으로 넘어갈 준비가 되면 참가자가 스페이스 바를 누르도록 하였다.

CBM 훈련 실시 전 참가자들은 10분간 심상 훈련을 받았다. 참가자들은 화면으로 제시되는 CBM 시나리오를 눈으로 읽으면서, 시나리오에서 제시되는 이야기가 본인에게 일어난 일인 것처럼 오감각과 1인칭 시점을 사용하도록 지시받았다. 시나리오는 Lee 등(2016)의 CBM-I 훈련과 동일한 방식으로 제시되었다. 전체 시나리오(예: “당신은 최근 초조함과 공포감으로 고통받았고 그에 대해 상담을 받을 정도입니다. 당신은 그 감정들이 점점 악화되어 당신의 학교생활과 대인관계에 문제가 생길까 걱정합니다. 당신의 걱정과 초조함 그리고 우울함은 점점 _____ 것입니다.”)를 한 화면에 한 줄씩 제시하고, 세 번째 줄 문장의 마지막에는 미완성 단어를 채우도록 하였다. 미완성 단어는 긍정 훈련 집단은 긍정 단어(예: 사라질), 부정 훈련 집단은 부정단어(예: 심해질)로 완성되도록 하여 시나리오 정서가에 집단별 차이를 두었다. 이후 시나리오에 대한 내용을 공고화하기 위한 질문이 이어지고(긍정 집단: “기분이 나쁜 날들이 지속되었지만 우울의 강도가 점점 줄어드는 것을 확인하는 당신의 모습이 보입니까?”; 부정집단: “과거의 초조함과 공포감이 다시 되살아나 한없이 어둠 속으로 떨어지는 게 느껴집니까?”), 참

가자들은 질문에 노트북 키보드로 ‘예(Y)’ 또는 ‘아니오(N)’로 대답하도록 하였다. 할당된 조건에 부합하는 대답을 하면 정답 화면이 뜨고 부합하지 않는 답변을 할 경우 경고음과 함께 정답 화면이 1초간 제시되었다. 이후 자동으로 다음 시나리오 화면으로 넘어가도록 하였다. CBM 본 과제 실시 전, 과제의 이해를 돕기 위해 중립 상황으로 구성된 5개의 연습 시행 후 본 시행을 실시하였다. 훈련은 E-prime 2.0 프로그램으로 제작하였고, 총 훈련 시간은 40-60분 범위로 진행되었다.

연구절차

본 연구의 모든 절차는 소속 대학교 기관윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인 후 실시되었다. 연구참가자들은 학교 인터넷 커뮤니티와 교내 학과 및 공공장소 게시판 등을 통해 모집되었다. 연구에 관심이 있다고 이메일로 연구원에게 연락을 한 경우, 이메일로 선별평가 질문지가 전달되었고, 이 중 실험참여 기준(CES-D 10점 이하)에 부합한 참여자에게 연락하여 실험 날짜와 시간을 정한 후 실험이 진행되었다. 실험실에 도착한 후 실험에 대한 설명서를 듣고 서면 동의서를 작성한 후 실험을 시작하였다. 참가자들은 사전 측정치 기본 질문지인 VAS와 컴퓨터로 실시되는 사전 해석편향 과제를 실시한 후, 10분간 심상 훈련을 받았다. 심상 훈련 후 할당된 집단에 따라 참가자들은 긍정 CBM 훈련(긍정훈련집단) 또는 부정 CBM 훈련(부정훈련집단)을 약 40-50분 정도 받았다. 이후 사후 기분상태 질문지인 VAS와 Jackson-5 질문지를 실시하고 긍정 및 부정 CBM 훈련으로 인한 기분의 효과를 상쇄시키기 위한 1차 filler 과제(클래식 음악 10분 청취)를 실시하였고, 컴퓨터로 제시되는 해석편향과제를 실시하였다. 자유연상 기억과제 실시 전 심상의 생생함 효과를 상쇄시키기 위한 2차 filler 과제(웁슬러 지능검

사-숫자 거꾸로 따라 외우기)를 실시하고 기억과제를 시행하였다. 마지막으로 전산화된 운전과제를 실시한 후 연구에 대한 디브리핑 시간을 가졌으며, 연구 참여에 대한 소정의 사례비가 지급되었다.

자료분석

본 연구에서는 인구통계학적 정보 및 우울증상에 대한 처치집단 간 차이 분석에 IBM SPSS 25.0을 사용하였다. 보다 구체적으로, 두 집단 간의 차이 분석에서 비연속적 변인에 대해서는 χ^2 test를, 연속적 변인에 대해서는 독립 표본 t -test를 실시하였다. 또한 CBM 훈련 결과 해석 및 기억편향 지표에서의 집단, 정서가, 시간 및 문장유형에 따른 차이는 반복측정 ANOVA를 통해 분석하였으며, ANOVA 분석 결과 유의한 결과치에 대한 추가적인 집단 차이의 분석에는 t -test를 사용하였다. 전산화된 운전과제에서의 지표들과 Jackson-5 상에서의 집단에 따른 차이 분석에도 t -test를 사용하였다.

결과

결과분석 전 수집된 자료의 정규성 검토를 위하여 모든 변인에 대한 왜도 및 첨도를 산출한 결과, 전체 변인에서 정규성 가정의 충족 여부를 판단하는 기준인 왜도의 절대값 3과 첨도의 절대값 7을 넘지 않아(Finch & West, 1997) 본 연구의 자료가 정규성 분포를 충족한다고 가정하고 추후 결과를 분석하였다.

집단 간 동질성 검사- 사전 측정치 유의도 검사 추가

CBM 훈련 및 이후의 해석, 기억, 운동행동 및 동기 관련 과제 시의 집단 차이에 대한 통계적 분석을 하기 전에, 긍정 CBM 훈련을 받은 집단과 부정 CBM 훈련을 받은 집단에서의 사전평가 시점에서 상태 기분과 해석편향 및 기억편향에서 집단 간 차이가 있는지를 살펴보기 위해 t -test를 시행하였다. 그 결과 모든 변인에서 두 집단의 차이가 유의하지 않은 것으로 나타났다, all t s < 1.21, all p s > .05.

CBM 훈련이 상태 기분에 미치는 효과

CBM 훈련 전후 상태 기분에 미치는 효과를 살펴보기 위해 2 (시간: 사전, 사후) × 2 (상태 기분 정서: 슬픔, 행복) × 2 (집단: 긍정 훈련집단, 부정훈련집단) 반복측정 ANOVA를 실시하였다. 결과, 시간의 주효과는 유의하지 않은 것으로 나타났고, $F(1, 30) = 1.22$, $p = .28$, 상태 기분 정서의 주효과, $F(1, 30) = 4.53$, $p < .001$, partial $\eta^2 = .74$, 는 유의한 것으로 나타났다. 시간과 집단의 상호작용 효과는 유의하지 않았지만, $F(1, 30) = 2.61$, $p = .12$, 시간과 상태 기분 정서의 상호작용, $F(1, 30) = 4.52$, $p < .05$, partial $\eta^2 = .13$, 상태 기분 정서가 및 집단의 상호작용 효과는, $F(1, 30) = 4.53$, $p < .05$, partial

Table 2. Mean Scores with Standard Deviations in Parenthesis in Similarity Rating Task and Free Recall Task by Group (N = 32)

	Time 1		Time 2	
	Positive group M (SD)	Negative group M (SD)	Positive group M (SD)	Negative group M (SD)
State affect				
Sadness	1.41 (1.75)	2.07 (2.26)	1.63 (2.13)	3.58 (2.50)
Happiness	7.20 (1.53)	6.59 (1.40)	6.83 (2.14)	5.95 (1.64)
Similarity rating task				
Target_positive	2.43 (0.78)	2.34 (0.51)	3.02 (0.71)	2.37 (0.75)
Target_negative	1.69 (0.58)	1.68 (0.24)	1.51 (0.41)	2.04 (0.37)
Foil_positive	2.25 (0.92)	1.89 (0.73)	2.25 (1.06)	1.77 (0.85)
Foil_negative	1.39 (0.34)	1.28 (0.18)	1.26 (0.34)	1.31 (0.27)
Free recall task				
Intrusion_positive	0.75 (1.06)	0.63 (0.81)	2.31 (1.54)	0.63 (1.09)
Intrusion_negative	0.31 (0.48)	0.63 (0.72)	0.25 (0.58)	0.50 (0.63)
Intrusion_neutral	2.06 (1.73)	2.00 (0.97)	0.31 (0.48)	0.81 (0.83)

$\eta^2 = .13$, 유의한 것으로 나타났다. 시간, 상태 기분 정서가, 그리고 집단의 상호작용 효과는 유의하지 않았다, $F(1, 30) = 1.47$, $p = .24$. 삼원 상호작용 효과가 유의하게 나타나지는 않았지만, 이원 상호작용 효과가 나타난 결과를 참고하여, 집단별 시간에 따른 상태 기분의 변화에 대한 분석을 추가적으로 실시하였다. 대응표본 t -test를 실시한 결과, 긍정 CBM 집단에서는 CBM 훈련 전후, 슬픔 및 행복 상태 기분의 변화에 유의한 차이가 나타나지 않았다, all t s < .73, all p s > .48. 그러나 부정 CBM 집단에서는 슬픔 기분이 훈련 후 유의하게 증가한 것으로 나타났고, $t(15) = -2.45$, $p < .05$, $d = 0.61$, 행복 기분은 경향성 수준에서 감소한 것으로 나타났다, $t(15) = 1.98$, $p = .07$, $d = 0.50$. 시점별 두 집단의 상태기분에서의 평균점수와 표준편차는 Table 2에 제시하였다.

Filler task 후 상태 기분에 집단 간 차이가 있는지를 살펴보기 위해, 행복 및 슬픔에 대한 독립표본 t -test를 실시하였다. 결과, 행복 및 슬픔 기분에 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않아, $t(30) = -1.81$, $p > .05$, $t(30) = 1.80$, $p > .05$, CBM 훈련으로 인한 기분의 변화가 filler task로 없어졌음을 확인하였다.

CBM 훈련이 해석에 미치는 효과

해석편향에 대한 CBM 훈련 효과를 알아보기 위해, 2 (시간: 사전, 사후) × 2 (문장유형: target, foil) × 2 (정서가: 긍정, 부정) × 2 (집단: 긍정, 부정) 반복측정 ANOVA를 실시하였다. 분석결과, 피험자 내 변인인 시간에 대한 주효과가 유의하였으며, $F(1, 28) = 6.37$, $p < .05$, partial $\eta^2 = .19$, 정서의 주효과도 유의한 것으로 나타났다, $F(1, 28) = 57.49$, $p < .001$, partial $\eta^2 = .67$. 시간과 집단 간의 상호작용 및

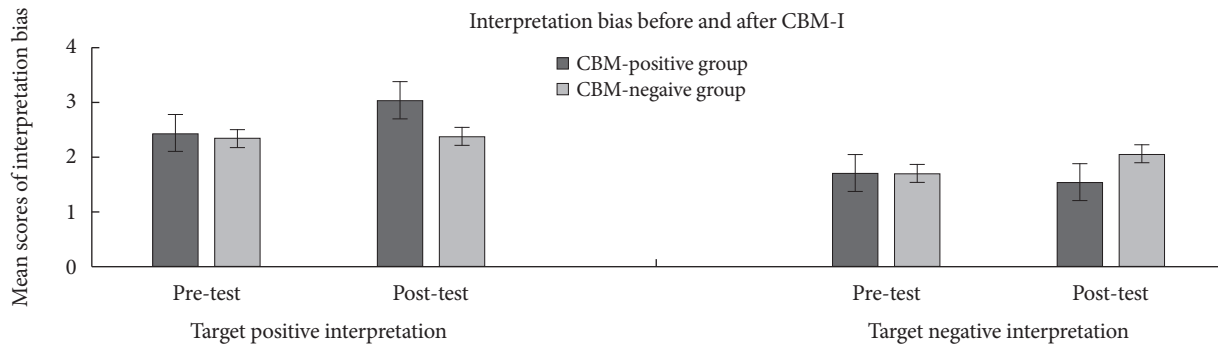


Figure 2. Mean scores in similarity ratings for positive and negative target statements by training group.

시간과 정서가의 상호작용 효과는 유의하지 않았으나, 각각, $F(1, 28) = 6.37, p = .94$, $\text{partial } \eta^2 = .00$; $F(1, 28) = 3.16, p = .09$, $\text{partial } \eta^2 = .10$, 정서가와 집단 간의 상호작용 효과, $F(1, 28) = 8.62, p < .01$, $\text{partial } \eta^2 = .24$, 시간 $\times$ 정서가 $\times$ 집단의 상호작용 효과가 유의한 것으로 나타났다, $F(1, 28) = 22.36, p < .001$, $\text{partial } \eta^2 = .44$, 마지막으로 시간 $\times$ 문장유형 $\times$ 정서가 $\times$ 집단의 상호작용효과 또한 유의한 것으로 나타났다, $F(1, 28) = 5.57, p < .05$, $\text{partial } \eta^2 = .17$. 시간 $\times$ 문장유형 $\times$ 정서가 $\times$ 집단의 상호작용 효과를 좀 더 구체적으로 살펴보기 위해, 시간에 따른 정서가 및 문장 유형에서의 집단 간 차이에 대한 독립표본 t -test를 실시하였다. 그 결과, 사전측정치에서의 target 긍정문장, target 부정문장, foil 긍정문장, foil 부정문장에서는 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 사후 측정치에서 target 긍정문장 및 target 부정문장에서 유의한 집단차가 보고되었다. 즉, 긍정 CBM 훈련 집단은 부정 CBM 훈련 집단에 비해 target 긍정문장에 대해, $t(28) = 2.44, p < .05, d = 0.89$, 부정훈련집단은 긍정훈련 집단에 비해 target 부정문장에 대해, $t(28) = -3.70, p < .01, d = 1.36$, 유사도 평정을 높게 함으로써, 훈련집단에 일관된 해석 편향이 유도되었음이 확인되었다. 이러한 효과가 CBM 훈련으로 인해 유도된 기분의 점화 효과에 의한 것은 아님을 filler task 후 상태 기분 변화 결과를 통해 확인하였다. 반면, foil 긍정문장 및 foil 부정문장에서는 유의한 집단 차이가 나타나지 않았다. 시점별 두 집단의 유사성 평정에서의 평균점수와 표준편차는 Table 2에 제시하였으며, 집단 별 사전-사후 유사성 평정의 변화는 Figure 2에 제시하였다.

CBM 훈련이 기억에 미치는 효과

해석편향과제에서 사용했던 시나리오에 대한 자유회상 과제를 실시하여 CBM 해석 훈련이 기억 편향에 미치는 효과를 살펴보았다. 먼저, 침습에 대한 분석은 2 (시간: 사전, 사후) $\times$ 3 (정서가: 긍정, 부정, 중립) $\times$ 2 (집단: 긍정 훈련, 부정 훈련) 반복측정 ANOVA로 실시하였다. 그 결과, 침습의 경우 피험자 내 변인인 시간에 대한 주요

효과와 더불어, $F(1, 30) = 4.71, p < .05$, $\text{partial } \eta^2 = .14$, 정서가의 주요 효과가 유의한 것으로 나타났다, $F(2, 29) = 21.18, p < .001$, $\text{partial } \eta^2 = .59$. 시간과 집단 간의 상호작용은 유의하지 않았으나, $F(1, 30) = 2.18, p = .15$, 시간과 정서가 및 정서가와 집단의 상호작용은 유의한 것으로 나타났다, 각각, $F(2, 29) = 13.24, p < .001$, $\text{partial } \eta^2 = .48$; $F(2, 29) = 8.53, p < .01$, $\text{partial } \eta^2 = .37$. 마지막으로 시간 $\times$ 정서가 $\times$ 집단의 삼원 상호작용효과 또한 유의한 것으로 나타났다, $F(2, 29) = 3.88, p < .05$, $\text{partial } \eta^2 = .21$. 이를 구체적으로 살펴보기 위해 시간에 따른 정서가의 집단 차이를 독립표본 t -test를 통해 살펴보았다. 결과, 사전 측정치에서는 침습에 대한 긍정, 부정 및 중립 정서가 모두에서 유의한 집단차이가 나타나지 않았다, all $t < -1.45$, all $p < .90$. 그러나 사후 측정치에서 침습에 대한 부정 정서가에서는 유의한 집단차가 나타나지 않았던 반면, $t(30) = -1.17, p = .25, d = 0.41$, 침습의 긍정과 중립 정서가에서 유의한 집단차가 나타났다, 각각, $t(30) = 3.59, p < .01, d = 1.26$; $t(30) = -2.08, p < .05, d = 0.74$. 즉, 사후시점에 긍정훈련집단에서 부정훈련집단에 비해 긍정적인 침습이 더 많았다, $M = 2.31, SD = 1.54$ vs. $M = 0.63, SD = 1.09, d = 1.26$. 반면, 중립적인 침습은 긍정 CBM 훈련 집단에 비해 부정 CBM 훈련집단에서 더 많이 보고한 것으로 나타났다, $M = 0.31, SD = 0.48$ vs. $M = .81, SD = 0.83, d = 0.74$. 시점에 따른 두 집단의 자유회상과제에서의 정서가별 침습 평균점수와 표준편차는 Table 2에 제시하였으며, 집단 별 사전-사후 침습의 변화는 Figure 3에 제시하였다.

인지적 통제에서의 훈련조건별 집단 차이: 컴퓨터 모의 운전과제
참가자들의 훈련 조건에 따른 긍정 및 부정훈련 후 인지적 통제에서의 차이를 알아보기 위해, 전산화된 컴퓨터 모의 운전과제에서의 각 지표상에서 집단별 차이에 대해 t -test를 시행하였다. 분석 결과, 멈춤표지 조건과 벽 조건 모두에서 부정훈련을 받은 집단이 긍정훈련을 받은 집단에 비해 정지선을 지나치는 오류를 유의하게 더 많이 보인 것으로 나타났다, 멈춤표지 조건 오류: $t(30) = -2.20$,

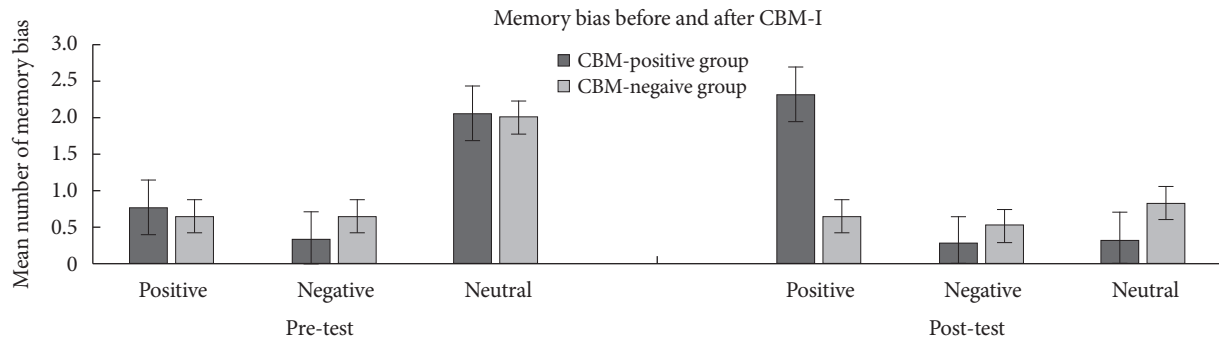


Figure 3. Mean number of positive, negative, and neutral memory intrusions made by training group.

Table 3. Group Differences in Computerized Driving Task and Jackson-5 Scales (N = 32)

	Positive group M (SD)	Negative group M (SD)	t	d
Driving Task				
Stop-Sign Condition				
Max-acceleration	-5.62 (2.45)	-4.00 (3.00)	-1.58	0.59
Max-deceleration	4.00 (3.95)	2.66 (2.11)	1.17	0.56
Error	4.00 (2.07)	6.00 (2.99)	-2.20*	0.78
Wall Condition				
Max-acceleration	-6.10 (2.69)	-5.39 (2.86)	-0.71	0.26
Max-deceleration	3.56 (3.85)	3.77 (3.12)	-0.16	0.06
Error	2.13 (1.36)	3.31 (1.35)	-2.48*	0.87
Jackson-5 Scales				
rBAS	21.56 (5.79)	17.44 (5.59)	2.05*	0.72
rBIS	20.81 (5.32)	20.44 (5.07)	0.20	0.07
rFight	10.75 (4.19)	16.13 (5.58)	-3.05**	1.09
rFlight	14.56 (4.99)	16.25 (4.99)	-0.96	0.34
rFreeze	11.88 (4.18)	12.25 (3.73)	-0.27	0.09

* $p < .05$. ** $p < .01$.

$p < .05$, $d = 0.78$; 벽 조건 오류: $t(30) = -2.48$, $p < .05$, $d = 0.87$. 반면, 벽 조건과 멈춤표지 조건 모두에서 두 집단은 속도와 관련한 지표인 초기가속과 후기감속에서 모두 유의한 차이가 나타나지 않고 있었다, 모두 $ps > .05$. 자세한 분석 결과는 Table 3에 제시하였다.

자기보고식 동기상에서의 훈련조건별 집단 차이: Jackson-5

참가자들의 훈련 조건에 따른 긍정 및 부정훈련 후 동기에서의 차이를 알아보기 위해, 자기보고식 척도인 Jackson-5에서의 각 소척도상에서 집단별 차이에 대해 t -test를 시행하고 그 결과를 Table 3에 제시하였다. 결과를 살펴보면, 훈련 후 시점에서 행동활성과 체계에서 긍정훈련 집단이 더 높은 점수를 보인 반면, $t(30) = 2.05$, $p < .05$, $d = 0.72$, 투쟁 체계에서는 부정훈련을 받은 집단이 더 높은 점

수를 보이고 있었다, $t(29) = -3.05$, $p < .01$, $d = 1.09$. 나머지 행동억제 체계, 도피 및 동결 체계에서의 집단 간 차이는 유의하지 않은 것으로 나타났다, 모두 $ps > .05$.

논 의

본 연구에서는 CBM 훈련을 통해 해석 편향을 야기하였으며, 그 결과 애매모호한 정보에 대한 해석과 기억 및 인지적 통제 및 동기에 어떤 변화가 발생하는지 살펴보았다. 먼저, 우울 수준이 낮은 대학생들을 모집하여 무작위로 두 집단으로 나누어 각각 긍정훈련과 부정훈련을 실시한 결과, 가정한 바와 같이 각각의 훈련조건에 부합하는 해석적 편향이 발생하였다. 이후 훈련 시나리오에 대한 회상과제에서 긍정훈련집단은 긍정적인 침습 내용이 부정훈련집단에 비해 많았던 반면, 부정훈련집단은 긍정훈련집단에 비해 중립적인 침습 내용이 더욱 많은 것으로 나타났다. 또한 전산화된 모의 운전과제에서 부정훈련집단이 긍정훈련집단에 비해 멈춤표지 조건 및 벽 조건 모두에서 유의하게 더 많은 오류를 보여 인지적 통제능력이 저하된 양상이 관찰되어 가설이 지지되었다. 마지막으로 Jackson-5를 통해 측정된 동기 수준에서 긍정훈련을 받은 집단은 행동활성화 수준이 부정훈련집단에 비해 유의하게 더 높았던 반면, 부정훈련을 받은 집단은 투쟁 수준이 유의하게 더 높은 것으로 나타나 가설이 부분적으로 지지되었다. 이를 통해 CBM 훈련이 인지적 처리과정인 해석과 기억에서의 편향을 초래할 뿐만 아니라, 행동적 측면과 동기에도 일관된 영향을 미친다는 점이 확인되었다. 연구결과를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

먼저 CBM 훈련 전후로 기분의 변화가 발생하였는지 살펴본 결과, 긍정훈련집단에서는 훈련 전후의 슬픔 및 행복 기분에서의 유의한 변화가 관찰되지 않았다. 그러나 부정훈련집단에서는 슬픔 기분이 훈련 후 시점에서 유의하게 증가하였으며, 행복 기분은 경향성 수준($p = .07$)에서 감소하였다. 이 같은 결과는 우울의 인지적

형에서 설명하듯, 인지에서의 내용뿐만 아니라 인지적 처리과정에 대한 변화가 경험하는 정서의 변화로 이어진다는 점을 의미한다 (Disner et al., 2011; Watkins et al., 2009). 부정훈련집단에서의 유의한 상태 기분의 변화와는 달리 긍정훈련집단에서는 이 같은 기분의 변화가 훈련 전후로 발생하지 않았는데, 이는 부정적 인지가 정서에 미치는 영향이 긍정적 인지가 정서에 미치는 영향보다 두드러진다는 선행연구 결과들과 일관된 것으로 사료된다(Baumeister, Bratslavsky, Finkenauer, & Vohs, 2001). 특히 다른 선행연구들 (Joormann et al., 2015; Tran et al., 2011; Yiend et al., 2014)에서는 CBM 훈련 전후로 해석과 기억의 인지적 측면에서는 변화가 나타났음에도 불구하고, 자기보고된 기분에서는 유의한 변화나 처치 집단 간 차이가 나타나지 않았던 점과는 달리 본 연구에서는 인지과 더불어 기분에서의 유의한 차이가 얻어졌다는 점은 상당한 의의가 있다고 여겨진다. 이는 기분 변화가 나타나지 않았던 선행연구들에서는 기본적인 CBM이 실시되었던 반면, 본 연구에서는 이에 더해 심상훈련 후 CBM 훈련이 실시된 점, 그리고 CBM 훈련에서의 이해질문이 내용보다는 오감각의 심상을 활용하여 강조했던 점과 관련이 있을 가능성이 있다. 다만, 아직 일관된 연구 결과들이 부족한 상태로, 단 회기의 CBM 훈련으로 기분의 변화가 초래될 수 있는지에 대해서는 조심스러운 접근이 필요해 보인다. 따라서 후속 연구들을 통해 실험을 통해 형성된 인지적 편향이 정서에 어떤 영향을 미치는지 반복검증하고, 각 세부적인 처치들의 영향이나 훈련 횟수나 길이 등에 따른 기분의 변화 여부에 대해 추적해 볼 필요성이 있다.

또한 CBM 훈련을 통해 긍정 해석편향과 부정 해석편향을 초래한 결과, 각각의 훈련조건에 부합하는 해석적 편향이 나타났다. 즉, 사전 측정치에서는 집단 간 차이가 없었으나, CBM 훈련 이후 긍정 훈련집단은 target 긍정문장에 대해 유사도 평정을 높게 한 반면, 부정훈련집단은 target 부정문장에 대한 유사도 평정을 더 높게 한 것으로 나타났다. Target 문장들은 제시되었던 시나리오와 관련이 있는 문장들로서 훈련이 의도한 방향의 해석 편향을 효과적으로 발생시켰다는 점이 해당 측정치를 통해 확인되었다. 반면, 시나리오의 내용과 직접적인 관련이 없는 foil 긍정문장과 foil 부정문장에서는 CBM 훈련 후 유의한 집단 간 차이가 나타나지 않고 있어, 인지적 훈련이 전반적인 해석의 편향보다는 내용 특정한 편향을 야기한다는 점이 시사되었다. De Lissnyder는 일련의 연구를 통해 가벼운 우울감을 경험하는 학생들에서는 정서가-특정적인 인지통제의 결함이 나타나는 반면(De Lissnyder, Koster, & De Raedt, 2012), 임상적 수준의 우울을 경험하는 사람들에서는 전반적인 인지통제의 장애만이 나타났다는 점을 발견한 바 있다(De Lissnyder,

Koster, Everaert et al., 2012). 이 같은 결과를 바탕으로 고찰해 보면 본 연구에서와 같이 처치를 통해 일시적인 부정적 인지편향을 촉진하는 경우, 혹은 일상에서의 우울감이 심각하지 않은 경우에는 상황에 대한 오해석이 발생하더라도 그 범위와 정도가 심각하지 않을 수 있으나, 심각한 수준의 우울을 경험하는 경우 주변을 해석할 때 훨씬 전반적이고 만연한 형태의 해석 편향으로 이어질 가능성이 있다. 즉, 우울 증상의 심각도에 따라 인지적 편향의 수준이 변화할 수 있으며, 인지적 편향은 시간에 따라 안정적으로 유지되기보다는 가변적이라는 점이 시사된다(Everaert et al., 2012).

한편 뒤이는 자유회상 과제에서도 시간과 정서가, 집단의 삼원 상호작용이 유의한 것으로 나타났다. 좀 더 자세히 살펴보면, 사전 측정 시점에서 집단 간 차이가 없었던 것이 CBM 훈련 후 시점에서는 긍정훈련집단에서 부정훈련집단에 비해 상대적으로 긍정적인 침습이 증가하였던 반면, 부정훈련집단에서는 중립적인 침습이 긍정 훈련집단에 비해 더 많이 보고된 것으로 나타났다. 이를 통해 해석에서의 편향이 기억에의 편향으로 이어졌다는 점이 선행연구들과 일관되게 본 연구에서도 확인되었다(Salemink et al., 2010; Tran et al., 2011). 이는 Disner 등(2011)의 모형에서 환경적 촉발자극에 의해 활성화된 도식이 각 인지적 처리과정에 영향을 미치게 되면, 인지적 처리과정들이 독립적으로 혹은 서로 상호작용하여 우울에 영향을 미치게 되는 과정 중 해석과 기억에 해당하는 영역을 부분적으로 검증한 결과라 볼 수 있다. 그러나 흥미롭게도 본 연구에서는 자유회상 과제에서 부정침습에서 두 집단 간 차이가 발생하지 않았으며, 긍정침습과 중립침습에서의 차이가 유의하게 나타나 선행 연구들과 세부적인 측면에서 차이를 보이고 있었다. Tran 등(2011)의 연구에서는 대학생들을 대상으로 CBM 훈련을 실시하고 이후의 해석 및 기억편향을 살펴보았는데, 훈련 방향에 따라 긍정훈련 집단은 긍정침습을, 부정훈련집단은 부정침습을 반대 집단에 비해 유의하게 더 높은 빈도로 보고하였다. 또한 두 집단 모두에서 중립 침습이 가장 높은 빈도로 보고되었으나 두 집단 간 차이는 없는 것으로 나타났다. 이 같은 양상은 임상적 우울집단과 통제집단을 대상으로 시행된 Joormann 등(2015)의 연구결과에서도 유사하게 관찰되었다. 선행연구들에서는 임상 우울 집단을 대상으로 하거나 (Joormann et al., 2015) 임상집단이 아니더라도 제외 기준 없이 참가자들을 모아 실험을 진행했기 때문에(Tran et al., 2011) 우울 점수가 높은 사람들이 포함되어 있었을 가능성이 있다. 본 연구에서 부정침습에서 집단 간 차이가 나타나지 않은 결과는 우울점수가 일반인 중에서도 상당히 낮은 저우울집단(CES-D 총점 < 10점)을 대상으로 연구가 진행되었다는 점과 관련이 있어 보인다. 즉, 이들에게서 기본적인 부정정서가 매우 낮았던 점이 긍정훈련을 통해 긍

정편향이 쉽게 형성되도록 도운 반면, 부정훈련에 의한 부정편향에는 일종의 보호요인으로 작용하였을 가능성이 있다. 또한 중립집습의 경우, 두 집단 모두 사후에 감소하는 양상을 보였으나 긍정훈련집단에서의 점수하락이 더욱 두드러지는 양상으로, 이는 해당 집단에서의 긍정편향된 기억을 간접적으로 반영하는 결과라 여겨진다.

또한 본 연구에서는 선행연구들에서 한 발 더 나아가 운동행동 영역과 자기보고된 동기에서의 인지적 편향의 효과를 살펴보았다. 먼저, 컴퓨터 모의 운전과제를 통해 연속적인 시간선상에서 인지적 통제가 운동행동에 미치는 영향을 살펴보았다. 그 결과, 부정훈련집단이 멈춤표지 조건과 벽 조건 모두에서 오류를 유의하게 더 높은 빈도로 보였다. 이는 부정편향 과제로 인해 초래된 부정적인 정서의 증가와 긍정적인 정서의 감소가 인지적 효율성을 저하시킨 결과라 여겨진다. 우울한 사람들은 그렇지 않은 사람들에 비해 인지적 효율성이 매우 저하되어 있으며, 특히 집행기능에서의 저하로 인해 행동의 계획과 시작 및 유지 전반에서의 어려움을 보인다(Caligiuri & Ellwanger, 2000; Huang et al., 2015; Rock, Roiser, Riedol, & Blackwell, 2014). 이들은 목표지향적인 활동이 주어질 때 접근 경향성이 상당히 부족하며, 위험 자극에 대해서는 과도하게 회피하는 경향성으로 인해 보상적인 성취경험이나 대인관계 경험을 하는 것에 장애를 경험하게 된다(Trew, 2011). Huang 등(2015)이 컴퓨터 모의 운전과제를 통해 우울집단과 비우울집단에서의 운동행동의 차이를 살펴본 결과, 우울한 사람들은 과제목표로부터 정지거리가 더 길었으며, 후기 감속이 더 큰 강도로 나타난 반면 초기 가속은 그렇지 않은 것으로 나타나, 우울이 높을수록 회피동기가 높고, 접근동기에는 큰 영향을 받지 않는다는 결과를 발견하였다. 또한 이를 반복검증한 Kim 등(2019)의 최근 연구에서는 우울집단이 비우울집단에 비해 벽조건과 멈춤표지 조건 모두에서의 적은 오류를 보였으며, 목표거리까지의 정지거리가 유의하게 더 긴 것으로 나타나 회피동기가 높은 것으로 확인되었다. 또한 추가적인 상관분석에서 비우울집단에서 행동활성화 체계가 목표자극까지의 거리와 부적 상관을 보여 높은 접근 경향을 반영하였으나, 오류수와는 무관했던 반면, 우울집단에서는 행동활성화 체계가 멈춤표지 조건과 벽 조건 모두에서의 오류수와 중등도의 높은 상관을 보였다. 이에 대해 저자들은 우울집단에서의 인지적 통제력이 저하되어 있으며, 특히 우울에 높은 접근 경향이 동반될 때 충동적 오류가 발생할 가능성이 높아진다고 논한 바 있다. 본 연구에서 부정훈련집단이 두 조건 모두에서 오류를 더 많이 보였던 이유는 모든 참가자가 저우울집단으로서 기본적인 행동활성화 수준이 유지되는 상태에서, 훈련을 통해 형성된 부정적인 인지편향으로 인해 인지적 통제력

에 손상이 발생한 결과라 사료된다.

이어 Jackson-5를 통한 자기보고식 동기에서도 긍정훈련집단이 행동활성화 체계에서 더 높은 점수를 보였던 반면, 부정훈련집단은 투쟁 체계에서 더 높은 점수를 보이고 있었다. 긍정훈련집단이 중립적이고 긍정적인 방향으로의 접근 경향이 높았던 것과 달리, 부정훈련집단에서 같은 접근행동이기는 하나 투쟁경향성이 높게 나타난 것은 앞서 전산화된 운전과제에서의 오류가 증가된 것과 일관된 방향에서 해석될 수 있는 결과로 보인다. 즉, 부정적 인지편향이 발생할 경우, 인지적 통제능력이 감소하며, 특히 에너지 수준이 유지되는 경우 주변 자극에 대한 충동적이고 공격적인 접근행동으로 이어질 가능성이 높다는 것이다. 비록 본 연구에서의 참가자가 비우울집단으로서 상기 결과의 해석에 주의가 필요하나, 이는 우울의 행동적 증상으로서의 정신운동성 초조와 관련한 임상적 함의를 제공하고 있다고 여겨진다. 즉, 정신운동성 지체가 나타나지 않더라도 부정적 인지를 보이는 우울환자의 경우, 충동적인 행동을 보일 가능성이 더 높다는 것이다. 특히 우울환자들에서 자살과 같은 위험한 행동들이 증상이 가장 심각한 시기보다는, 우울삽화의 초기나 생장증상들이 개선되기 시작하는 회복기에 충동성과 관련하여 발생하기 쉽다는 점을 함께 고려하면(Park, Ahn, & Han, 2017), 본 연구에서 결과가 임상적 우울집단에서도 유사하게 나타나는지 반복검증하고, 향후 임상장면에서 우울환자들의 인지적 통제능력과 충동적인 행동화 간의 관련성에 대해서 추적 평가 및 개입할 필요성이 높게 시사된다.

본 연구에는 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 연구참가자의 수가 적었다는 점이다. 선행연구와 검증력 분석을 통해 연구참가자 수를 계획하고 유의한 결과들을 얻었으나, 보다 많은 수의 참가자들을 대상으로 본 연구 결과를 반복검증하고 효과크기 등을 다시 한번 살펴볼 필요성이 있다. 둘째, 연구참가자들이 모두 젊은 대학생들이었다는 점이다. 인지적 편향이 초래되는 CBM 훈련의 특성상, 부정적인 인지로 인해 심리적 어려움을 경험할 우려가 있는 고우울집단 대신 우울수준이 낮은 대학생들을 대상으로 연구가 진행되었다. 그러나 우울 수준과 임상적 진단 여부에 따라 각기 구분되는 인지적 특성과 그에 따른 정서적, 행동적, 동기적 측면에서 차별적 증상을 보일 수 있어(Disner et al., 2011), 본 연구에서의 결과가 우울장애 환자집단에도 일관적으로 적용될 수 있는지에 대해서는 확신할 수 없다. Joormann 등(2015)이 우울장애 환자집단을 대상으로도 CBM 훈련을 실시한 바와 같이, 향후에는 심각한 우울집단을 대상으로도 통제집단과의 비교를 통해 해석에서의 편향이 기억, 운동행동 및 동기에 영향을 미치는지, 저우울집단과의 차이는 무엇인지 검증할 필요성이 있다. 셋째, 생리적 지표에 대한 측정이 이루어

지지 않았다. 인지의 편향이 정서에 미치는 영향은 자기보고식 정서뿐만 아니라 피부전도도나 심박률과 같은 생리적 지표를 통해 더 예민하게 측정될 수 있다. Joormann 등(2015)이 CBM-I를 시행한 후 스트레스 상황에서의 정서변화를 측정한 결과, 자기보고식 평가에서는 유의한 집단차이가 없었으나 생리적 지표에서는 유의한 차이를 얻은 바가 있다. 향후 연구에서는 정서와 인지를 반영하는 관찰가능한 객관적 지표로서 행동과 더불어 생리적 변화를 함께 관찰하는 것이 도움이 될 것으로 여겨진다. 마지막으로, 본 연구는 횡단적 연구로 시행되었다. 실험을 통해 변인 간의 인과관계를 살펴볼 수 있었다는 강점이 있으나, 1회기의 해석편향 훈련을 통해 기억, 운동행동 및 동기에 미치는 영향을 살펴보았다는 점은 아쉬운 점이다. 특히 인지가 우울삽화의 발생뿐만 아니라 지속 기간이나 심각도에 영향을 미칠 수 있음을 고려할 때, 향후에는 인지적 편향의 정도에 따른 장기적 측면에서의 기본변화를 추적하거나, 인지 편향을 초래한 후 이후의 기본변화 추이를 종단적으로 살펴보는 등의 개입이 인지 및 정서 간의 상호작용을 통합적으로 파악하는데 도움이 될 것으로 생각된다.

이 같은 제한점에도 불구하고 본 연구는 인지편향수정-해석 훈련을 실시하고, 그 결과 나타난 해석의 편향과 기억의 편향과의 상호작용을 검증하였으며, 특히 컴퓨터 기반 모의 운전과제를 통해 인지적 편향이 운동행동에 미치는 영향을 직접 확인하였다는 점에서 의의가 있다고 여겨진다. 인지적인 편향이 주의와 기억, 실행기능 등 다양한 인지적 통제 능력에 영향을 미치며(for a review, Disner et al., 2011), 특히 우울에서의 인지적 손상이 가장 심각한 영역이 집행기능과 주의로서, 비우울집단에 비해 중등도의 효과크기($d = -0.52 \sim -0.61$)에 해당하는 저하를 보인다는 점이 체계적 문헌고찰 및 메타 분석에서 얻어진 바 있다(Rock et al., 2014). 기존의 연구들이 상관분석이나 인지적 과제 및 의사결정 등을 살펴보는 실험연구들로 이루어졌으며, CBM 훈련 효과에 대한 연구의 경우 훈련으로 인해 생성된 인지편향이 정서적, 생리적 측면에 미치는 영향을 살펴본 반면(Joormann et al., 2015), 행동이나 동기에 미친 영향은 검증된 바가 없었다. 본 연구에서는 CBM 훈련을 통해 인지적 편향을 형성한 후에 운전이라는 실제 생활에 매우 근접한 운동행동을 시간적 연속선상에서 살펴보았다는 점에서 상대적인 강점이 있다고 생각된다. 운동행동은 객관적이고 다층적인 평가와 분석이 가능할 뿐만 아니라, 운동행동의 각 하위체계는 인지, 정서, 동기, 증상 등의 중요한 영역을 효과적으로 반영한다(Bernard & Mittal, 2015). 이에 미국의 국립정신건강연구소(National Institute of Mental Health, NIMH)의 연구영역기준(Research Domain Criteria, RDoC)에도 운동행동 차원이 추가될 예정으로, 특히 새로운

치료 목표를 개발할 수 있다는 점에서 향후 운동행동에 대한 체계적 평가와 연구는 더욱 중요해질 것이라 사료된다(Walther, Bernard, Mittal, & Shankman, 2019). 또한 본 연구의 결과, 부정적 인지 편향이 행동적 오류와 더불어, 투쟁이라는 공격적인 접근 동기와 관계된다는 점을 확인함으로써, 부정적 인지 자체가 초래하는 위험성을 살펴볼 수 있었다. 본 연구에서의 결과를 바탕으로 후속 연구들에서는 다양한 우울증상 및 다양한 연령대의 대규모 집단을 대상으로 인지적 편향 간의 상호작용과 인지적 편향이 운동행동 및 동기에 미치는 영향을 살펴보고, CBM-I 긍정훈련의 치료적 효과에 대해서도 탐색하여 CBM 훈련의 임상적 활용 가능성을 확인할 필요성이 있다.

References

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*. Washington, DC: Author.
- Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Finkenauer, C., & Vohs, K. D. (2001). Bad is stronger than good. *Review of General Psychology*, 5, 323-370.
- Beck, A. T. (1967). *Depression: Clinical, experimental, and theoretical aspects*. New York, NY: Harper & Row.
- Beck, A. T. (1987). Cognitive models of depression. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 1, 5-37.
- Beck, A. T. (2008). The evolution of the cognitive model of depression and its neurobiological correlates. *American Journal of Psychiatry*, 165, 969-977.
- Berna, C., Lang, T. J., Goodwin, G. M., & Holmes, E. A. (2011). Developing a measure of interpretation bias for depressed mood: An ambiguous scenarios test. *Personality and Individual Differences*, 51, 349-354.
- Bernard, J. A., & Mittal, V. A. (2015). Updating the research domain criteria: The utility of a motor dimension. *Psychological Medicine*, 45, 2685-2689.
- Caligiuri, M. P., & Ellwanger, J. (2000). Motor and cognitive aspects of motor retardation in depression. *Journal of Affective Disorders*, 57, 83-93.
- Charles, S. T., Mather, M., & Carstensen, L. L. (2003). Aging and emotional memory: The forgettable nature of negative images for older adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132, 310-324.
- Chon, K. K., Choi, S. C., & Yang, B. C. (2001). Integrated Adaptation of CES-D in Korea. *The Korean Journal of Health Psychology*, 6, 59-76.
- Clark, D. A., Beck, A. T., & Alford, B. A. (1999). *Scientific foundations of cognitive theory and therapy of depression*. New York, NY: John Wiley and Sons Ltd.

- De Lissnyder, E., Koster, E. H., Everaert, J., Schacht, R., Van den Abeele, D., & De Raedt, R. (2012). Internal cognitive control in clinical depression: General but no emotion-specific impairments. *Psychiatry Research*, 199, 124-130.
- De Lissnyder, E., Koster, E. H. W., & De Raedt, R. (2012). Emotional interference in working memory is related to rumination. *Cognitive Therapy and Research*, 36, 1-10.
- Dickson, J. M., & MacLeod, A. K. (2004). Approach and avoidance goals and plans: Their relationship to anxiety and depression. *Cognitive Therapy and Research*, 28, 415-432.
- Dickson, J. M., & MacLeod, A. K. (2006). Dysphoric adolescents' causal explanations and expectancies for approach and avoidance goals. *Journal of Adolescence*, 29, 177-191.
- Disner, S. G., Beevers, C. G., Haigh, E. A., & Beck, A. T. (2011). Neural mechanisms of the cognitive model of depression. *Nature Reviews Neuroscience*, 12, 467-477.
- Everaert, J., Koster, E. H., & Derakshan, N. (2012). The combined cognitive bias hypothesis in depression. *Clinical Psychology Review*, 32, 413-424.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175-191.
- Finch, J. F., & West, S. G. (1997). The investigation of personality structure: Statistical models. *Journal of Research in Personality*, 439-485.
- Gaddy, M. A., & Ingram, R. E. (2014). A meta-analytic review of mood-congruent implicit memory in depressed mood. *Clinical psychology Review*, 34, 402-416.
- Gotlib, I. H., & Joormann, J. (2010). Cognition and depression: current status and future directions. *Annual Review of Clinical Psychology*, 6, 285-312.
- Heinberg, L. J., & Thompson, J. K. (1995). Body image and televised images of thinness and attractiveness: A controlled laboratory investigation. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 14, 325-338.
- Huang, H., Movellan, J., Paulus, M. P., & Harlé, K. M. (2015). The influence of depression on cognitive control: disambiguating approach and avoidance tendencies. *PloS one*, 10, e0143714.
- Hwang, H. K., & Lee, I. H. (2015). A study of validation of Jackson-5 scales. *The Korean Journal of Clinical Psychology*, 34, 787-807.
- Jackson, C. J. (2009). Jackson-5 scales of revised Reinforcement Sensitivity Theory(r-RST) and their application to dysfunctional real world outcomes. *Journal of Research in Personality*, 43, 556-569.
- Johnson, S. L., Joormann, J., & Gotlib, I. H. (2007). Does processing of emotional stimuli predict symptomatic improvement and diagnostic recovery from major depression? *Emotion*, 7, 201-206.
- Joormann, J., & Siemer, M. (2014). Emotion regulation in mood disorders. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation* (pp. 413-427). New York, NY: Guilford Press.
- Joormann, J., Siemer, M., & Gotlib, I. H. (2007). Mood regulation in depression: Differential effects of distraction and recall of happy memories on sad mood. *Journal of Abnormal Psychology*, 116, 484-490.
- Joormann, J., Waugh, C. E., & Gotlib, I. H. (2015). Cognitive bias modification for interpretation in major depression effects on memory and stress reactivity. *Clinical Psychological Science*, 3, 126-139.
- Kim, S. J., Kam, K. T., & Lee, J. S. (2019). The role of depressive symptoms in approach and avoidance tendencies: A study on cognitive control using a computer-simulated driving task. *The Korean Journal of Clinical Psychology*, 38, 102-111.
- Lang, T. J., Blackwell, S. E., Harmer, C. J., Davison, P., & Holmes, E. A. (2012). Cognitive bias modification using mental imagery for depression: Developing a novel computerized intervention to change negative thinking styles. *European Journal of Personality*, 26, 145-157.
- Lawson, C., MacLeod, C., & Hammond, G. (2002). Interpretation revealed in the blink of an eye: Depressive bias in the resolution of ambiguity. *Journal of Abnormal Psychology*, 111, 321-328.
- Lee, J. S., Mathews, A., Shergill, S., & Yiend, J. (2016). Magnitude of negative interpretation bias depends on severity of depression. *Behaviour Research and Therapy*, 83, 26-34.
- Lester, K. J., Mathews, A., Davison, P. S., Burgess, J. L., & Yiend, J. (2011). Modifying cognitive errors promotes cognitive well being: a new approach to bias modification. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 42, 298-308.
- Martell, C. R., Addis, M. E., & Jacobson, N. S. (2001). *Depression in context: Strategies for guided action*. New York, NY, US: W W Norton & Co.
- Mathews, A., & Mackintosh, B. (2000). Induced emotional interpretation bias and anxiety. *Journal of Abnormal Psychology*, 109, 602-615.
- Mathews, A., & MacLeod, C. (2005). Cognitive vulnerability to emotional disorders. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1, 167-195.
- Matt, G. E., Vázquez, C., & Campbell, W. K. (1992). Mood-congruent recall of affectively toned stimuli: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 12, 227-255.
- Park, J. I., Ahn, Y. M., & Han, C. H. (2017). Psychiatric Emergency. In Korean Neuropsychiatric Association (Eds.), *Textbook of Neuropsychiatry*. (3rd ed., pp. 725-744). Seoul, Korea: iMis company.
- Park, J. H., & Lee, J. S. (2018). The relationship between rejection sensitivity and depression: Dual mediating effects of negative interpretation bias and negative memory bias. *The Korean Journal of Clinical Psychology*, 37, 66-79.
- Paulus, M. P. (2015). Cognitive control in depression and anxiety: out of control?. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 1, 113-120.
- Radloff, L. S. (1977). The CES-D scale: A self-report depression scale

- for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*, 1, 385-401.
- Rock, P. L., Roiser, J. P., & Riedel, W. J., & Blackwell, A. D. (2014). Cognitive impairment in depression: A systematic review and meta-analysis. *Psychological Medicine*, 44, 2029-2040.
- Rude, S. S., Valdez, C. R., Odom, S., & Ebrahimi, A. (2003). Negative cognitive biases predict subsequent depression. *Cognitive Therapy and Research*, 27, 415-429.
- Rude, S. S., Wenzlaff, R. M., Gibbs, B., Vane, J., & Whitney, T. (2002). Negative processing biases predict subsequent depressive symptoms. *Cognition and Emotion*, 16, 423-440.
- Salemink, E., Hertel, P., & Mackintosh, B. (2010). Interpretation training influences memory for prior interpretations. *Emotion*, 10, 903-907.
- Taylor, L., & Ingram, R. E. (1999). Cognitive reactivity and depressed information processing in children of depressed mothers. *Journal of Abnormal Psychology*, 108, 202-210.
- Teasdale, J. D. (1988). Cognitive vulnerability to persistent depression. *Cognition and Emotion*, 2, 247-274.
- Tran, T. B., Hertel, P. T., & Joormann, J. (2011). Cognitive bias modification: Induced interpretive biases affect memory. *Emotion*, 11, 145-152.
- Trew, J. L. (2011). Exploring the roles of approach and avoidance in depression: An integrative model. *Clinical Psychology Review*, 31, 1156-1168.
- Vrijen, J. N., Fischer, V. S., Müller, B. W., Scherbaum, N., Becker, E. S., Rinck, M., & Tendolkar, I. (2018). Cognitive bias modification as an add-on treatment in clinical depression: Results from a placebo-controlled, single-blinded randomized control trial. *Journal of Affective Disorders*, 238, 342-350.
- Vrijen, J. N., van Oostrom, I., Isaac, L., Becker, E. S., & Speckens, A. (2014). Coherence between attentional and memory biases in sad and formerly depressed individuals. *Cognitive Therapy and Research*, 38, 334-342.
- Walther, S., Bernard, J. A., Mittal, V. A., & Shankman, S. A. (2018). The utility of an RDoC motor domain to understand psychomotor symptoms in depression. *Psychological Medicine*, 49, 212-216.
- Watkins, E. R., Baeyens, C. B., & Read, R. (2009). Concreteness training reduces dysphoria: Proof-of-principle for repeated cognitive bias modification in depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 118, 55-64.
- Wechsler, D. (2014). *Wechsler Adult Intelligence Scale-Fourth Edition (WAIS-IV)*. San Antonio, Texas: Psychological Corporation.
- Yiend, J., Lee, J. S., Tekes, S., Atkins, L., Mathews, A., Vrinten, M., . . . Shergill, S. (2014). Modifying interpretation in a clinically depressed sample using 'cognitive bias modification-errors': A double blind randomised controlled trial. *Cognitive Therapy and Research*, 38, 146-159.

국문초록

컴퓨터 기반 인지편향수정-해석이 기억, 인지적 통제 및 동기에 미치는 영향

김소정¹·이종선²

¹한양대학교병원 정신건강의학과, ²강원대학교 심리학과

본 연구에서는 총 32명의 비우울집단을 대상으로 인지편향수정-해석(Cognitive Bias Modification-Interpretation, CBM-I)을 활용하여 절반($n=16$)에게는 긍정적 해석편향을, 나머지 절반($n=16$)에게는 부정적 해석편향을 훈련하였다. 이후 초래된 해석적 편향이 기억과제에서의 수행, 전산화된 운전과제에서의 운전행동 및 자기보고된 동기에 각각 어떤 영향을 미치는지 살펴보았다. 그 결과, 각각의 훈련의 정서가와 일치하는 해석적 편향이 발생하였으며, 자유회상 과제에서도 긍정훈련집단이 긍정적 침습 내용을 더 많이 보고한 반면, 부정훈련집단은 중립적 침습 내용을 더 많이 보고하였다. 또한 부정훈련집단은 전산화된 운전과제에서 멈춤표지 조건과 벽 조건 모두에서 더 많은 오류를 나타내었으며, 자기보고된 동기 중 투쟁 체계에서 긍정집단에 비해 높은 점수를 보이고 있었다. 반면, 긍정훈련집단은 행동활성화 체계에서 상대적으로 높은 점수를 보이고 있었다. 이를 통해 CBM 훈련을 통해 초래된 부정적 해석편향이 기억의 편향을 초래할 뿐만 아니라, 저하된 인지적 효율성과 관련하여 운동행동 및 동기에도 영향을 미친다는 점이 시사되었다. 이를 바탕으로 우울에서 발생하는 인지적 편향들 간의 상호작용의 중요성과 더불어 인지편향수정의 활용가능성에 대해 논하였다.

주요어: 인지편향수정(CBM), 컴퓨터 모의 운전과제(Computer-Simulated Driving Task), 기억편향, 동기