한국심리학회지 : 일반
Korean Journal of Psychology: General
2012, Vol. 31, No. 2, 521-540

한국형 마음챙김에 기반한 스트레스 감소(K-MBSR) 프로그램이 주의에 미치는 영향*

윤 병 수†

영남대학교 심리학과

본 연구는 한국형 마음챙김을 기반한 스트레스 감소 프로그램(K-MBSR)이 주의에 미치는 영향을 알아보고자 했다. 심리평가와 행동측정 및 명상유형에 따른 주의의 정신생리학적 반응과 관련기제를 확인하기 위해 개정된 인지적 및 정서적 마음챙김 척도(CAMS-R), 주의 망 검사(ANT) 그리고 sLORETA분석을 했다. 자발적으로 실험에 참여한 학생 25명을 대상으로 실험집단과 통제집단으로 무선할당을 하였고 실험집단은 6주간 K-MBSR훈련을 받았다. 연구결과, 심리평가에서 하위척도인 주의는 사전과 사후 기간과 집단 간의 상호작용을 확인했고, ANT 검사에서도 실험집단이 집중적 주의에서는 차이가 없었지만 수용적 주의에서 개선됨을 확인했다. 또한 과제의 실수정도에서 사전과 사후 검사에서 통제집단은 실수의 수가 증가한 반면에 실험집단은 실수의 수가 차이가 없었다. 그리고 sLORETA 분석에서 실험집단은 모든 뇌 영역이 억제되었다. 마음챙김 명상과 집중명상의 비교에서 세타파의 경우, 마음챙김명상은 통제집단에 비해 실험집단의 억제가 높게 나타났고 상대적으로 도피질, 상두정회 및 측두-두정 연접부의 활성화를 확인할 수 있었다. 알파파의 경우, 실험집단은 통제집단에 비해 모든 영역에서 활성화되었다. 베타1의 경우, 반대로 통제집단이 실험집단에 비해 활성화되었다. 집중명상에서는 실험집단이 통제집단에 비해 세타와 알파의 감소폭이 적게 나타났다. 이러한 결과들이 갖는 의미를 논의에서 논했다.

주요어 : K-MBSR, 주의, sLORETA

---

* 이 논문은 2009년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2009-551-H00004).

† 교신저자 : 윤병수, 영남대학교 심리학과, 경북 경산시 대동 214-1
E-mail : bsyoon@ynu.ac.kr

www.kci.go.kr

명상은 동양의 전통적인 정신수양방법으로 동양문화권에서는 매우 친숙한 개념이지만 서양문화권에서는 상대적으로 생소한 개념이었다.

그러나 지금은 명상에 대한 관심과 과학적인 연구는 서양문화권에서 더 활발하게 이루어지고 있는데, 그 이유는 명상수행이 가지고 있는 치료적 효과와 웰빙을 위한 가치를 알게 되었기 때문이다.

최근까지 명상에 대한 연구들은 특정 표준화된 명상들을 대상으로 연구가 이루러지지 않았고 연구마다 다양한 명상법들을 사용하여 연구되었다. 여러 연구들에서 사용된 명상방법들은 주로 TM, 요가, 선(Zen), 이완반응 및 티벳 명상 등으로 연구들 마다 명상방법들이 다르기 때문에 연구 간의 타당성을 확인하기가 매우 어려운 상태이다(Cahn & Polich, 2006).

그래서 최근에 명상에 대한 과학적 접근을 위해 명상에 대한 조작적 정의의 필요성이 제기되었다. 명상은 크게 집중명상(concentrative meditation)과 마음챙김명상(mindfulness meditation)으로 구분된다. 집중명상은 주의를 특정 한 대상에 유지시키는 명상방법이며, 마음챙김명상은 매 순간 경험하는 감각, 감정 및 사고에 주의를 두고 그것들에 대한 판단없이 바라보게 하는 명상방법이다. 이러한 명상의 구분과 정의는 과학적 접근을 위한 정의로서 부적절하다는 판단에 의해 최근에 초점주의 명상(focused attention meditation)과 개방감시 명상(open monitoring meditation)이라는 정의가 제안되었다. 다른 한편으로는 초점주의를 집중주의(concentrative attention) 그리고 개방감시를 수용적 주의(receptive attention)로 또는 하향주의(top-down attention)와 상향주의(bottom-up attention)라는 정의와 함께 이에 관여하는 신경학적 영역이 제안되었다(Lutz, Slagter, Dunne, & Davidson, 2008; Corbetta & Shulman, 2002).

최근에 미국을 중심으로 환자의 치유와 건강을 위해 개발된 마음챙김에 기반한 스트레스 감소(Mindfulness Based Stress Reduction: MBSR) 프로그램이 크게 성행하고 있고(Kabat-Zinn, Massion, Kristeller, et al., 1992), 서구에서는 이 프로그램에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 국내에서도 우리 실정에 맞춘 K-MBSR이 개발되어 보급되기 시작했다. MBSR과 K-MBSR 간의 큰 틀에서는 차이가 없지만 MBSR은 초전불교의 주 수행법인 마음챙김명상(위빠사나)을 토대로 하고 있고 K-MBSR은 집중명상(사마타) 기법을 포함하는 동시에 티벳 불교에서 강조하는 자애 및 용서 명상법을 포함하고 있다(김완석, 2010). K-MBSR은 동양 전통불교의 삼학(三學)인 계정혜(戒定慧)의 정신이 반영된 것이다. 즉 MBSR의 교육은 보디스캔, 호흡자각, 요가 및 정좌명상을 중심으로 이루어지지만 K-MBSR은 불교의 수행법인 사념처(四念處)의 신수심법(身受心法)의 순서에 따라 체계적으로 마음챙김 대상을 감각(身)으로부터 시작(먹기 명상, 걷기 명상)하여, 느낌(受)의 훈련(보디스캔, 호흡 및 하타요가), 그리고 마음(心)의 훈련(정좌명상1과 정좌명상2)으로 진행된다.

외국에서는 MBSR에 대한 많은 연구들이 수행되고 있고 국내에서도 K-MBSR에 대한 연구 결과들이 보고되기 시작하고 있다(김정호, 2001; 배재홍, 장현갑, 2006; 장현갑, 김정모, 배재홍, 2007; 전현숙, 손정락, 2010; 김혜은, 박경, 2010; 박경, 2010; 신아영, 김정호, 김미리혜, 2010). 그러나 이 연구들 대부분은 마음챙김명상의 심신장애에 대한 효과 연구들이고 주의에 대한 연구는 적다(김경의, 김교헌,

www.kci.go.kr

2011; 윤병수, 2011). 나아가 주의와 관련된 신경생리학적인 연구뿐만 아니라 정신생리학적인 연구는 찾아보기가 어렵다. 외국의 경우, 명상에 대한 정신생리학적 연구들은 주로 TM, 요가, 선(Zen) 및 티벳 명상을 대상으로 이루어졌다(Chan & Polich, 2006; Ivanovski & Malhi, 2007).

요즘 서구에서 MBSR에 대한 연구가 많이 수행되고 있지만 국내의 연구 상황과 유사하게 심신 효과에 대한 연구가 주를 이루고 있다.(Bishop, 2002; Grossman, Niemann, Schmidt, & Walach, 2004). MBSR이 불안장애, 우울, 만성통증, 약물남용, 폭식 및 피부질환에 효과가 있다는 많은 증거들이 있다(Bishop, 2002; Toneatto & Nguyen, 2007). 그러나 아직까지 MBSR이 인지와 정서를 통제하는 신경기제에 어떻게 영향을 미치는지는 잘 모르고 있다. 최근에 마음챙김명상이 주의에 대한 자기조절을 개선시키고 그 결과로 심신 건강에 긍정적 효과를 갖게 한다는 주장이 나오고 있다(Shapiro, Carlson, Astin & Freedman, 2006).

여러 연구들에서 마음챙김명상이 집중적 주의(concentrative attention)와 수용적 주의(receptive attention)를 개선시키고(Valentine & Sweet, 1999), MBSR 프로그램을 이용한 연구에서도 수용적 주의와 집중적 주의에 대한 개선 효과들을 보고하기 시작했다(Anderson, Lau, Segal & Bishop, 2007; Jha, Krompinger & Baime, 2007; Hurk, Giommi, Gielen, Speckens & Barendregt, 2009). 집중적 주의는 호흡과 같이 특정 대상에 주의가 제한되는 것이고, 수용적 주의는 특정 대상이 없이 매 순간의 경험을 거부함이 없이 주의를 유지하는 것이다. 집중적 주의에서는 외부 자극이 방해요인이지만 수용적 주의에서는 외부 자극이 방해요인이 되지 않는다. 왜냐하면 수용적 주의는 모든 영역의 경험들에 개방되어 있기 때문이다. 마음챙김명상의 지침서들은 집중적 주의를 습득한 후에 수용적 주의를 습득하도록 추천한다(Kapleau, 1965). 왜냐하면 수용적 주의는 직접적으로 훈련되어질 수 없고 집중적 주의의 확장의 결과로 얻어지기 때문이다(Trungpa, 1975).

최근에 집중적 주의와 수용적 주의에 대한 신경학적 체계가 제안되었다(Corbetta & Shulman, 2002). 이들은 의도적인 지향에 관여하는(top-down) 양외측배전두정체계(bilateral dorsal frontoparietal system)와 자극에 끌린 주의에 관여하는(bottom-up) 우편측복전두정체계(right-lateralized ventral frontoparietal system)를 제안했다. 배측체계(dorsal attention system: 양외측배전두정체계)는 단서제시에 의해 활성화되는 의도적 주의와 관련되는 것으로 사람들이 주의를 두는 자극에 대한 지각과 반응 특징을 나타내게 된다. 반면에 복측체계(ventral attention system: 우편측복전두정체계)는 경계체계로 언급되는데 기대하지 못했고, 주의범위 밖에 있으면서, 발생률이 낮은 특출한 목표의 감지에 의해서 또는 감각자극의 갑작스러운 변화에 의해서 활성화된다(Corbetta & Shulman, 2002). 그래서 배측체계의 기능은 집중적 주의에 관여하고 반면에 복측체계의 기능은 수용적 주의에 관여한다.

이러한 배측/복측 체계의 주의모형는 Posner과 Peterson(1990)이 제안한 주의 3중모형(tripartite model of attention)과도 유사하다. 주의 3중모형은 주의가 기능적으로 구분되는 3가지 인지연결망으로 구성되어 있는데, 3가지 기능은 경계(alerting), 지향(orienting), 및 갈등감시(conflict mornitoring)이다. 경계는 수용적 주의를 반영하고 마음챙김명상과 관련이 있으며 이에

www.kci.go.kr

관여하는 주의체계는 복측체계이다. 반면에 지향과 갈등감지는 초점적 주의를 반영하며 집중 주의와 관련이 있고 이에 관여하는 주의체계는 배측체계이다(Fan, McCandliss, Fossella, Flombaum, & Posner, 2005). 배측체계의 신경적 구조는 먼저, 갈등감지에 관여하는 전측대상회(anterior cingulate cortex)와 배외측 전전두피질(dorsolateral prefrontal cortex: 상전두회, superior frontal gyrus), 선택적 주의에 관여하는 측두-두정 연접부(temporal-parietal junction), 복외측 전전두피질(ventro-lateral prefrontal cortex: 하전두회, inferior frontal gyrus), 전두 눈영역(frontal eye field) 및 두정내구(intraparietal sulcus)이다. 그리고 주의 지향에 관여하는 영역은 상전두구(superior frontal sulcus)와 두정내구이다. 반면에 복측주의체계의 신경적 구조는 주어진 순간에 감각과 정서를 알아차리는데 관여하는 도피질(insula), 체감각피질(somatosensory cortex) 및 전측 대상회(anterior cingulate cortex)이다. 마음챙김명상은 정서조절에 유용한데 그 이유는 정서의 구조인 편도체(amygdala)를 조절하는 복외측 전전두피질(하전두회)과 복내측 전전두피질(ventro - medial prefrontal gyrus: 안와전두피질(orbitoprefrontal cortex)을 포함하며 내측 전두회(medial frontal gyrus)라고도 한다)를 활성화하기 때문이다(Lutz, Slagter, Dunne, & Davidson, 2008).

명상에 대한 EEG연구들은 명상 중에 정신생리학적 변화로 세타파(theta wave)의 증가를 보고하고 있다(Aftanas & Golosheikine, 2001, 2002; Jacobs & Lubar, 1989). 이러한 세타파의 증가는 명상수행자들에게서 일상적으로 나타나는 깨어있는 상태에서 중추신경계 각성의 감소와 관련이 있다고 제안되었다(Canteros Atienza, Stickgold, & Hobson, 2002; Jacobs & Friedman, 2004). 명상수행 중에 전두정중선(frontal midline)의 세타파워(theta power)의 증가는 주의 유지(sustained attention)와 기민성을 반영한다(Cahn & Polich, 2006). 대부분의 명상들은 주의집중을 조절하는 방법들을 내포하기 때문에(Dunn, Hartigan, & Mikulas, 1991) 명상 중의 전두엽의 세타파 증가는 주의가 명상의 일차적인 기능으로 받아들여진다. 그러나 한편 Klimesh(1999)는 4-13Hz 즉 세타파와 알파파는 기민성 기능의 저하를 반영하며 낮은 인지적 능력과 관련이 있고 낮은 각성과 피로의 반영이라고 했다. 또한 알파파는 경계성을 유지하기 위한 정신적 노력과 관련이 있다고 주장했다. 또한 집중명상과 마음챙김명상을 정신생리학적으로 차이를 확인한 연구(Dunn, Hartigan, & Mikulas, 1999)에 의하면 두 가지 명상 모두 세타파와 델타파가 대뇌의 전 영역에서 이완통제집단에 비해 더 감소되고, 마음챙김명상과 집중명상의 차이를 확인에서는 마음챙김명상은 집중명상보다 델타파, 세타파, 알파파 및 베타파의 활동성이 더 높은 것으로 보고했다.

fMRI와 PET 등 신경영상기법을 이용한 연구결과들은 명상동안 전측대상피질(anterior cingulate cortex)과 배외측전전두영역(dorsolateral prefrontal area)의 활성화와 혈류량의 증가를 보여준다(Lazar Bush, Gollub, & Fricchione, et al., 2000; Pizzagalli, Pascual-Marqui, Nitschke, & Oakes, et al., 2003). 이와는 상반되게 다른 PET를 이용한 연구에서 명상 중에는 전전두피질과 대상회의 활성화가 명확하게 감소한다는 보고도 있다(Lou, Kjaer, Friberg, Wildschiodtz, Holm, & Nowak, 1999). 이러한 현상은 의도성이 적고 그리고 동기와 정서의 조절에 기인된다고 이들은 주장했다.

이러한 상반된 결과가 있을지라도 선행연구

www.kci.go.kr

의 많은 결과는 명상수행은 주의와 관련된 신경구조들을 활성화시켜 주의를 개선함을 보고했다. 명상훈련은 대상 감지력(수용적 주의)을 높이고(Anderson et al., 2007), 명상가들은 새로운 대상에 대한 감지에 민감하다(Srinivasan & Baijal, 2007). 그리고 명상 훈련은 주의자원 배분을 개선시키고(Slagnter et al., 2007), 명상가는 주의망과제(Attentional Network Task)의 높은 수행을 보여준다(Tang et al., 2007).

최근 MBSR 훈련에 따른 주의에 대한 연구를 살펴보면 Jha 등(2007)은 초심자의 MBSR 훈련은 집중적 주의(orienting)를 개선시키고 숙련 명상가는 수용적 주의(alerting)가 높게 나타났다고 보고했다. Hurk 등(2009)은 숙련된 마음챙김명상가들은 집중적 주의(지향)와 집행주의(갈등감시)가 우수하고 주의 과제에서의 실수가 감소된다고 보고했다. 그리고 Anderson 등(2007)은 MBSR 훈련이 주의 통제는 개선시키지 못했지만 대상 감지력은 개선시킨다고 보고했다.

최근 들어 명상에 대한 과학적 접근이 많이 시도되고 있다. 그러나 아직까지 많은 연구들이 명상의 치료적 효과에 대한 것들이 주를 이루고 있지만 명상의 신경학적 기제에 대한 이해를 위한 신경생리학적 및 정신생리학적 연구들이 보고되기 시작했다. 현재 MBSR에 대한 연구가 많이 수행되고 있고 최근에는 주의에 대한 연구들도 시작되고 있다. 국내에서도 전통 명상 수행 요소가 첨가된 K-MBSR이 개발되었고 이에 대한 연구도 많이 수행되기 시작했지만 주의에 대한 연구는 너무 미미하다. K-MBSR을 이용한 주의 관련 연구는 2개가 유일한데, 김경의, 김교헌(2011)에 의하면 K-MBSR 훈련이 주의조절 과정을 촉진시킴을 신경심리적 척도를 통해 확인하였고, 윤병수(2011)도 수용적 주의의 개선 및 실수 감소를 보고했고 또한 처음으로 정신생리학적 접근을 시도했다. 그러나 아직 K-MBSR에 대한 주의와 정신생리학적 연구는 불모지와 같다. 최근들어 MBSR의 주의에 대한 정신생리학적 보고들이 나오고 있는 상황이므로 K-MBSR의 주의에 대한 연구도 많이 필요한 실정이다. 따라서 본 연구는 K-MBSR 훈련이 주의에 미치는 영향을 심리적, 행동적 그리고 정신생리학적으로 확인하고자 했다.

방 법

실험 참가자

실험참가자는 실험공지에 자발적으로 참여한 경산지역 모대학교 재학생 25명(남 11명, 여 14명)을 대상으로 실시했다. 실험참가자들은 명상프로그램 참여집단(실험집단; 11명, 남 2명, 여 9명)과 통제집단(14명, 남 4명, 여 10명)으로 무선 할당되었다. 실험집단은 K-MBSR 6주 프로그램에 참여를 했다. 통제집단은 프로그램에 참여를 하지 않는다. 실험집단과 통제집단은 훈련 처치 전후에 심리척도와 주의집중 검사를 했고 뇌파 측정은 사후에서만 실시했다.

실험 절차

사전 검사에서 실험참가자가 실험실로 들어오면 먼저, 심리평가(한국판 개정된 인지적 및 정서적 마음챙김 척도: Cognitive and Affective Mindfulness Scale-Revised, CAMS-R)를 실시했다. 심리평가를 마친 후에 실험참가자는 차폐실로

www.kci.go.kr

안내되어 안락의자에 앉도록 한다. 실험에 대한 절차와 주의검사(ANT)에 대한 충분한 설명을 한 후에 실험실에 대한 적응을 위해 3분간의 적응시간을 가진 후, 주의검사를 실시했다. 주의검사는 20회의 연습시행 후에 검사시행에 들어갔다.

사후 검사는 주의검사를 마친 후에 정신생리적 측정 외에는 사전 검사와 동일하다. 사후 검사 때에 사전 검사와 동일하게 먼저 심리검사를 하고 난 후에 차폐실로 실험 참가자를 인도하고 안락의자에 앉도록 했다. 사전 검사 때와 같이 실험절차와 주의검사에 대한 설명을 한 후 3분의 적응 시간을 가진 다음에 주의 검사를 실시했다. 주의 검사가 끝난 후에 EEG 측정을 위한 측정할 뇌 부위에 뇌전극을 붙인 후에 EEG 측정과 관련된 주의할 점을 전달했다. 다시 정신생리적 측정 실험 상황에 대한 적응을 위해 3분 간의 적응시간을 갖도록 한 후, 기저선 측정을 위해 눈을 감은 상태에서 2분간 EEG를 측정했다. 기저선 측정이 끝나면 실험참가자는 녹음 테이프 지시에 따라 집중명상 5분 다음에 마음챙김명상 5분씩 번갈아가면서 반복하였다. 집중명상과 마음챙김명상의 순서는 균형을 맞추었다.

K-MBSR 프로그램

프로그램은 6회기 프로그램으로 1주일에 한 번 2시간씩 교육시간을 갖고 6주간 실시했다. 프로그램의 지도자는 지도 경험이 3년이 넘는 명상치유 전문가(R급)가 실시하였다.

실험 참가자들은 교육을 마친 후에 훈련 기록장을 받고 1주일 동안 집에서 학습한 명상을 매일 실시하고 그 경험을 기록하게 하였다. 프로그램 첫 시간에서 프로그램에 대한 안내와 먹기 명상을 실습했다. 두 번째 시간에는 보디 스캔과 걷기 명상을 실습하고 세 번째 시간에는 걷기 명상과 호흡 명상을 실시했다. 네 번째 시간에는 호흡 명상과 정좌 명상Ⅰ을 실습하고, 다섯 번째 시간에는 정좌 명상Ⅰ과 정좌 명상Ⅱ를 실습하였다. 마지막 날인 여섯 번째 날은 호흡 명상과 정좌 명상Ⅰ과 정좌 명상Ⅱ를 실습하고 프로그램을 마쳤다.

개정된 인지적 및 정서적 마음챙김 척도 (Cognitive and Affective Mindfulness Scale-Revised, CAMS-R)

이 척도는 마음챙김의 정도를 측정하기 위해 Feldman 등(2007)이 개발한 총 12개 문항의 자기 보고형 검사이다. 평정은 4점 Likert 척도(1점: 좀처럼 아니다, 2점: 때때로 그렇다, 3점: 자주 그렇다, 4점: 거의 언제나 그렇다)로 이루어져 있다. 원본에는 4개의 하위 척도로 구성되었는데, 주의, 현재 초점, 자각 및 수용이다. 각 하위 척도의 내적 일치도는 .55, .89, .84 및 .73이다. 이것을 번안한 한국판 척도(조용래, 2009)는 3개의 하위 측도, 알아차림, 주의 및 수용으로 구성되어 있으며, 각 하위 척도의 내적 일치도는 .70, .73, 및 .35였다. 마음챙김과 관련된 척도가 몇가지 있지만 이 척도가 가장 최근에 나온 것이고 이 척도는 다른 척도에 비해 비교적 간편하고, 일반인들이 이해하기 쉬운 일상적인 언어들을 사용하였을 뿐만 아니라 마음챙김 구성개념의 공통적인 요소들을 적절하게 반연된 장점이 있다.

주의 측정: 주의망 검사((Attention Network Test, ANT)

주의집중 정도를 평가하기 위해 주의망 검

www.kci.go.kr

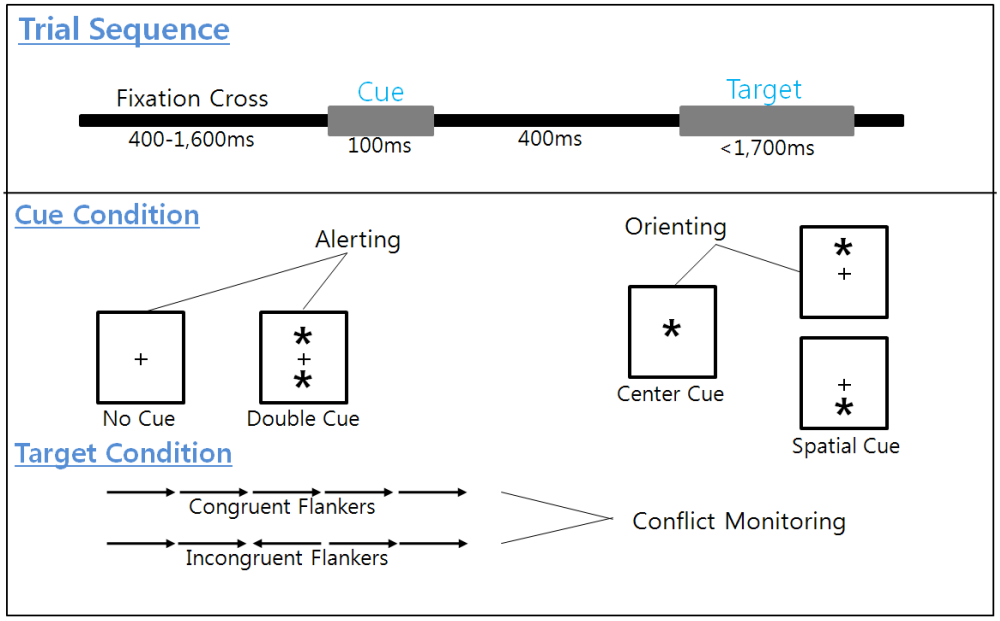

그림 1. ANT의 시행절차, 단서 조건 및 목표자극 조건

사(그림 1)를 사용했다(Fan, Fossella, Sommer, Wu, & Posner, 2003). 자극들은 전방 1m 앞에 있는 24인치 모니터를 통해 제시되고 실험참가자들은 키보드의 2개 키로 반응을 한다. 모니터의 정중앙에 고정된 '+'은 전체 실험과정의 표준배경으로 사용된다. no-cue 시행을 제외하고 모든 시행들은 100ms 동안 제시되는 단서로 시작된다. 이후 400ms 동안의 간격이 주어진다. 각 시행은 화면의 상/하 고정된 자리에 제시되는 목표자극의 제시로 끝난다. 목표자극은 반응이 있을 때까지 모니터에 계속 제시되지만 1,700ms이 지나면 사라진다. 시행간의 간격은 400-1,600ms 사이의 무선적으로 제시된다.

목표자극은 행으로 된 5개의 화살표로 구성되어 있다(target condition, 그림 1). 실험참가자는 중앙의 화살표가 왼쪽으로 되어있는지 또는 오른쪽으로 되어있는지를 결정한다. 실험참가자는 중앙의 화살표방향에 맞추어 양쪽 손의 검지를 이용하여 키보드의 왼쪽 키와 오른쪽 키를 누른다. 중앙 화살표의 양쪽 2개씩 있는 화살표들이 중앙의 화살표 방향과 같거나(일치 목표) 반대 방향으로 되기도 한다(불일치 목표). 목표자극이 제시되기 전에 먼저 4개의 단서들 중 한 개의 단서가 제시된다(cue condition, 그림 1). (1) no-cue 시행 동안, 화면에는 '+' 고정점이 단서제시 시간동안 남아있고 단서는 주어지지 않는다. (2) double-cue 시행 동안, 별표자극(*)이 목표자극이 제시되는 상/하 위치에 동시에 제시된다. (3) center-cue 시행 동안, 하나의 별표가 고정점에 제시된다. (4) spatial-cue 시행 동안, 하나의 별표가 다가올 목표자극의 위치에 제시된다. spatial-cue는 목표위치에 대한 100% 예시적이고 고정점 위 또는 아래에 나타난다. 이러한 단서조건들은 이어 나타나는 목표자극에 대한 시간적 또는

www.kci.go.kr

공간적 정보에 맞게 변화된다. no-cue 시행은 시간적 또는 공간적 정보를 제공하지 않고 목표자극만 나타난다. double-cue와 center-cue 시행은 시간적 정보만 제공되고 spatial-cue 시행은 다가올 목표자극에 대한 시간적 그리고 공간적 정보 모두를 제공한다. 이 실험설계는 2개의 피험자 내 요인을 갖는다. 즉 단서유형(no-cue, double-cue, center-cue, spatial-cue)과 목표자극 유형(일치 목표와 불일치 목표)이다. 각각의 참가자들은 24번의 연습시행을 하고 384회 실험시행(단서조건 4개 × 일치조건 2개 × 목표자극 상/하 조건 2개 × 주위 화살표 방향 좌/우/무 조건 3개 × 조건 당 자극수 8개)을 수행한다. double-cue와 no-cue의 시간 차이는 기민성(개방감시주의)의 측정치가 되고 center-cue와 spatial-cue 간의 시간 차이는 집중주의의 측정치가 된다. 모든 시행들은 무선적으로 제시된다. 자극제시는 소프트웨어 SuperLab Pro 2.0(Cedrus Corporation, San Pedro, CA, USA)을 이용하여 제시되었다.

EEG 측정

EEG 측정은 QuickAmp(brain products)와 BrainVison recorder software를 사용하여 측정하였다. 전극은 10-20체계의 Fp1, Fp2, F7, F3, Fz, F4, F8, T3, C3, Cz, C4, T4, T5, P3, Pz, P4, T6, O1, O2, C5, C6, Cp1과 Cp2 23곳에 부착하였다. 접지전극은 Fpz로 하고 참조전극은 Cz를 사용하였다. 전극 간 임피던스는 5㏀ 이내로 하고 표집은 500Hz로 하며 대역여과는 1-30Hz로 했다. 측정된 자료는 EEGLab을 이용하여 EOG를 근거로 눈깜박임과 눈 운동에 의한 오염된 자료를 제거하였다. 오염되지 않은 자료를 이용하여 뇌 신호원 국소화를 통해 활성부위를 확인하기 위해 sLORETA(standard Low Resolution Brain Electromagnetic Tomography, Pascual-Marqui, et al. 2002) 분석을 하였다.

sLORETA

LORETA는 두피에서 기록된 전위 근원의 대뇌 내 3D 분포를 계산하기 위해 쭈리히 대학에 있는 뇌-마음 연구를 위한 KEY 연구소에서 개발되었다(Pascual-Marqui et al., 2002). 본 연구에서 사용된 sLORETA 계산은 Talairach 뇌지도(Talairach & Toumoux, 1988)에 의거해 대뇌피질 중 회백질(gray matter)과 해마(hippocampus) 부분으로 제한된다. 전체 공간은 2,394개의 voxel로 구성되었고, 공간 분해능은 7mm이다. LORETA 분석은 대략적으로 다음과 같은 과정을 거친다. 잡음이 제거된 뇌파를 델타(1.5-6Hz), 세타(6.5-8Hz), 알파(8.5-12Hz), 베타1(12.5-18Hz), 베타2(18.5-21Hz), 베타3(21.5-30Hz) 주파수 대역에 대하여 스펙트럼 분석을 한다. 이어서 두피로부터 측정된 전위의 선형적이고 가중된 합으로 전류 밀도를 계산한다. 이때 신호원 강도의 2차 미분 값인 라플라시안을 이용한 모델항에 의거, 인근의 신호원들이 비슷한 강도를 가지는 경향을 가지게 하여 연속적인 전류밀도분포를 재구성한다. 다음으로 이 값들을 제곱하여 각 단위 voxel에 대한 전류 밀도 파워를 계산하게 된다.

비교하는 두 그룹 간의 차이를 보기 위해, 2,394개 모든 voxel 간의 차이는 없다는 영가설 하에서 뇌영상 데이터 비교 방법으로 제안된 무선화과정을 통해 유의성을 검증하다. 2,394개 voxel을 비교하는 과정을 반복적으로 수행하여 가장 큰 t값을 저장하면서 이 과정을 5,000회 반복한 후에 p값이 .05이하가 되도록 t값 분포의 상위 5%되는 값을 임계값으로 취하게 된다. 이 임계 t값 이상에 해당하는 voxel

www.kci.go.kr

은 통계적으로 유의미한 차이를 주는 뇌 신경 발생원으로 본다.

본 연구에서는 다음과 같은 비교 쌍에 대한 유의성 검증을 했다. 두 집단 모두에서 사후에서, 기저선-집중명상과 기저선-마음챙김 쌍으로 분석하여, p<.05 수준에 있는 뇌파 대역별로 확인하였다.

결 과

개정된 인지적 및 정서적 마음챙김 척도 (CAMS-R) 결과

사전사후에 따른 집단 간 마음챙김 전체 수준의 변화를 확인한 결과(표 1), 사전과 사후 주효과만 유의하게 차이가 있었다[F(1, 22)=6.97, p<.05]. 그래서 3개의 하위척도 별 확인한 결과 알아차림에서도 사전과 사후 주효과가 유의했고[F(1, 22)=5.72, p<.05], 수용에서도 사전과 사후 주효과만 통계적으로 유의했다[F(1, 22)=5.63, p<.05]. 주의집중 하위척도에서는 사전과 사후 시기와 집단 간 상호작용이 통계적으로 유의함을 확인했다[F(1, 22)=4..83, p<.05](그림 2). 즉, 실험집단이 통제집단에 비해 명상훈련 후 주의가 개선됨을 보여주었다. 이러한 결과는 명상훈련이 주의를 개선시킴을 의미한다.

ANT 주의 측정 결과

ANT의 결과는 표 2에 제시되어 있다. ANT를 이용한 주의 측정에서 실수의 수를 사전과 사후 시기와 집단 간 변량분석한 결과, 상호작용이 통계적으로 유의하게 나타났다[F(1, 21)=4.87, p<.05]. 통제집단은 실수의 수가 증가한 반면에 실험집단은 실수의 수가 크게 변화되지 않았다(그림 3). 수용적 주의(기민성)의 측정치가 되는 no-cue와 double-cue 간의 시간차에 대한 시기와 집단 간의 변량분석결과, 상호작용이 유의미하게 나타났다[F(1, 23)=4.44,

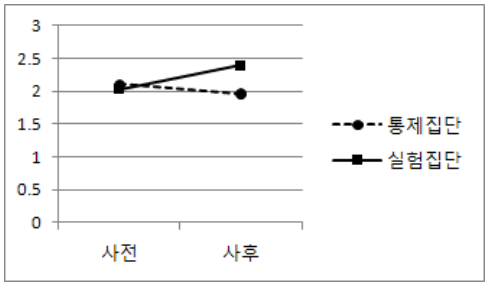

그림 2. CAM-R의 주의에서 사전 사후 시기와 집단의 상호작용 효과.

표 1 CAMS-R의 하위척도 및 전체의 평균과 표준편차

	사전		사후		집단	시기	A×B
	통제집단	실험집단	통제집단	실험집단	F	F	F
알아차림	2.18(.42)	2.02(.56)	2.45(.49)	2.22(.62)	.98	5.72*	.12
수용	1.97(.50)	1.95(.83)	2.29(.70)	2.45(.80)	.99	5.63*	.28
주의	2.11(.47)	2.02(.79)	1.96(.39)	2.40(.36)	1.01	.97	4.83*
합계	6.18(.94)	6.10(1.74)	6.70(1.11)	7.07(1.18)	.12	6.97*	.67

* p<.05

www.kci.go.kr

표 2 ANT의 실수의 수, 수용적 주의 및 집중 주의의 평균과 표준편차

	사전		사후		집단	시기	A×B
	통제집단	실험집단	통제집단	실험집단	*F*	*F*	*F*
실수의 수(횟수)	4.92(3.89)	5.36(2.46)	12.33(11.97)	5.82(2.30)	1.72	6.22*	4.87*
수용적 주의(ms)	23.27(10.92)	26.17(19.74)	36.77(14.14)	23.75(15.03)	1.23	2.15	4.44*
집중적 주의(ms)	97.42(30.82)	97.90(31.02)	92.66(20.03)	82.42(30.53)	.47	1.65	.33

* $p<.05$

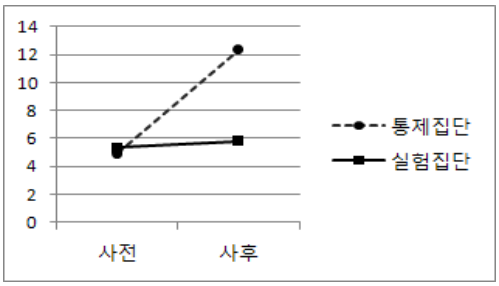

그림 3. ANT 검사의 실수의 수에서 사전 사후의 시기와 집단의 상호작용 효과.

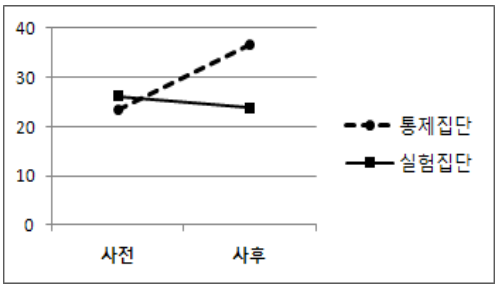

그림 4 ANT 검사의 수용적 주의에서 사전 사후의 시기와 집단 간의 상호작용 효과.

$p<.05$]. 실험집단은 수용적 주의가 유지된 반면에 통제집단은 수용적 주의가 더 떨어지는 것으로 나타났다(그림 4). 집중주의의 측정치가 되는 center-cue와 spatial-cue 간의 시간 차에 대한 시기와 집단 간의 변량분석의 결과 통계적으로 유의미한 차이를 확인할 수 없었다.

sLORETA 결과

sLORETA분석은 명상 훈련의 효과를 확인하기 위해 사후검사만 실시했다. 많은 뇌 영역 중에 명상에 중요한 구조인 전측 대상회, 하전두회, 하두정회, 도피질, 내측 전두회, 안와피질, 중심후회, 상전두회, 상두정회 및 측두-두정 접합부 중심으로 분석했으며 분석 뇌파 주파수대는 세타, 알파, 베타1, 베타2 및 베타3였다. 분석은 각 명상 조건과 기저선 간의 차이를 기반으로 이루어졌다. 통제집단에서 마음챙김-기저선 간의 차이 그리고 집중명상-기저선 차이는 모두 $p<.01$에서 유의했고 실험집단에서는 마음챙김-기저선 간의 차이와 집중명상-기저선 차이는 모두 $p<.05$에서 유의했다. 명상 조건, 집단 및 뇌 영역에 대한 voxel값이 표 3에 제시되어 있다. 표에서 보면 수치가 없는 것이 있는데 이것은 명상상태와 기저선 간에 차이가 없음을 의미한다. 따라서 "-"값을 갖는 것에 비해 상대적으로 활성화의 의미가 있다. 전체적으로 명상상태는 기저선에 비해 "-"값을 가지므로 명상상태는 기저수준에 비해 활성화가 감소되어 나타났다. 이것은 명상상태는 번잡한 뇌 활동을 억제하는 효과가 있음을 의미한다.

www.kci.go.kr

표 3. sLORETA에서 명상 유형, 뇌파 주파수대 및 주요 뇌 영역에 따른 voxel값

명상	뇌파	집단	전측 대상회	하전두회	하두정회	도피질	내전두회	안와피질	중심후회	상전두회	상두정회	측두-두정 접합부
마음챙김	세타	통제	-1.32E+00	-1.45E+00	-1.36E+00	-1.17E+00	-1.32E+00	-1.46E+00	-1.32E+00	-1.31E+00	-1.22E+00	-1.33E+00
		실험	-9.11E-01	-8.68E-01	-7.35E-01		-9.09E-01	-8.71E-01	-7.36E-01	-9.03E-01		
	알파	통제	-9.35E-01	-1.07E+00	-9.90E-01		-1.17E+00	-1.04E+00		-1.25E+00	-9.68E-01	
		실험										
	베타 1	통제								-9.68E-01		
		실험	-5.16E-01	-3.41E-01	-3.19E-01	-2.72E-01	-3.33E-01	-2.68E-01	-3.38E-01	-7.07E-01	-3.57E-01	-4.00E-01
	베타 2	통제	-1.38E+00	-1.37E+00	-1.39E+00	-1.34E+00	-1.64E+00	-1.60E+00	-1.37E+00	-1.70E+00	-1.36E+00	-1.33E+00
		실험	-1.34E+00	-1.39E+00	-1.33E+00	-1.34E+00	-1.34E+00	-1.31E+00	-1.33E+00	-1.33E+00	-1.34E+00	-1.34E+00
	베타 3	통제	-2.88E+00	-2.90E+00	-2.97E+00	-2.73E+00	-2.90E+00	-2.88E+00	-2.86E+00	-2.98E+00	-2.98E+00	-2.89E+00
		실험	-2.33E+00	-2.33E+00	-2.20E+00	-2.33E+00	-2.33E+00	-2.34E+00	-2.28E+00	-2.30E+00	-2.13E+00	-2.20E+00
집중	세타	통제	-8.20E-01	-8.43E-01	-9.35E-01	-7.56E-01	-8.36E-01	-7.79E-01	-9.27E-01	-8.41E-01	-9.20E-01	-7.90E-01
		실험	-3.29E+00	-3.68E+00	-2.60E+00	-3.03E+00	-3.39E+00	-3.29E+00	-2.32E+00	-3.72E+00	-2.57E+00	-2.90E+00
	알파	통제	-6.03E-01	-6.16E-01	-6.99E-01	-3.57E-01	-8.30E-01	-7.10E-01	-6.90E-01	-8.81E-01	-5.83E-01	-5.41E-01
		실험	-2.29E+00	-2.43E+00	-1.32E+00	-1.33E+00	-2.86E+00	-2.30E+00	-1.33E+00	-3.17E+00	-1.29E+00	-1.57E+00
	베타 1	통제	-6.29E-01	-8.01E-01	-9.77E-01	-6.71E-01	-8.38E-01	-6.40E-01	-9.03E-01	-8.84E-01	-8.32E-01	-8.31E-01
		실험	-2.33E+00	-2.10E+00	-1.73E+00	-1.66E+00	-2.31E+00	-2.40E+00	-1.69E+00	-2.35E+00	-1.31E+00	-1.72E+00
	베타 2	통제	-2.27E+00	-2.39E+00	-2.34E+00	-2.38E+00	-2.30E+00	-2.28E+00	-2.35E+00	-2.23E+00	-2.28E+00	-2.30E+00
		실험	-2.34E+00	-2.37E+00	-2.13E+00	-2.31E+00	-2.61E+00	-2.43E+00	-2.34E+00	-2.66E+00	-2.48E+00	-2.39E+00
	베타 3	통제	-1.93E+00	-1.94E+00	-1.86E+00	-1.97E+00	-1.94E+00	-1.93E+00	-1.92E+00	-1.89E+00	-1.81E+00	-1.89E+00
		실험	-2.88E+00	-2.90E+00	-2.97E+00	-2.73E+00	-2.90E+00	-2.88E+00	-2.86E+00	-2.98E+00	-2.98E+00	-2.83E+00

www.kci.go.kr

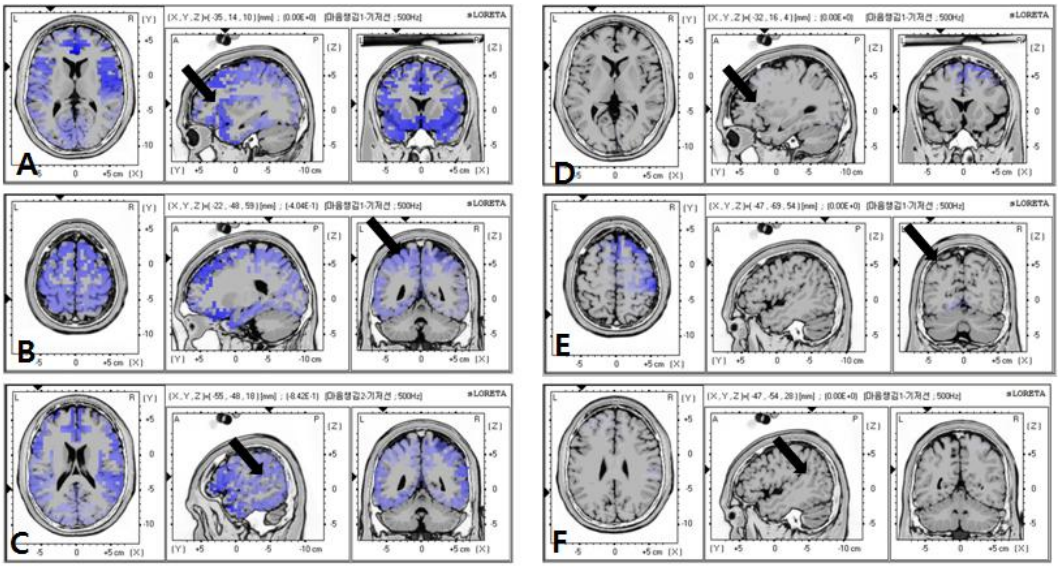

그림 5 마음챙김 명상에서 통제집단(좌)과 실험집단(우)의 도피질(A, D), 상두정회(B, E), 및 측두-두정 연접부(C, F)에서 세타의 억제(진한색)와 탈억제. 화살표는 영역을 나타낸다. 각 영역에서 통제집단은 진한색을 보여주는 반면에 실험집단은 특정 색이 나타나지 않는다. 진한색은 억제를 나타내고 탈억제(상대적 활성화)의 경우 색이 없다.

마음챙김명상에서 집단 간 차이가 잘 들어나는 것은 세타파와 알파 그리고 베타1이다. 세타의 경우 실험집단이 통제집단에 비해 전 영역에서 세타의 감소가 더 크게 나타났다. 그러나 도피질과 상두정회 및 측두-두정 접합부에서는 실험집단이 상대적으로 활성화되는 것을 보여준다. 알파의 경우 실험집단이 통제집단에 비해 상대적으로 활성화되는 것을 보여주는데 특히 통제집단의 경우 전측 대상회, 하두정회 및 상두정회에서 알파의 감소는 두드러진다. 베타1의 경우 통제집단이 실험집단에 비해 전반적인 활성화가 있는 것을 보여주지만 상전두회에서는 활성화 감소가 매우 두드러지게 나타났다.

집중명상의 경우 마음챙김명상과 반대로 실험집단에 비해 통제집단이 전 영역에서 세타의 감소가 더 크게 나타났다. 그리고 베타1의 경우에도 마음챙김과 달리 통제집단이 실험집단에 비해 더 감소되는 것으로 나타났다. 그림 5는 마음챙김 명상에서 통제집단과 실험집단에서 도피질, 상두정회 및 측두-두정 연접부에서 세파의 억제와 탈억제(상대적 활성화)을 보여준다.

논 의

본 연구는 K-MBSR이 주의에 미치는 영향을 알아보고자 주의와 관련된 심리적 평가와 ANT를 이용한 주의 검사 그리고 sLORETA를 이용한 주의와 관련된 신경체계를 확인하고자 했다. 본 연구의 결과를 살펴보면 먼저, 심리평가에서 알아차림과 수용성은 사전 사후에 따른 주효과만 있었고 주의에 있어서는 상호

www.kci.go.kr

작용 효과가 있었다. 명상경험이 주의를 높였음을 보여준 결과로 해석된다. ANT 사후검사에서 통제집단이 실수의 수가 증가한 반면에 명상훈련을 받은 실험집단은 실수의 수가 증가하지 않았다. 그리고 통제집단은 사후에서 수용적 주의가 저하된 반면에 실험집단은 수용적 주의가 개선되었음을 확인할 수 있었다. sLORET 분석에서 마음챙김에서 실험집단은 통제집단에 비해 여러 영역에서 세타가 더 많이 감소됨을 보여주었고 상대적으로 도피질, 상두정회 및 측두-두정 접합부의 활성화를 확인할 수 있었다. 알파의 경우 실험집단이 통제집단에 비해 상대적으로 더 활성화된 반면에 통제집단은 전측 대상회, 하두정회 및 상두정회에서 알파의 억제가 다른 영역에 비해 크게 나타났다. 집중명상의 경우 마음챙김명상과 달리 실험집단이 통제집단에 비해 세타 억제가 더 적게 나타났고 알파의 경우 마음챙김명상은 실험집단이 뇌의 전반적으로 활성화된 반면에 집중명상은 실험집단이 억제됨을 보여주었다.

본 연구의 심리평가와 ANT 검사에서 실험집단이 주의가 개선된 것은 명상이 주의를 높인다는 이전 연구들(Anderson et al, 2007; Srinivasan & Baijal, 2007; Tang et al., 2007)의 결과를 지지한다. ANT 검사에서 실수의 수의 경우 실험집단이 실수의 수가 감소한 것이 아니고 통제집단이 실수의 수가 증가한 결과로 상호작용을 확인할 수 있었다. 통제집단의 실수의 수가 증가한 이유는 ANT과제가 384개로 구성되어 있기 때문에 과제가 상당히 지루한 특징을 가지고 있다. 그 결과로 사후 검사에서 주의를 유지하기가 어려운데서 기인한 것으로 보인다. 그러나 상대적으로 실험집단은 그 지루한 상황에서도 주의를 유지할 수 있었기 때문에 실수의 수가 증가하지 않은 것으로 받아들여진다. 이러한 결과는 명상집단에 비해 통제집단의 경우 두 번째 반복되는 과제에서 주의가 감소하고 또한 과제에 따른 지루함을 보고했다는 Valentine과 Sweet(1999)에서도 확인되었다. 또한 본 연구의 결과는 숙련된 마음챙김명상가들은 주의 과제에서의 실수가 감소된다는 보고(Hurk et al., 2009)를 지지한다고 할 수 있겠다.

마음챙김 정도를 알아보기 위한 CAM-R의 결과에서는 예측되지 않는 결과가 나타났다. 하위 척도인 알아차림과 수용에서 사전과 사후의 주효과만 나타났는데 이것은 통제집단에서도 사후에 알아차림과 수용이 증가하였다. 이것은 실험 참가자들의 사전 모임에서 실험에 대한 교육과 설명과정에서 명상에 대한 설명이 편향된 것으로 추측된다. 알아차림과 수용은 포괄적이고 추상적인 개념이기 때문에 상대적으로 명료한 개념인 주의 보다 더 편향이 크게 나타나 결과에 혼입된 것으로 해석된다.

ANT에서 K-MBSR이 수용적 주의를 개선시킴을 보여준 본 연구의 결과는 MBSR 훈련이 주의 통제는 개선시키지 못했지만 예상되지 않는 대상 감지력은 개선시킨다는 보고(Anderson, et al., 2007)와 일치한다. 그러나 본 연구결과는 예상된 집중적 주의에서의 훈련효과는 확인하지 못했는데, 이러한 결과는 마음챙김명상이 집중적 주의와 수용적 주의를 개선시킨다는 Valentine과 Sweet(1999)의 연구결과에서 수용적 주의 효과만 지지했다. 또한 Jha 등(2007)이 초심자의 MBSR 훈련은 집중적 주의(orienting)를 개선시키고 숙련 명상가는 수용적 주의(alerting)가 높게 나타난다는 주장과 일치되지 않았다. 본 연구의 결과를 비추

www.kci.go.kr

어볼 때 마음챙김명상이 필연적으로 집중적 주의를 개선하는지에 의문을 제기한다. 추후 마음챙김명상이 집중적 주의 개선에 대한 필연성에 대해 연구가 필요한 것으로 생각된다.

sLORETA의 결과는 이전 선행연구들과 불일치하는 결과를 보여주었다. 선행연구들에 의하면 명상상태는 세타의 증가와 관련이 있다고 했다(Aftanas & Golosheikine, 2001, 2002; Jacobs & Lubar, 1989). 또한 이러한 세타의 증가는 주의유지와 관련이 있고(Cahn & Polich, 2006) 전두정중선의 세타는 전측 대상회와 내측 전전두피질의 활동에 기인한다고 했다(Asada, Fukuda, Tsunoda, Yamaguchi, et al., 1999)). 본 연구의 결과는 마음챙김명상과 집중명상 모두에서 세타가 감소하는 것으로 나타났고 마음챙김의 경우 전측 대상회, 내측전두회와 상전두회에서 그 감소는 더 크게 나타났다. 이러한 결과는 명상 중에 전전두와 대상회 활동성이 감소한다는 결과(Lou, Kjaer, Friberg, Wildschiodtz, Holm, & Nowak, 1999)를 지지한다고 할 수 있겠다. 이들은 이러한 감소의 원인으로 명상상태에서는 의도성이 감소와 동기 및 정서의 조절에서 기인된다고 했다. 상대적으로 도피질, 상두정회 및 측두-두정접합부는 억제가 되지 않아 상대적으로 활성화된 것으로 나타났다. Lutz 등(2008)에 의하면 전측대상회는 정서지각과 갈등감시에 관여하고 상전두회도 갈등감시에 관여한다. 또한 도피질은 정서지각에 관여하고 상두정회는 주의지향 그리고 측두-두정 접합부는 선택적 주의에 관여를 한다. 마음챙김 기제를 설명한 Shapiro 등(2006)에 의하면 마음챙김은 평가나 판단없이 현재 이 순간에 발생되는 내외적 자극에 주의를 두고 그 경험을 있는 그대로 수용함과 동시에 그 경험을 자신과 분리하여 바라보게 하여 그 경험을 재인식함에 따라 자기-해방(self-liberation)을 갖게 된다고 했다. 마음챙김 과정과 본 연구의 결과를 비쳐볼 때, 도피질의 활성화는 현재 경험되는 정서처리를 반영하며 측두-두정 접합부와 상두정회의 활성화는 현재 경험되는 것에 대한 선택적 주의와 주의지향을 반영하는 것으로 해석된다. 한편 전측대상회, 내측전두회 및 상전두회의 상대적 억제는 마음챙김에서 평가와 판단없이 있는 그대로 수용에 따른 갈등의 감소 및 낮은 정서성을 반영하는 것으로 받아들여진다. 이러한 해석은 Lou 등(1999)의 결과로 지지되고 또한 경험에 초점을 둘 때 내측전전두엽의 활성화가 감소된다는 결과(Farb, Segal, Mayberg, Bean, et al., 2007)와도 일맥 상통한다.

알파의 경우, 통제집단에 비해 실험집단이 측정된 전 영역에서 상대적으로 활성화되어 있다. 즉, 실험집단의 경우 명상 수행에서 기저선과 비교해 억제되지 않았기 때문에 상대적으로 활성된 것으로 받아들여진다. Dunn 등(1999)은 마음챙김명상에서는 세타와 알파 모두 증가한다고 보고했고 세타의 증가는 고요한 심리적 상태를 반영하고 알파의 증가는 발생되는 자극에 대한 동시적인 알아차림을 반영한다고 했다. 세타가 증가한다는 이 연구결과는 세타가 감소된 본 연구의 결과와는 상반되지만은 알파의 증가와는 일치된다. 주의에 있어서 알파의 증가는 경계수준을 유지시키기 위한 정신적 노력의 증가를 반영한다는 결과(Klimesh, 1999)에 비추어볼 때 본 연구의 알파의 증가는 현재 자극에 대한 주의의 노력으로 받아들일 수가 있겠다. 따라서 본 연구에서 보여주는 마음챙김명상의 정신생리학적 결과는 마음챙김명상은 정서적 경험과 선택적 주의 및 주의 유지상태 이며(도피질, 상두정회

www.kci.go.kr

및 측두-두정 접합부의 상대적 활성화) 동시에 지속적인 경계성의 유지를 위한 노력이 존재하고(알파의 상대적 활성화) 그 과정에서 비판단과 수용에 따른 갈등감시의 저하(전측 대상회, 내측전두회 및 상전두회의 상대적 억제) 상태임을 보여준다.

베타1의 경우, 통제집단은 실험집단에 비해 상대적으로 활성화되었는데 베타는 정신적 활성화의 증가 또는 각성의 증가와 관련이 있다(Andreassi, 2000). 이러한 결과를 비추어볼 때 통제집단이 실험집단에 비해 상대적으로 각성 및 정신활동이 높음을 반영하는 것으로 해석된다.

집중명상의 경우, 마음챙김명상과 상반되게 실험집단이 통제집단에 비해 세타의 감소폭이 상대적으로 낮게 나타났다. 이러한 결과는 집중명상 상태는 일상적인 상태보다 선택적 주의가 높고 갈등감시가 높고 정서지각이 높게 나타남을 의미한다. 한편 마음챙김명상과의 비교에서 상대적으로 세타의 낮은 감소폭은 마음챙김과 달리 갈등감시가 상대적으로 높은 상태이고, 마음챙김명상에서는 도피질, 상두정회 및 측두-두정접합부가 활성화된 반면에 집중명상에서는 감소를 보였기 때문에 상대적으로 정서지각, 주의지향 및 선택적 주의에서의 부담이 감소된 상태로 받아들여진다. 또한 실험집단이 통제집단에 비해 알파의 감소폭의 저하는 일상상태보다 경계의 유지를 위한 노력이 높음을 의미하며, 마음챙김명상과 비교했을 때 상대적으로 경계유지의 부담이 낮음을 반영하는 것으로 해석된다.

본 연구의 결과를 요약하면 K-MBSR 훈련은 주의를 개선시키는데 그 중에 수용적 주의를 개선시킴을 확인했고 나아가 훈련 후 마음챙김명상과 집중명상과 관련된 신경구조에 대한 정신생리학적 결과에서 두 주의의 상이한 양식을 확인할 수 있었다. 이러한 연구결과는 집중적 주의가 떨어지고 수용적 주의가 높아 산만한 것으로 보이는 ADHD와 반대로 집중적 주의가 높고 수용적 주의가 떨어지는 것으로 보이는 자폐증과 같은 주의 장애에 대한 이해와 치료적 적용을 위한 기초자료로 활용될 것으로 기대된다.

본 연구는 K-MBSR의 주의 효과와 주의 종류에 대한 상대적인 주의체계의 영역을 확인하고자 했다. sLORETA를 사용하여 마음챙김명상과 집중명상에 따른 뇌 활성화 영역을 확인하고자 했는데 명상상태에서 뇌활성화가 전제적으로 억제되는 결과(-값)를 얻었다. 이 억제는 명상이 번잡한 뇌 활성화의 억제를 반영하는 것으로 의미를 찾을 수가 있지만 명상에 따른 상대적인 활성화(+값) 영역을 확인할 수 없었다. 선행연구들에서도 명상이 세타를 증가시킨다는 결과와 감소시킨다는 결과가 상충되고 있다. 본 연구의 결과를 비춰볼 때 명상은 관련된 특정 뇌 영역의 활성화보다는 명상과 관련성이 없는 영역의 억제를 유발할 가능성을 보여준다고 하겠다. 한편 활성화 영역을 확인하지 못한 것은 참가 학생들의 의도와 관련될 수도 있다. Shapiro 등(2006)은 명상 수행에 있어서 의도(intention)의 중요성을 강조했다. 의도의 정도에 따라 수행효과가 달라진다는 것이다.

본 연구의 결과 중에 세타파의 경우, 명상이 세타를 활성화한다는 선행연구들과의 다른 결과를 얻었는데, 그 이유는 세타파의 기능적 특성이 명확하게 확인되지 않았을 수도 있다. 세타파 활성화에는 두 가지 유형이 있다. 하나는 기민성(alertness) 수준의 감소를 반영하고(Schacter, 1977) 다른 하나는 지향(orienting), 작

www.kci.go.kr

업기억 및 감정처리와 관련이 있고 전두엽의 세파파 증가는 주의집중(Aftannas & Golocheikine, 2001: Basar, Basar-Eroglu, Karakas, & Schurmann, 2001; Dietl, Dirlich, Vogl, Lechner, & Strian, 1999)을 반영한다. 기민성과 관련하여 Klimesh (1999)는 4-13Hz 즉 세타파와 알파파는 기민성 기능의 저하를 반영하며 낮은 인지적 능력과 관련이 있으며 낮은 각성과 피로의 반영이라고 했다. 이러한 관점에 비추어볼 때 명상의 이완효과에 따른 뇌 활성화의 수준이 낮을 수 있을 것으로 판단된다. 또한 명상에 대한 연구들은 연구에 사용된 명상의 유형들이 상이하고 또한 연구 대상들이 상이하기 때문에 결과들의 타당성을 확인하기 위한 연구 간의 비교가 어렵다. 따라서 앞으로는 표준화된 명상 방법들을 사용하는 연구들이 필요하다. 본 연구의 결과를 논하는 일에 있어서도 이러한 문제가 반영되었다. 본 연구는 K-MBSR의 효과를 확인하려 했는데 주의와 관련된 K-MBSR의 연구가 거의 없기 때문에 다양한 명상법을 사용한 선행연구들의 결과들을 참고할 수 밖에 없었다. 앞으로 K-MBSR에 대한 다양한 영역에서의 연구와 더불어 주의와 관련된 많은 연구가 필요한 것으로 사료된다.

참고문헌

김경의, 김교현 (2011). 한국형 마음챙김 기반 스트레스 감소(K-MBSR) 프로그램이 전두엽-집행기능 및 기억수행에 미치는 효과. 2011 한국심리학회 연차학술발표대회.

김완석 (2010). K-MBSR과 MBSR의 이론적 토대와 프로그램 비교: K-MBSR의 확립을 위한 개관연구. 한국명상치유학회지, 1, 17-42.

김정호 (2001). 체계적 마음챙김을 통한 스트레스관리: 정서 마음챙김을 중심으로. 한국심리학회지: 건강, 6, 23-58.

김혜은, 박경 (2010). 우울, 정서조절, 마음챙김이 폭식행동에 미치는 영향. 한국심리학회지: 임상, 29, 541-557.

박경 (2010). 지각된 스트레스와 우울과의 관계에서 상위인지와 마음챙김의 중재효과. 한국심리학회지: 건강, 15, 617-634.

배재홍, 장현갑 (2006). 한국형 마음챙김명상에 기반한 스트레스 감소프로그램이 대학생의 정서반응에 미치는 영향. 한국심리학회지: 건강, 11, 673-688.

신아영, 김정호, 김미리혜 (2010). 정서 마음챙김이 여자 대학생의 정서인식의 명확성, 인지적 정서조절과 스트레스 및 웰빙에 미치는 효과. 한국심리학회지: 건강, 15, 635-652.

윤병수 (2011). 한국형 마음챙김 기반 스트레스 감소(K-MBSR) 프로그램이 주의체계에 미치는 영향. 2011 한국심리학회 연차학술발표대회.

장현갑, 김정모, 배재홍 (2007). 한국형 마음챙김명상에 기반한 스트레스 감소프로그램의 개발과 SCL-90-R로 본 효과성 검증. 한국심리학회지: 건강 12, 833-850.

전현숙, 손정락 (2010). 마음챙김, 특성분노 및 비합리적 신념의 관계. 한국심리학회지: 임상, 29, 989-1007.

조용래 (2009). 한국판 개정된 인지적 및 정서적 마음챙김 척도의 신뢰도와 타당도. 한국심리학회지: 임상, 28, 667-693.

Anderson, N. D., Lau, M. A., Segal, Z. V., & Bishop, S. R. (2007). Mindfulness-based stress

www.kci.go.kr

reduction and attentional control. *Clinical Psychology and Psychotherapy, 14*, 449-463.

Aftanas, L. I., & Golosheikine, S. A. (2001). Human anterior and frontal midline theta and lower alpha reflect emotionally positive state and internalized attention: high-resolution EEG investigation of meditation. *Neuroscience Letters, 310*, 57 – -60.

Aftanas, L. I., & Golosheikine, S. A. (2002). Non-linear dynamic complexity of the human EEG during meditation. *Neuroscience Letters, 330*, 143 – -146.

Andreassi, J. L. (2000). *Psychophysilolgy*. Human behavior and physilogical response. London, UK: Lawrence Erlbaum Associates.

Asada, H., Fukuda, Y., Tsunoda, S., Yamaguchi, M. and Tonoike, M., (1999). Frontal midline theta rhythms reflect alternative activation of prefrontal cortex and anterior cingulate cortex in human. *Neuroscience Letters, 274,* 29-32.

Basar, E., Basar-Eroglu, C., Karakas, S., & Schurmann, M. (2001). Gamma, alpha, delta, and theta oscillations govern cognitive process. *International Journal of Psychophysiology, 39*, 241-248.

Bishop, S. R. (2002). What do we really know about mindfulness - based stress reduction. *Psychosomatic Medicine, 64*, 71-84.

Cahn, B. R., & Polich, J. (2006). Meditation states and traits: EEG, ERP, and neuroimaging studies. *Psychological Bulletin, 132(2)*, 180-211.

Corbetta, M., Kincade, J. M., & Shulman, G. L. (2002). Neural systems for visual orienting and their relationships to spatial working memory. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *14,* 508-523.

Dietl, T., Dirlich, G., Vogl, L., Lechner, C., & Strian, F. (1999). Orienting response and frontal midline theta activity: a somatosensory spectral perturbation study, Clinical and Neurophysiology, 110, 1204-1209.

Dunn, B. R., Hartigan, J. A., & Mikulas, W. L. (1999). Concentration and mindfulness meditation: Unique forms of consciousness?. *Applied Psychophysiology and Biofeedback, 24*, 147-165.

Fan, J., McCandliss, B. D., Fossella, J., Flombaum, J. I., & Posner, M. I. (2005). The activation of attentional networks. *NeuroImage*, *26,* 471-479.

Farb, N. A. S., Segal, Z. V., Mayberg, H., Bean, J., McKeon, D., Fatima, Z., & Anderson, A. K. (2007). Attending to the present: mindfulness meditation reveals distinct modes of self-reference. Social Cognitive and Attective Neuroscience Advance Access published, August 13, 1-10.

Grossman, P., Niemann, L., Schmidt, S., & Walach, H. (2004). Mindfulness - based stress reduction and health benefits: A meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, *57*, 35-43.

Hurk, P. A. M., Giommi, F., Gielen, S. C., Speckens, A. E. M., & Barendregt, H. P. (2009). Greater efficiency in attentional processing related to mindfulness meditation. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology, iFirst*, 1-13.

Ivanovski, B. & Malhi, G. S. (2007). The psychological and neurophysiological concomitants of mindfulness forms of

www.kci.go.kr

meditation. *Acta Neuropsychiatrica, 19*, 76-91.

Jacobs, G. D., & Friedman, R. (2004). EEG spectral analysis of relaxation techniques. *Applied Psychophysiology and Biofeedback, 29*, 245-254.

Jacobs, G. D., & Lubar, J. F. (1989). Spectral analysis of the central nervous system effects of the relaxation response elicited by autogenic training. *Behavioral Medicine, 15*, 125 – 132.

Jha, A. P., Krompinger, J., & Baime, M. J. (2007). Mindfulness training modifies subsystems of attention. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience,* 7, 109-119.

Kabat-Zinn, J., Massion, A. O., Kristeller, J., Peterson, L. G., Fletcher, K. E., Pbert, L., et al. (1992). Effectiveness of a meditation-based stress reduction program in the treatment of anxiety disorders. *American Journal of Psychiatry*, *149*, 936-943.

Kapleau, P. (1965). The three pillars of Zen: Teaching, practice, and enlightenment. Boston: Beacon Press.

Klimesh, W. (1999). EEG alpha and theta oscillations reflect cognitive and memory performance: A review and analysis. Brain Research Review, 29, 169-195.

Lazar, S. W., Bush, G., Gollub, R. L., Fricchione, G. L., Khalsa, G., & Benson, H. (2000). Functional brain mapping of the relaxation response and meditation. *NeuroReport, 11(7)*, 1581-1585.

Lou, H. C., Kjaer, T. W., Friberg, L., Wildschildtz, G., Holm, S., & Nowak, M. (1999). A ^{15}O-H_2-O PET study of meditation and the resting state of normal consciousness. *Human Brain Mapping,* 7, 98-105.

Lutz, A., Slgter, H. A., Dunne, J. D., & Davidson, R. J. (2008). Attention regulation and monitoring in meditation. Trends in Cognitive Sciences, 12, 163-169.

Pascual-Marqui, R. D., Esslen, M, Kochi, K., & Lehmann, D. (2002). Functional imaging with low-resolution brain electromagnetic tomography (LORETA): a review. *Methods Find Exp Clin Pharmacol, 24*(suppl C), 91-95.

Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, *13,* 25-42.

Schacter, D. L. (1977). EEG theta waves and psychological phenomena: a review and analysis. *Biological Psychology, 5*, 47-82.

Shapiro, S. L., Carlson, L. E., Astin, J. A. & Freedman, B. (2006). Mechanisms of mindfulness. *Journal of Clinical Psychology, 62*, 373-386.

Slagnter, H. A., Lutz, A., Greischar, L. L., Francis, A. D., Nieuwenhuis, S., Davis, J. M., & Davidson, R. J. (2007). Mental training affects distribution of limited brain resources. *PLoS Biology, 5*(6), e138.

Srinivasan, N. & Baijal, S. (2006). Meditation: Brain activity and cognitive changes. In: Sangeetha Menon (ed). *Consciousness, Experience and Ways of Knowing: Perspectives from Science, Philosophy and the Arts.* Bangalore: NIAS, 155-183.

Tang, Y. Y., Ma, Y., Wang, J., Fan, Y., Feng, S., Lu, Q., Yu, Q., Sui, D., Rothbart, M. K., Fan, M., & Posner, M. I. (2007). Shortterm meditation training improves attention and

www.kci.go.kr

self-regulation. *Proceedings of the National Academy of Sciences U S A, 104*(43), 17152-17156.

Toneatto, T. & Nguyen, L. (2007). Does mindfulness meditation improve anxiety and mood symptom? A review of the controlled reasearch. The Canadian Journal of Psychiatry, 52, 260-266.

Trungpa, C. (1975). *The myth of freedom and the way of meditation*. Boston: Shambhala.

Valentine, E. R. & Sweet, P. L. G. (1999). Meditaion and attention: a comparison of the effects of concentrative and mindfulness meditation on sustained attention. Mental Health, Religion & Culture, 2, 59-70

1 차원고접수 : 2011. 12. 30.
수정원고접수 : 2012. 3. 14.
최종게재결정 : 2012. 6. 8.

www.kci.go.kr

한국심리학회지 : 일반
Korean Journal of Psychology: General
2012, Vol. 31, No. 2, 521-540

Effect of K-MBSR on Attention: CAMS-R, ANT, and sLORETA

Byung-Soo Yoon

Department of Psychology, Youngnam University

The purpose of this research was to investigate the effect of K-MBSR on attention by CAMS-R, ANT, and sLORETA. Subjects were 25 male and female college student. K-MBSR practiced in 11 students and they were practiced for 6 weeks. The control group were 14 students. All the subjects had pre-test and post-test with CAMS-R and ANT. EEG was recorded in post-test . In CAMS-R meditation group showed high attention. Also in ANT result meditation group show more lower error than control group and higher performance in receptive attention. In sLORETA analysis, meditation group was lower theta than control group in mindfulness meditation and relatively activity in insula, superior parietal gyrus, and temporal-parietal junction. In alpha meditation group show relatively more activity than control group. But in concentration meditation, meditation group was higher theta than control.

Implication for this results were discussed in the final section.

Key words : K-MBSR, Attention, CAMS-R, ANT, sLORETA

www.kci.go.kr