

전전두엽의 비대칭성에 의존하는 감성

Emotion depending on the prefrontal cortex asymmetry

김원식*, 장승진, 장학영, 최형민, 이상태

한국표준과학연구원 뇌인지융합기술연구단

ABSTRACT

행동활성화 및 억제체계의 민감성에 따라 4 개 집단으로 분류하고, 각 집단에 대하여 뇌파를 측정하여 전전두엽의 비대칭성을 평가하였다. 이들 각 집단에 대하여 긍정적 감성을 유발시킬 수 있는 음향(명상음악)과 부정적 감성을 유발시킬 수 있는 음향(소음)을 제시하여 그 반응을 분석한 결과, 명상음악 청취에 대한 주관적 감성평가는 4 개 집단 모두 비슷한 수준의 긍정적 감성을 나타냈지만, 전전두엽의 비대칭성은 행동억제체계가 민감한 집단에 비하여 행동활성화체계가 민감한 집단일수록 좌측 전전두엽이 더 활성화되는 것으로 나타나 Davidson 의 행동활성화 및 행동억제체계의 단일차원을 지지한다. 소음청취에 대한 주관적 평가에서는 4 개 집단 모두 비슷한 수준의 부정적 감성을 나타낸 반면에, 전전두엽의 비대칭성은 행동활성화 또는 억제체계의 민감성이 어느 하나라도 높은 3 개 집단 모두에서 우측 전전두엽이 더 활성화 되었지만, 민감성이 모두 낮은 나머지 1 개 집단에서는 좌측 전전두엽이 더 활성화되는 것으로 나타나 Gray 의 행동활성화 및 행동억제체계의 독립차원을 지지한다.

Keyword: 행동활성화 및 억제체계, 전전두엽 비대칭성, 감성

1. 서론

행동활성화체계 (behavioral activation system: BAS) 와 행동억제체계 (behavioral inhibition system: BIS) 에 관한 기존의 연구들은 주로 뇌전도 (EEG) 를 이용하여 긍정/부정감성과 전전두엽 비대칭성간의 관계를 밝히고자 하였다. Davidson 등 [5] 은 전기생리적 측정을 통하여 감성유도체에 따른 전전두엽의 비대칭적 활성화에 대한 BAS 와 BIS 를 단일차원에서 해석하였고,

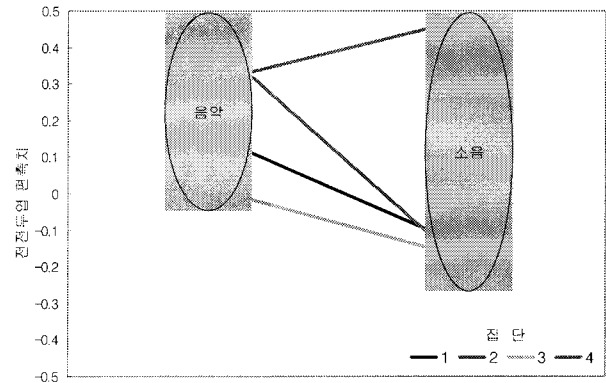
Sutton 과 Davidson [2] 은 전기생리적 측정을 이용한 전전두엽 (prefrontal cortex: PFC) 의 비대칭성 연구를 통하여 Gray 의 행동억제와 행동활성화 개념을 반영시켜 고안된 자기-보고평가 점수를 예측할 수 있음을 보고하였다. 기저선 상태에서 좌측 전전두엽이 활성화되는 사람은 긍정감성 유발 장면에 대하여 더욱 긍정감성을 보이는 반면, 우측 전전두엽이 활성화된 사람에서는 부정감성 유발 장면에 더욱 부정감성을 보였다.

2. 실험방법

380 명(남: 165 명)의 오른손잡이 대학생을 대상으로 BAS 와 BIS 민감성을 평가하고, BAS 와 BIS 민감성 수준의 상위 30%(민감)과 하위 30%(둔감)을 기준으로 25 명을 선정하여 다음의 네 집단으로 분류하였다. 집단 1: BAS 와 BIS 민감성이 모두 높은 집단(남: 3 명, 여: 2 명); 집단 2: BAS 민감성은 높고 BIS 민감성은 낮은 집단(남: 5 명, 여: 3 명); 집단 3: BAS 민감성은 낮고 BIS 민감성은 높은 집단(남: 3 명, 여: 3 명); 집단 4: BAS 와 BIS 민감성이 모두 낮은 집단(남: 3 명, 여: 3 명). 본 연구에 사용된 긍정감성 자극은 명상음악(Meditation De Thais, (주)오케이미디어의 CD), 부정감성 음향은 ‘굴착기소음’ 과 ‘마루 빼거덕거리는 소음’ ((주)오아시스의 효과음 5 집 CD)이었고, CD Player 와 AUDIO MIXING CONSOLE, 그리고 2 개의 스피커를 통하여 각 5 분 동안 피험자 위치에서 평균 60 dB(A)가 되도록 스테레오로 제시되었다. 스피커와 피험자와의 거리는 대략 2.5 m 이었다.

3. 결과 및 고찰

공변량분석을 실시한 결과, BAS 와 BIS 민감성과 음향조건에 따른 삼원상호작용효과($F_{2,56}=3.96$), 음향조건과 BAS 민감성의 이원상호작용효과($F_{2, 56}=5.07$), 음향조건에 대한 주효과($F_{2,56}=6.79$)가 유의한 것으로 나타났으나, 음향조건과 BIS 민감성의 상호작용효과는 유의하지 않았다($F_{2,56}=1.91$) [그림 1]. BAS 와 BIS 의 민감성에 따른 명상음악 조건에서의 전전두엽 편측치는, 명상음악에서 집단 3, 집단 1, 집단 4, 집단 2 의 순으로 $BAS(Z)-BIS(Z)$ 값이 증가할수록 전전두엽 편측치는 선형적으로 증가하였다[1].



[그림 1] 명상음악과 소음조건에서의 전전두엽 편측치의 상호작용효과

뇌전도 연구 결과, 안정상태에서의 전전두엽 편측성은 $BAS(Z)-BIS(Z)$ 와 “+” 상관성을 갖는 것으로 나타나, Davidson 의 단일차원을 지지하였다. 또한 명상음악조건의 경우, 긍정 음 환경에서 BAS 의 민감도가 BIS 의 민감도에 비하여 상대적으로 높을수록 전전두엽 편측치가 증가하는 경향을 보여, 본 연구의 결과가 Davidson 의 단일차원을 지지하는 것으로 나타났다. 반면, 소음조건에서는 BAS 와 BIS 중 어느 하나라도 민감도가 높으면 소음과 같이 해롭다고 생각되는 환경에 민감하게 부정 감성을 가지는 결과를 보였으며, 이는 Gray 의 독립차원을 지지하였다.

참고문헌

- [1] 김원식, 음향에 의해 유발된 감성에 의한 전전두엽의 비대칭적 활성화, 연세대학교대학원 박사학위 청구논문. (2003)
- [2] Davidson, R. J., Affective Style, Psychology, and Resilience: Brain Mechanism and Plasticity, American Psychologist, 55-11, 1193-1214. (2000)