

1

Differential Neural Substrates of Working Memory and Cognitive Skill Learning in Healthy Young Volunteers

Department of Nuclear Medicine, Seoul National University College of Medicine

Sang Soo Cho^{*}, Eun Ju Lee, Eun Jin Yoon, Yu Kyeong Kim, Won Woo Lee, Sang Eun Kim

Purpose: It is known that different neural circuits are involved in working memory and cognitive skill learning that represent explicit and implicit memory functions, respectively. In the present study, we investigated the metabolic correlates of working memory and cognitive skill learning with correlation analysis of FDG PET images. **Methods:** Fourteen right-handed healthy subjects (age, 24 ± 2 yr: 5 males and 9 females) underwent brain FDG PET and neuropsychological testing. Two-back task and weather prediction task were used for the evaluation of working memory and cognitive skill learning, respectively. Correlation between regional glucose metabolism and cognitive task performance was examined using SPM99. **Results:** A significant positive correlation between 2-back task performance and regional glucose metabolism was found in the prefrontal regions and superior temporal gyri bilaterally. In the first term of weather prediction task, the task performance correlated positively with glucose metabolism in the bilateral prefrontal areas, left middle temporal and posterior cingulate gyri, and left thalamus. In the second and third terms of the task, the correlation found in the prefrontal areas, superior temporal and anterior cingulate gyri bilaterally, right insula, left parahippocampal gyrus, and right caudate nucleus. **Conclusion:** We identified the neural substrates that are related with performance of working memory and cognitive skill learning. These results indicate that brain regions associated with the explicit memory system are recruited in early periods of cognitive skill learning, but additional brain regions including caudate nucleus are involved in late periods of cognitive skill learning.

2

척수소뇌실조증 환자의 뇌혈류 감소와 인지기능 손상과의 관계

전남대학교병원 핵의학과¹, 전남대학교병원 신경과²

김정희^{1*}, 김병채², 송호천¹, 민정준¹, 범희승¹, 조기현²

목적: 척수소뇌실조증은 다양한 신경학적 증상을 가지고 있으며, 운동장애뿐만 아니라 구음장애, 안구운동장애, 시력쇠퇴, 경련, 말초 신경장애, 팔약근 장애, 인지기능 장애등을 동반한다. 소뇌나 뇌간의 위축뿐만 아니라 뇌혈류나 당대사의 변화가 중요한 요인이므로, 본연구에서는 진행된 척수소뇌실조증 환자에서 대뇌의 뇌혈류 변화를 분석하였다. **방법:** 보행장애 등을 보여 신경과에 내원하여 신경학적 검사와 뇌 MRI로 척수소뇌실조증으로 진단된 9명(남:여=6:3, 평균나이 57.7±6.3세)을 대상으로 Tc-99m-ECD를 이용하여 SPECT 영상을 얻었다. 정상 대조군 12명(남:여=6:6, 평균나이 42.4±6.3세)은 뇌질환 및 내과적 질환이 없었고, 같은 방법으로 뇌 관류 SPECT를 시행하였다. 얻어진 영상자료를 SPM2를 사용하여 t-검증을 적용하여 정상 대조군과 비교하여 혈류 감소 영역을 찾았고(p<0.01, uncorrected for multiple comparison with cluster extent threshold $K_e = 30$ voxels) 각 영역은 talairach 좌표계로 표시하였다. **결과:** 정상 대조군과 비교하여 척수소뇌실조증 환자들은 양측 소뇌와 뇌간에서 전반적으로 유의미한 혈류감소를 보였다. 뇌혈류가 감소된 영역은 우반구 방추회, 우반구 설부, 좌우반구의 하측 영역의 전두엽이었다. 또한 우측 전두엽의 상부, 우반구 설부에서도 뇌혈류 감소가 관찰되었다. **결론:** 척수소뇌실조증에서 양측 소뇌와 뇌간 뿐 아니라 전두엽을 포함한 뇌영역에서도 의미있는 뇌혈류 감소를 보였다. 전두엽영역의 혈류감소는 인지기능의 수행 장애를 초래하고 치매의 전조증상의 발달에 영향을 미칠수 있다. 따라서 척수소뇌실조증 환자에서 인지적 결손 및 치매질환의 예측에 뇌혈류 정보가 유용하다고 판단된다.