

부호화(Encoding) 및 인출(retrieval) 과제를 이용한 기억기능의 기능적 자기공명영상

이은정¹, 나동규, 유재욱, 변홍식, 문찬홍, 남기춘¹

성균관의대 삼성서울병원 진단방사선과, 고려대학교 심리학과¹

목적: 부호화(encoding) 및 인출(retrieval)의 기억 인지과정에 있어서의 과제 특성(언어 및 비언어)에 따른 뇌 활성화 영역에 대한 차이점을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 오른손잡이 성인남자 4명을 대상으로 단어, 도형(언어화할 수 없는), 그림(언어화할 수 있는)을 이용하여 부호화 및 인출과제에 대한 기능적 영상을 얻었다. 부호화 과제에서 언어의 경우, 활성화는 2개씩 제시되는 단어를 외우게 하였고, 휴식기는 화면상의 십자모양을 집중하여 보고만 있게 하였다. 인출과제는 제시된 단어를 보고 앞서 외운 단어라고 판단될 경우에 버튼을 누르게 하였다. 도형이나 복합그림도 언어와 동일한 방법으로 시행하였다. 4번의 활성화와 5번의 휴식기를 번갈아 가며 영상을 얻은 시간은 각각 30초였고, 1.5T 자기공명영상 장치에서 EPI BOLD 기법으로 활성화 영상을 얻었다. 얻은 활성화 영상을 정상화(normalization)하여 SPM 프로그램으로 분석하였다(유의수준 $p < 0.0001$). 해마주위회와 전두엽의 활성화 신호에 대하여 편재화지수(Asymmetric index)값을 측정하여 과제에 따른 좌우 반구의 활성화에 대한 차이점을 분석하였다.

결과: 부호화 및 인출과제에 의해 전두엽(BA 6, 9, 44), 후두엽(BA 17, 18, 19), 측두엽(BA 30, 35, 36, 37) 및 두정엽(BA 7)에서 공통적으로 활성화 신호가 나타났다. 전두엽의 활성화는 부호화 과제에서 언어는 좌측, 도형은 우측, 복합그림은 양측성의 활성화를 나타냈고, 인출과제에서는 상대적으로 우측 전두엽의 활성화가 증가되는 경향을 나타냈다. 기억기능과 관련된 해마주위회(BA 30, 35, 36)의 활성화는 복합그림을 이용한 자극과제에서 양측성으로 나타났으며, 약간 오른쪽이 우세하였다(AI : encoding 22%, retrieval 8%). 언어 및 도형을 이용한 자극과제에서는 후방 해마주위회에 미약한 활성화 신호가 있었는데 언어는 좌측(AI : 99%), 도형은 우측(AI : 53%)이 우세하였다.

결론: 이 연구에서 부호화와 인출이 각각 좌, 우반구에서 우세하다는 가설과 언어는 좌반구, 비언어는 우반구가 우세적으로 처리한다는 가설에 있어서 전두엽의 뇌기능 활성화는 후자와 일치하는 경향을 나타냈고, 인출과제에서 상대적으로 우측 전두엽의 활성화 증가가 있었다. 기억기능의 활성화를 반영하는 해마주위회의 활성화는 복합그림과제에서 가장 뚜렷하게 나타났는데, 언어성 자극과제에서는 해마주위회의 활성화 신호가 미약하였으며, 추후 보다 효과적인 자극과제의 개발이 필요할 것으로 생각된다.