

기능적 자기공명영상에 나타난 숫자연산의 대뇌 활성화 연구

유재욱 · 이홍재 · 이동훈 · 문찬홍 · 이은정 · 나동규

성균관 의대 삼성서울병원 영상의학과

목적 : 기능적 자기공명영상을 이용하여 숫자 연산과 연관된 뇌영역을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법 : 정상 성인 자원자 6명을 대상으로 연산과제를 이용하여 연산과제와 관계된 대뇌영역의 활성화를 유도하였다. 실험은 실험 I 과 실험 II로 나누어 진행하였다. 실험 I 에서 연산과제는 스크린을 통해 보여주고 계산식이 맞는지를 판단하여 신호하도록 하였고[예:(4+5)×8=72], 대조과제는 십자모양을 집중하여 보도록 하였다. 실험 II에서 연산과제는 실험 I 과 동일하였고, 대조과제는 화면에 제시되는 세 개의 수가 모두 홀수 또는 짝수일 때 신호하도록 하였다. 기능적 자기공명영상은 1.5T 초전도 자기공명영상장치에서 EPI BOLD 기법을 이용하여 얻었으며 6명에서 얻은 영상을 정상화(normalize)한 후 SPM 프로그램을 이용하여 통계분석을 하였다. 활성화된 뇌 영역은 모형뇌에 지도화하여 두 과제에서 활성화된 뇌 영역을 비교 분석하였다.

결과 : 실험 I 에서 연산과 연관된 활성화가 양측 하전두회, 전운동영역, 보조운동영역, 두정엽에서 대칭적으로 나타났다. 실험 II에서 나타난 좌반구의 활성화는 실험 I과 차이가 없었으나, 우반구 전두엽과 두정엽의 활성화는 실험 I에 비해 작았다.

결론 : 연산과 연관된 활성화는 주로 좌반구의 하전두회와 두정엽에서 나타났으며, 이는 언어영역의 활성화와 비슷하였다. 대조과제를 사용한 실험 II 에서 활성화가 감소된 우반구의 활성화는 연산과제를 수행하기 위한 집중, 판단 등에 의한 활성화로 추정된다.