

인지 과제 수행시 산소 농도에 따른 BOLD 신호의 변화

이행운*(건국대학교 의학공학부), 김효정, 김익현, 정순철

주제어 : 산소공급, 공간 인지 능력, 시계열 신호, 뇌기능 영상

본 연구는 외부에서 고 농도 (30%)의 산소 공급이 공간 인지 능력에 어떠한 변화를 유발하는지 뇌기능 영상의 시계열 신호 분석을 통해 관찰하고자 한다. 8명의 오른손잡이 남자 대학생 (평균 23.5세)이 피험자로 참여하였다. 21%와 30% 산소 농도를 각각 8L/min의 양으로 일정하게 공급할 수 있는 장치를 개발하였다. 공간 인지 능력 측정을 위해 20 문항을 포함하는 두 개의 문제지를 제작하였고, 과제 수행 결과로부터 정답률을 산출하였다. 3T MRI 기기를 사용하였고, single-shot EPI 방법으로 뇌기능 영상을 획득하였다.

평균 정답률은 21%와 30% 산소 농도에서 각각 50.63 ± 8.63 와 62.50 ± 9.64 이었고, 두 농도간의 통계적 유의차가 발생하였다. 21%에 비해 30% 산소 농도에서 소뇌, 후두엽, 전두엽 영역에서는 신경 활성화의 면적이 증가 하였다. 특히, 공간 인지 처리와 가장 밀접한 관련이 있는 두정엽 영역에서는 신경 활성화의 면적의 증가뿐만 아니라 신경 활성화 강도도 증가하였다. 그러므로 본 연구의 결과는 고농도의 산소공급이 공간 인지 과제를 수행하는 동안 과제수행에 필요한 산소 공급을 충분하게 하여 과제수행에 필요한 신경망을 보다 활성화시키게 되고, 그 결과로 과제 수행 능력도 증가시킨다는 결론을 도출하는데 충분한 근거를 제공한다.