

## 운동중추 영역에 대한 기능적 영상에 있어서 EPI와 SPGR 기법간의 비교 연구

송인찬<sup>1</sup>, 장기현, 한문희, 유인규, 민병구<sup>1</sup>, 한만청서울대학교 의과대학 진단방사선과, <sup>1</sup>의공학과

**목 적:** EPI 와 SPGR 기법에 의해 얻어진 운동 중추 영역에 대한 기능적 영상의 특징을 비교, 평가하고자 하였다.

**대상 및 방법:** 정상 남자 성인 5명 (오른손잡이 : 5명, 연령 : 21-23 세, 평균 연령 : 22세)을 대상으로 오른쪽 손가락 운동에 대한 운동 중추 영역의 기능적 영상을 BOLD 기법으로 얻었다. 1.5 T 자기공명영상장치 (Signa Horizon, GE)에서 Interleaved gradient echo single shot EPI (TR/TE/  $\alpha$ =3000/40/90, FOV=30 mm, matrix=128x128, slice thickness=5mm)와 SPGR (TR/TE/  $\alpha$ =50/40/30, FOV=30mm, matrix=256x256, slice thickness=5 mm) 기법을 사용하였다. 정확한 활성화 영역에 대한 위치 정보를 얻기 위해 기능적 영상 기법에 사용된 동일한 FOV의 T1 강조 영상을 얻었다. EPI 기법에서는 총 6개의 단면 영상을, SPGR 기법에서는 EPI기법에서 얻은 단면 영상 중 운동 중추 영역을 포함하는 한 단면 영상을 대상으로 하였다. 두 가지 기법 모두 오른손 손가락 운동을 8 회 휴식-활성기간으로 반복하는 paradigm을 사용하였다. 손가락 운동은 1초에 2번 정도로 쥐었다 펼치는 동작으로 수행되었다. 1회 휴식기간 (혹은 활성 기간) 동안 한 단면 영상 당 10개의 영상을 얻는 데 EPI 와 SPGR 기법의 경우, 각각 30초, 130초가 소요되었고, 총 실험 시간은 각각 약 8분, 34분이었다. 기능적 영상을 얻기 위한 통계적 방법으로 Z-score 방법 ( $p<0.001$ )을 사용하였고 관찰된 활성화 영역은 T1 강조 영상에 중첩시켰다. 활성화 영역이 중첩된 T1 강조 영상에서 활성화 영역의 위치와 범위를 확인하고, 동일한 위치와 같은 크기의 지역을 설정하여 휴식 기간과 활성 기간간의 신호 크기의 차이와 paradigm에 따른 신호 크기의 순환적 변화 여부를 분석하였다.

**결 과:** 오른손 손가락 운동에 의해 활성화되어 EPI와 SPGR 기법에 의해 관찰된 운동 중추 영역은 모든 피험자의 경우 왼쪽 중심 전회와 전운동피질지역이었다. 운동 중추 영역에서 활성 기간의 평균 신호 크기는 휴식기간의 평균 신호 크기에 비해 EPI 와 SPGR 기법 각각  $1.64 \pm 0.34$  %,  $1.56 \pm 0.54$  % 증가하였다. 관찰된 운동 중추 영역의 범위는 pixel 개수로 EPI와 SPGR 기법 각각  $63 \pm 19$ ,  $59 \pm 13$  개이었다. 모든 피험자에 있어서 paradigm 순서에 일치하는 신호 크기의 순환적 변화는 두기법 모두 보여 주었다.

**결 론:** EPI와 SPGR 기법 모두 동일한 운동 중추 영역을 정확히 국소화시킬수 있었고, 휴식 기간과 활성 기간간의 신호 크기의 차이와 신호 크기의 순환적 변화에 있어서도 두기법간의 차이가 없었다. 두기법은 운동 중추 영역에 대한 기능적 영상 연구에 유용하다고 생각된다. 실험 수행 시간과 관찰 가능한 단면 영상의 숫자에 있어서 EPI 기법이 SPGR 기법에 비해 우수하다고 생각 된다.