

Data Treatment in Functional MRI (fMRI)

김태, 이재희, 최보영, 서태석, 이흥규, 신경섭
가톨릭대학교 의과대학 의공학교실 및 방사선 과학 교실

목적: fMRI의 결과는 일반적으로 activation된 동안의 데이터 평균에서 test동안의 데이터 평균을 삭감하여 얻는다. scan하는 동안 대상자가 움직일 경우 motion artifact에 의한 signal activation이 나타나며 신호의 오류가 발생한다. 특히 심장 박동같은 주기적인 신호와 미세혈관이 아닌 굵은 혈관에 의한 신호의 오류도 자주 나타난다. 따라서 fMRI 상에서 data수정을 통하여 신호의 오류를 없애고 정확한 기능적 활동부위를 찾고자 한다.

대상 및 방법: 정상인에서 finger tapping paradism을 사용하여 motor cortex의 반응을 볼 수 있는 data를 얻었다. Motor cortex의 동일한 해부학적 부위에서 EPI를 사용하였다. 각 pixel에서 time-series data와 reference data의 상관관계를 구하여 correlation coefficient 영상을 얻었다. 임의의 한 pixel에서 여러 cycle의 평균을 내어 이를 반복함으로서 reference time-series를 정했다. correlation coefficient 영상을 산출한 후 tresholding 기법을 이용하여 noise를 제거하였다. 해부학적 영상과 correlation coefficient 영상을 융합한 후, 채색하여 최종적인 functional MR 영상을 얻었다.

결과: 평균의 뺄셈에 의한 방법에 비교해 볼 때 fMRI data에 미치는 noise가 상당히 감소되었고 thresholding기법을 통하여 정확한 기능적 영상을 얻을 수 있었다. 또한 채색을 통하여 보다 정확한 activation 부분을 찾을 수 있었다.

결론: 본 연구 결과에 의해 fMRI에서 motion artifact와 인체내부 활동에 따른 신호에 의한 signal activation의 효과가 감소되어 영상의 향상을 얻을 수 있었다. 정확한 기능적 부위를 찾아냄으로서 뇌 병변의 수술전 계획을 세우거나 손상된 뇌기능의 회복과정을 관찰할 수 있게 되었다.