

## Poster PE-3

### Preliminary Study on the SPIO Phantom for Stem Cell Tracking

한병희, 박태석, 허혜영, 조민형, 이수열

경희대학교 동서의료공학과

#### 목적 :

줄기세포를 생체에 주입하면, 줄기세포가 생체 내의 손상부위 또는 발병부위로 이동하여 치료 효과를 낼 수 있다고 보고되고 있다. 줄기세포가 어떤 경로로 또는 어떤 속도로 발병부위에 도달하는지를 정량적으로 추적할 수 있다면 줄기세포의 연구에 많은 도움이 될 것이다. 이를 위하여 본 연구에서는 자기공명영상으로 줄기세포를 추적하는데 사용되는 SPIO (super-paramagnetic iron oxide) 팬텀을 제작하고, 줄기세포 추적에 필요한 특성을 연구하고자 한다.

#### 대상 및 방법 :

SPIO 팬텀은 50mm의 지름을 가진 surface 코일에서 주자계에 대하여 coronal 방향으로 영상화할 수 있도록 제작하였다. 지름 30mm의 아크릴 원통에  $\text{CuSO}_4$ 를 희석한 agar를 채우고 중심에는 지름 7mm의 SPIO를 희석한 agar 기둥을 세웠으며, SPIO의 추적특성을 비교하고 판단하기 위하여 같은 크기로 두 개의 팬텀을 제작하여 각각의 SPIO 농도를 0.2mmol/l와 0.4mmol/l로 제작하였다. TR=300ms, TE=15ms, voxel 하나의 크기는 약 200 $\mu\text{m}$ 의 조건으로 3.0T 시스템으로 실험을 진행하였다. 얻은 영상에 대하여 크기(magnitude)영상과 위상영상을 구하고, 크기영상의 intensity와 unwrapping된 위상영상의 프로파일을 비교하였다.

#### 결과 :

Unwrapping된 위상영상의 위상 프로파일을 비교하였을 때, 0.2mmol/l의 SPIO 중심의 평균 위상은 -1.7 rad, 0.4mmol/l의 SPIO 중심의 평균 위상은 2.3 rad으로 측정되었다. 농도가 높은 SPIO가 위상의 distortion 정도가 더 강하게 나타나고 있다.

#### 결론 :

본 연구는 자기공명영상으로 줄기세포를 추적하기 위한 기초연구로 SPIO 팬텀 영상의 특성을 분석하였다. 줄기세포를 추적하는 영상기법으로 크기영상뿐 아니라 위상영상을 활용하여 위상의 wrapping 정도로부터 줄기세포를 추적하는 방법에 대한 가능성을 제시하였다.