

Poster PE-1

Preliminary Study on Electrical Conductivity Tensor Estimation using Diffusion Tensor and T2 Relaxation Time Information

오석훈, 이수열, 조민형

경희대학교 동서의학대학원 의료공학전공

목적 :

Diffusion tensor와 T2 relaxation time을 이용하여 물체가 가지고 있는 electrical conductivity tensor를 유추하고자 한다. Anisotropic electrical conductivity를 갖는 팬텀을 제작하고 팬텀 실험을 통하여 그 유의성을 보이고자 한다.

대상 및 방법 :

팬텀에 전기적으로 anisotropic conductivity tensor 정보를 만들기 위하여 매우 얇은 silk yarn으로 bundle을 만들어 한쪽 방향으로 매우 높은 anisotropy ratio를 형성하였다. 이 silk bundle을 팬텀에 넣고 주변을 NaCl solution으로 채워 물분자의 확산현상이 일어날 수 있도록 하였다. 우선, 팬텀에 전극을 설치하여 임피던스분석기로 target이 되는 electrical conductivity tensor를 측정하였다. 측정 후, 전극을 제거한 팬텀에 대하여 diffusion tensor를 측정하고 B0의 방향에 맞추어 T2를 측정하였다.

결과 :

임피던스 분석기로 측정한 팬텀에서, silk bundle과 전극이 평행 및 수직 방향으로 배치되었을 때 conductivity의 비율은 1:1.25였다. 한편, 전극을 제거하고 측정한 평행 및 수직 방향의 diffusion coefficient의 ratio는 1.24:1였으며 T2는 1.26:1 이었다.

결론 :

이 실험의 가정은 물의 확산이 활발히 일어날 수 있는 방향으로 전기적 전도도가 높을 것이고 그 방향의 spin-spin간 움직임의 영향도 적어 상대적으로 높은 T2 시간을 갖는다는 것이었다. 이러한 관계를 명확하게 보여주는 결과를 위 실험을 통하여 얻었으며 실제 생체조직에 대한 in-vitro 실험의 가능성을 보여주고 있다.