

전류주입자기공명영상기법을 이용한 온도 변화 측정에 관한 연구

강현수¹ · 오석훈¹ · 이수열¹ · 조민형¹ · 우응제²
¹경희대학교 동서의학대학원, ²경희대학교 전자정보학부

목적 : 열적인 방법으로 시술을 할 때 발생한 생체 조직의 온도 변화는 생체조직의 전기임피던스 변화를 야기하는데 이 전기임피던스 변화가 자기공명영상의 위상에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하고자 하였다

대상 및 방법 : 생체조직의 전기임피던스는 조직부위에 따라 다르나 온도계수가 평균적으로 $-2\%/^{\circ}\text{C}$ 에 이를만큼 온도에 민감한 특성을 가지고 있다. 이러한 특성을 감안하여 유한요소법을 이용하여 자기공명영상의 위상을 계산하여 보았다. 그 결과를 토대로 0.3Tesla 자기공명영상시스템으로 팬텀을 촬영하여 자기공명영상의 위상을 구하였다.

결과 : 유한요소법을 적용하여 전류 주입에 따른 팬텀 내의 위상의 변화를 구하였다. 그 결과 생체 조직 내부의 작은 온도 변화는 자기공명영상의 위상에 측정가능한 수준의 변화를 야기함을 알 수 있었다. 또한 0.3T MRI로 팬텀을 촬영한 결과 팬텀의 온도 변화에 따라 자기공명영상의 위상에 변화가 발생함을 알 수 있었다.

결론 : 생체 조직 내 온도 변화와 자기공명영상 위상 변화 사이의 상관관계를 정량화 할 수 있다면 전류 주입 자기공명영상법은 생체 내부 온도를 모니터링하는 목적에 활용될 수 있을 것으로 생각된다.