

자기장 균일도의 개선을 위한 breast rf 코일의 개발

김미나(1,3), 신승애(1), 정은기(2,3), 김대홍(3,4)

1. 이화여자대학교 물리학과, 2. 연세대학교 진단방사선과학교실 3. 연세 방사선의과학연구소
4. 연세대학교 물리학과

목적: 자기공명영상에서 이용되는 rf breast 코일 전체와 가장자리의 자기장이 균일하도록 코일을 설계하여 breast 영상의 자기장의 균일도를 개선한다.

대상 및 방법: 원통형의 틀(frame)을 이용하여, 코일 전체와 가장자리의 자기장이 균일하도록 rf breast 코일을 설계하였다. 패러데이의 법칙을 이용하여 원통축의 임의의 여러 위치에서의 자기유도가 같을 때의 전류의 비를 계산하고 그에 따른 인덕턴스의 비를 계산했다. 그 결과로 얻은 인덕턴스의 비로 임의의 각 위치에서의 코일의 감은수를 도출하였다. 각각의 위치에서는 계산된 감은수대로 코일을 솔레노이드 코일처럼 감아주었다. 그리고 이러한 각각의 코일은 병렬연결하였다. 이것은 전체적인 인덕턴스를 낮춤으로써, 코일의 주파수를 양성자의 주파수에 맞추기 위한 것이다. 실험에서는 GE사의 1.5T 자기공명영상기기를 이용하였고 물을 영상화하였다.

결과: rf breast 코일의 원통축에서 각 위치에 따른 인덕턴스를 계산하여 코일을 구성하고 영상화한 결과, 코일의 가장자리의 신호가 급격히 떨어지는 단점을 극복하고 비교적 완만한 신호의 감쇠를 확인할 수 있었다.

결론: 종전의 breast rf 코일에서의 자기장의 균일도에 비하여 개선된 균일도를 가지는 코일의 개발은 breast 영상의 신호를 균일하게 만들어주며, 따라서 breast의 질병에 대한 다양한 정보를 제공해 줄 것이다.