

## 회전자계 역수신 코일을 이용한 관벽의 자기공명영상

문치웅<sup>1,2</sup> · 조종윤<sup>1</sup> · 백문영<sup>2</sup> · 조지연<sup>1</sup> · 박청수<sup>1</sup> · 신운재<sup>3</sup> · 이현용<sup>3</sup> · 은충기<sup>2,3,4</sup><sup>1</sup>인제대학교 의용공학과, <sup>2</sup>의료영상과학대학원, <sup>3</sup>부산백병원 진단방사선과,<sup>4</sup>인제대학교 의과대학 진단방사선과

**목적** : 기존의 역수신코일(inside-out receiver coil)로 관벽의 MR 영상을 얻을 때 영상영역이 좁고 수신감도가 불균일한 단점을 보완하면서 신호대 잡음비(S/N ratio)도 높일 수 있는 회전자계역수신코일(quadratic inside-out receiver coil)의 개발을 목적으로 한다.

**대상 및 방법** : 8극형코일, 선형자계수신코일, 회전자계수신코일에 대하여 컴퓨터 모의실험으로 영상영역 및 감도의 균일성을 비교하였다. 회전자계수신코일은 안장 모양을 한 두 개의 선형자계코일이 서로 간섭이 일어나지 않도록 수직 방향으로 배열된 구조를 갖도록 하였다. 지름 3 cm 크기로 각 코일을 제작하였으며 지름 20 cm의 원통 중앙에 내경 4 cm의 관이 있는 팬텀을 만들어 MnCl<sub>2</sub>를 섞은 물을 채운 다음 1.5T 초전도 MRI 장치와 0.3T 영구자석 MRI 장치에서 팬텀의 관벽 영상을 얻었다. 본 실험을 시행한 1.5T 장치의 구조 때문에 회전자계코일의 두 안장코일을 결합하는 회로를 제작하여 사용하였고 0.3T에서는 장치에 내장된 결합회로를 사용하였다. 또한 포르말린 용액에 보관된 소의 대장 조직 단면 영상을 FOV 10-12 cm로 얻어 회전자계안장코일의 성능을 평가하였다.

**결과** : 모의 실험에서 8극형코일, 선형자계안장코일, 회전자계안장코일의 순서로 감도가 균일함을 보였으며, 실험에서는 선형자계안장코일의 신호보다 회전자계안장코일의 신호가 36% 증가하여 이론적인 41%와 근사한 결과를 얻었다. 또한 소의 대장 시료에 대한 영상에서 조직의 다층 구조를 관찰할 수 있었다.

**결론** : 본 연구에서 제안된 회전자계역수신코일이 기존에 제안된 8극형코일이나 선형자계코일보다 감도의 균일성 및 SNR 면에서 우수하여 보다 정밀한 제작과정을 거치면 실제 임상적 여러 분야에 적용할 수 있는 가능성이 높은 것을 확인하였다.