

Diffusion-weighted imaging technique using spiral scan imaging at 3.0T MRI

조상훈¹⁾, 김판기¹⁾, 임종우²⁾, 김치영²⁾, 이홍규²⁾, 안창범¹⁾
광운대학교 VIA-Multimedia Center¹⁾, (주)아이솔테크놀로지²⁾

목적: 3.0 Tesla MRI 시스템에서 Spiral Scan Imaging 을 이용하여 Diffusion weighted 영상을 얻고자 한다.

대상 및 방법: Diffusion weighted imaging 은 eddy current 효과와 object 의 motion 이나 blood flow 등에 의하여 크게 왜곡된다. 초고속 영상 기법 중의 하나인 Spiral Scan 영상 방법은 eddy current 효과를 줄이고, motion이나 flow에 강인한 특징이 있다. 본 논문에서는 3.0 Tesla MRI system에서 Spiral Scan 기법을 이용하여 Diffusion weighted 영상을 얻는 연구를 수행하였다. 이를 위하여 higher order shimming을 적용하였고, Spiral Scan 영상 기법에 diffusion weighting 을 위한 Gradient Pulse를 추가하였다. Diffusion 효과를 얻기 위한 gradient waveform 은 trapezoidal shape를 사용하였으며, Slice, Phase, Readout Gradient 축에 각각 가하였다. 이들을 조합하여 Diffusion weighted 영상을 얻었으며, 이들로부터 Apparent Diffusion Coefficient map을 얻었다.

결과: 3.0 Tesla MRI 시스템에서 Diffusion weighted image를 얻었다. eddy current 효과와 motion 이나 flow에 의한 영향이 적었다. phantom study에서 몇 가지 물질에 대하여 이론적인 diffusion 계수와 거의 동일한 실험적인 결과를 얻을 수 있었으며, volunteer 에 대해서도 artifact 가 줄어든 diffusion map을 구할 수 있었다.

결론: 3.0 Tesla MRI 시스템에서 Spiral Scan imaging 기법을 이용한 Diffusion weighted imaging 에 대한 연구로서 Diffusion weighted imaging 의 취약점인 eddy current 효과와 motion, flow에 강한 Spiral Scan 기법을 사용하여 왜곡이 적은 Diffusion weighted imaging을 얻을 수 있었다.