

나선 주사 영상 궤적을 위한 경사자계 구현의 초기값 결정에 따른 영상 개선

김휴정¹·김인기¹·장경섭¹·이정선¹·이홍규²·안창범¹

¹광운대학교 전기공학과 신호처리연구실, ²(주)아이슬테크놀로지

목적 : 나선 주사 영상의 경우 영상의 대조도와 질을 결정하는 k-space의 DC영역부터 데이터를 얻기 때문에 경사자계를 구현하는데 있어서 초기값이 중요한 역할을 한다. 또한, 영상의 재구성과정에서 데이터의 complex conjugation 특성을 이용하기 때문에 각 데이터의 대칭성도 중요하다. 본 연구의 목적은 나선주사 영상의 경사자계를 수학적 방법과 수치 해석적인 방법을 이용하여 구현함으로써 초기 경사자계 인가의 문제점을 보완하여 영상의 질을 개선하는데 있다.

대상 및 방법 : 나선 주사 영상의 경사자계는 k-space의 궤적을 미분하여 얻을 수 있다. 미분을 이용하여 수학적으로 얻은 경사자계의 파형과, 수치 해석적으로 얻은 경사자계 파형을 비교 분석하였다. 각각의 경사자계를 적분하여 k-space의 궤적을 컴퓨터 시뮬레이션을 통하여 알아보았다. 또한, 각각의 나선 주사 영상의 경사자계를 1.5 Tesla whole body MRI system에서 구현하여 영상을 얻었다. single-shot, interleaved 방법과 matrix 크기를 다양화하여 각각 영상을 비교하였다.

결과 : 각각의 방법으로 구현된 경사자계가 만드는 k-space의 궤적을 확인하였고, MRI 시스템에서 영상을 얻음으로써 영상이 개선되었음을 보였다.

결론 : 대조도와 질을 결정하는 k-space의 DC영역부터 데이터를 정확히 얻기 위하여 경사자계를 수치 해석적인 방법을 이용하여 계산하였다. 경사자계의 초기값을 정확하게 인가하여 나선 주사 영상의 데이터를 얻음으로써 영상의 질을 더욱 개선시킬 수 있음을 확인하였다.