

자기공명영상을 이용한 방사선치료 및 수술계획 시스템 개발

서태석, 김태*, 이원영*, 이형구, 최보영, 이흥규, 신경섭

가톨릭대학교 의과대학 의공학교실, 방사선과학교실, 가톨릭의과대학원 생체의공학연구소*

목적: 방사선치료 및 수술시 병소부위의 치료과정을 미리 예측하기 위하여 컴퓨터계획 시스템과 환자 영상정보를 이용하여 방사선의 분포를 영상 위에 복합시켜 치료 및 수술계획을 수행한다. 본 연구의 목적은 통상 이용되는 CT 영상 외에 자기공명영상을 이용하여 방사선치료 및 방사선수술계획을 수행할 수 있는 프로토타입 시스템을 자체 개발하는 것이다.

대상 및 방법: 방사선치료 및 수술계획에 사용되는 영상을 제공하기 위하여 강남성모병원에서 자체 개발한 CUMC형 Mini-PACS를 이용하여 영상보관 및 전송시스템을 구축하였다. MR 및 CT 등의 직접영상과, 필름스캐너를 이용한 간접영상을 보관하고, 치료 및 수술계획장치에서 쉽게 활용할 수 있도록 방사선치료 및 방사선수술용 데이터베이스를 구축하였다. 자기공명영상에 나타난 병소의 위치, 크기, 투과된 방사선의 통과 부위 등을 영상처리 기술을 이용하여 구하고, 선량모듈을 이용하여 인체내 선량값을 계산한다. 계산된 선량값을 영상화하고 이를 다시 등고선형태로 자기공명영상위에 중첩시키는 방법을 개발하였다.

결과: 자기공명영상을 이용한 영상처리기술, 선량의 영상화, 사용자 인터페이스 등을 통합적으로 구현할 수 있는 Window NT server 및 Window95를 활용한 PC 용 플랫폼과 IDL 영상 패키지를 이용한 SUN 용 플랫폼에서 작동될 수 있도록 시스템을 구성하였다. 선량계산을 위한 영상정보 데이터베이스를 구축하고 효율적인 가시화를 위한 영상의 확대, 회전, 외곽선 자동추출, 삼차원 재구성 방법 등이 개발되었다. 방사선에 의한 선량분포를 CT와 MR 영상 위에 중첩시킨 결과 유사한 분포를 얻을 수 있었다.

결론: MR 영상을 이용한 방사선 치료계획 및 수술계획은 CT 영상에 비해 고대조도의 장점을 가지고 있으며, 자기공명영상 자체의 위치적 왜곡과 비균질조직에 대한 방사선량 보정이 어렵기는 하나 MR 영상을 이용한 선량계획장치는 CT를 이용한 선량계획장치의 보조적 역할로서 큰 기여를 할 것으로 기대된다.