

이동형 의료영상 장치를 위한 JPEG2000 영상 뷰어 개발

연세대학교 의과대학 ¹BK21 의과학사업단, ²방사선의과학연구소, ³진단방사선과학교실
⁴의학공학교실, ⁵고려대학교 컴퓨터학과

김새롬^{1,2} · 김희중^{1,2,3} · 정해조^{1,2} · 강원석^{1,2} · 이재훈^{1,2} · 이상호^{1,2} · 신성범⁴ · 유선국⁵

목 적: 현재, 많은 병원이 방사선과 의료영상정보를 기존의 필름형태로 판독하고, 진료하는 방식에서 PACS를 도입하여 디지털 형태로 영상을 전송, 저장, 검색, 판독하는 환경으로 변화하고 있다. 한편, PACS가 가지는 가장 큰 제한점은 휴대성의 결핍이다. 본 연구는 이동형 장치가 가지는 호스트의 이동성 및 휴대성의 장점들을 살리면서, 무선 채널 용량의 한계, 무선 링크 사용이라는 제약점들을 감안하여 의료영상을 JPEG2000 영상압축 방식으로 부호화한 후 무선 환경을 고려한 전송 패킷의 크기를 결정하고자 하였으며, 무선 통신 중 발생하는 패킷 손실에 대응하기 위한 자동 오류 수정 기능도 함께 구현하고자하였다.

방 법: Window 2000 운영체제에서 의료영상을 로드하고, 데이터베이스화하며, 저장하고, 다른 네트워크와 접속, 제어가 가능한 PC급 서버를 구축하였다. 영상데이터는 무선망을 통해 전송하기 때문에 가장 높은 압축비율을 지원하면서 에너지 밀도가 높은 JPEG2000 알고리즘을 사용하여 영상을 압축하였다. 또한, 무선망 사용으로 인한 패킷 손실에 대비하여, 영상을 JPEG2000 방식으로 부호화한 후 각 블록단위로 전송하였다.

결 과: PDA에서 JPEG2000 영상을 복호화 하는데 걸리는 시간은 256*256 크기의 MR 뇌영상의 경우 바로 확인할 수 있었지만, 800*790 크기의 CR 흉부 영상의 경우 약 5초 정도의 시간이 걸렸다. CDMA 1X(Code Division Multiple Access 1st Generation) 모듈을 사용하여 영상을 전송하는 경우, 256 byte/sec 정도에서는 안정된 전송 결과를 보여주었고, 1 Kbyte/sec 정도의 전송의 경우 중간 중간에 패킷이 손실되는 결과를 관찰할 수 있었다. 반면 무선 랜의 경우 이보다 더 큰 패킷을 전송하더라도 문제점은 발견되지 않았다.

결 론: 현재의 PACS는 유선과 무선사이의 인터페이스의 부재로 인해 유무선 연동이 되지 못하고 있다. 따라서 이동형 JPEG2000 영상 뷰어는 PACS가 가지는 문제점인 휴대성을 보완하기 위하여 개발되었다. 또한 무선망이 가지는 데이터 손실에 대하여서도 허용할 수 있는 범위에서 재전송을 가능하게 함으로서 약한 연결성을 보완하였다. 본 JPEG2000 영상 뷰어 시스템은 기존 유선상의 PACS와 이동형 장치간에 유기적인 인터페이스 역할을 하리라 기대된다.

본 연구는 보건복지부 보건의료기술진흥사업의 지원에 의하여 이루어진 것임 (과제고유번호: 02-PJ3-PG6-EV08-0001)