

Laser 방식 및 CCD 방식 Film Digitizer의 균일도 비교평가

연세대학교 BK21 의과학사업단¹, 연세대학교 방사선의과학연구소²,
세브란스병원 진단방사선과³, 연세대학교 의과대학 진단방사선학교실⁴

강원석^{1,2} · 정해조^{1,2,4} · 민덕기² · 김새롬^{1,2} · 이상호^{1,2} · 김희중^{1,2,3,4}

디지털 의료영상 획득기술과 컴퓨터 및 네트워크 기술의 발달로 현재 각 병원에서는 PACS(Picture Archiving and Communication System)를 설치하여 필름을 사용하지 않고 진단과 진료를 하는 병원이 증가하고 있으며, 이에 따라 기존 필름상태의 의료영상은 필름디지타이저로 디지털 영상화한 후 모니터를 통하여 판독과 진료에 이용하고 있다. 본 연구에서는 현재 세브란스병원에서 사용되고 있는 CCD방식 필름디지타이저와 레이저 스캐너방식 필름디지타이저의 픽셀값 균일도에 대해 중점적으로 비교, 분석하고자 한다.

픽셀값 균일도 측정을 위해 필름프린터를 이용하여 균일한 광학밀도를 가진 필름을 출력하였다. 그 테스트 필름은 각 사분면에 각기 다른 광학밀도를 가지고 있었으며, 그 광학밀도 값은 각각 0.19, 0.71, 1.41, 그리고 3.10이었다. 제작된 필름은 레이저 (Model 2905, Array Corp., Japan) 방식과 CCD 방식 (SEDAS Media Film Scanner, Kodak, Japan) 디지타이저에 의해 디지털화 되었다.

그 영상들은 다시 분석을 위해 PACS를 통해 PC로 전송되어졌고, 자체 제작된 소프트웨어를 이용하여 균일도에 대한 분석을 수행하였다. 하나의 사분면 영상에 대하여 일정한 간격과 크기로 20개의 ROI를 만들고, 그 내부의 픽셀값들의 평균값을 구하여 그 영역의 대푯값으로 하였다. 그 대푯값들 중 최대값과 최소값의 차이에 대한 백분율로써 균일도를 표시하였다. 그 결과, 광학밀도가 0.19인 사분면의 영상에서의 균일도는 레이저 방식 및 CCD 방식 각각에서 99.8%, 94.3%였으며, 0.71인 사분면에서는 99.4%, 75.6%, 1.41일때는 97.9%, 62.96%, 그리고 3.1인 사분면에서는 82.7%, 53.7%였다. 같은 광학밀도를 가진 사분면에서는 레이저방식의 균일도가 CCD 방식에 비해 더 우수함을 알 수 있었으며, 같은 방식에서 얻은 영상이라 할지라도 광학밀도값이 높은 사분면에서 얻은 영상일수록 균일도가 떨어짐을 알 수 있었다. 결론적으로, 레이저 방식 필름 디지타이저는 균일도 면에서도 CCD방식에 비해 우수함을 알 수 있었으며, CCD방식은 백라이트의 균일도가 영상의 균일도에 영향을 미칠수도 있는만큼 향후 거기에 대한 연구도 이루어져야 할 것으로 생각된다.

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