Block view 확대율 보정을 이용한 custom block 제작방법의 유용성 및 정확도 평가

삼성서울병원 방사선종양학과

김철종, 최병기, 심재구, 차우정, 박영환

목 적 : 3D conformal therapy의 증가로 인하여 CT 영상을 이용해 치료계획을 세우고 RTP에서 출력된 block view를 이용하여 차폐물을 제작하는 비율이 점점 증가하는 추세이다. 그러나 block view는 RTP system의 제약성으로 인하여 Magnification factor가 일정치 않아 styroformer의 FFD와 styrofoam cutting의 위치를 자주 이동시켜야 하는 불편함이 있고 block제작의 시간과 정확도에 영향을 미치고 있으며 업무의 비효율성을 가져오게 된다.
이에 본원에서는 styroformer의 FFD를 145 cm로 고정하고 복사기를 이용하여 block view를 확대율 보정을 통해 block을 제작하는 방법의 유용성을 평가하고 QA를 통하여 그 정확도를 알아보고자 한다.

대상 및 방법 : RTP장비(Prowess 3D. Prowess. U.S)에서 현재 사용하고 있는 확대율별로 block view를 제작하여 Styroformer의 FFD의 변화를 준 경우와 복사기를 이용하여 block view의 확대율을 보정한 경우의 block 제작 시간과 오차율을 측정하였다. 시간측정에서는 block을 맞출 때 styroformer의 조정시간을 포함하였고 block cutting에 소요되는 시간은 두 경우 모두 동일하다고 가정하고 styroformer의 FFD, styrofoam cutting의 위치, stick의 조정시간과 복사기를 사용한 확대복사하는 시간을 비교하였다. 오차율은 styroformer의 수치조정의 오차와 확대복사를 하였을 때 확대율 1.45의 block view 원본과 복사본을 비교하여 확대율 정확성, 복사기를 통한 확대값의 손실, 모양의 왜곡도, 방향성을 살펴보았다.

결 과 : 본 실험은 5회 반복 측정하여 평균값을 적용하였으며 styroformer의 FFD 조절에 소요되는 시간은 9분 10초, 확대율을 적용하여 block view를 복사하는 방법은 1분 43초의 시간이 소요되었다. 정확도면에서 styroformer의 수치조정의 오차는 0~0.7 mm 나타났고, 확대 복사한 block view의 오차값, 왜곡도, 방향성은 0~1.2 mm 사이에서 측정되었다.

결 론 : Styroformer의 FFD를 자주 변화시켜 사용하는 것은 수치조작의 오차를 초래할 수 있고 차폐물 제작 시간의 증가로 인한 업무 지연을 가져온다. 본원에서는 3D plan의 증가로 인하여 하루 평균 약 20개의 custom block중에 70%정도가 block view로 제작되게 되었고 또한 portal film과 simulation film의 FFD가 기본으로 사용하고 있는 145 cm 이외의 경우로 block을 제작하는 비율이 증가하게 되었는데 확대율 복사를 이용하여 styroformer의 FFD를 145 cm로 일정하게 block을 cutting함으로써 block의 정확도를 유지하며 총 제작 시간을 50% 이하로 감소시킬 수 있었다.