

# 다엽콜리메이터를 이용한 차폐물 조형 방법의 차이에 대한 특이성 고찰

가천의과대학교 길병원 방사선종양학과  
이재승\* . 명노봉 . 차봉현

## 서론

실시간 차폐물 조형 및 변형이 가능한 다엽콜리메이터를 전자 차트에 입력하는 방법은 보편적으로 모의치료에서 얻은 디지털 투시영상에 차폐 윤곽(block layer)을 입력하여 각각의 leaf 위치정보를 입력하는 방법과 아날로그 모의치료 film을 Film scanner 나 MLC shaper 같은 디지털 변환기기를 이용하여 디지털 정보로 변환 가공 한 후 각각의 leaf 위치정보를 입력하는 방법 등이 있다. 따라서 다엽콜리메이터를 입력 방법에 따른 차이에 대한 특이성을 이해하기 위해 동일한 모의치료에서 얻은 디지털 투시영상을 XimaVision(Varian, USA) 소프트웨어를 이용한 방식을 기준(Reference)으로 하여 Film scanner 입력방식과 MLC shaper 입력방식에 따른 차폐물 조형의 차이에 대한 특이성을 비교하고자 한다.

## 대상 및 방법

Rando Phantom을 이용한 가상 모의치료 과정에서 디지털 투시영상에 원하는 차폐물을 직접 조형 할 수 있는 XimaVision(Varian, USA)을 기준으로 하여 차폐 윤곽을 그렸고 확대율을 고려한 XimaVision 출력용지를 아날로그 모의치료 Film에 일치시켜 차폐 윤곽을 그렸으며 각각 Film scanner 와 MLC shaper 입력방법을 10회 반복 측정하였다. 또한 10×10cm 조사야 끝에 다엽콜리메이터를 조형하여 XimaVision에 대한 Film scanner 와 MLC shaper 입력방법의 기본적인 오차를 산출하였고 20×20cm 조사야에서 지그재그, 마름모, 원형 등의 차폐윤곽과 실제 임상에서 사용되어지는 임의의 조사야에서 두경부, 흉부, 복부, 골반부, 골 전이 등의 전후방향 및 측면 방향등의 차폐윤곽을 그려 다엽콜리메이터를 조형하여 각각의 입력 방법에 따른 차이에 대한 특이성을 비교하였다.

## 결과

XimaVision에서 Film으로 차폐윤곽을 옮겨 그리는 과정에서 발생하는 기본적인 오차를 산출하기 위한 기본 조사야 10×10cm에서 Film scanner 방식은 0~0.01cm 평균유효조사야 0.1cm<sup>2</sup>의 오차를 보였으며 MLC shaper 방식은 0~0.07cm 평균유효조사야 0.41cm<sup>2</sup>의 오차를 보였다. 또한 지그재그, 마름모, 원형 등의 기본적인 차폐윤곽에서는 Film scanner 방식은 0~0.20cm, 유효조사야 0.72~2.59cm<sup>2</sup>의 오차를 보였다. MLC shaper 방식은 0~0.29cm, 유효조사야 0.23~3.59cm<sup>2</sup>의 오차를 보였으며 임상에서 흔히 사용되는 임의의 조사야에서 Film scanner 방식은 0~0.78cm, 유효조사야 0.24~3.89cm<sup>2</sup>의 오차를 보였으며 MLC shaper 방식은 흉부 전후방향 에서는 0~0.54, 유효조사야 0.04~1.68cm<sup>2</sup>의 오차를 보였다.

## 결론

최근 임상에서 많이 사용되는 다엽콜리메이터를 전자 차트에 입력하는 방법에 따른 특이성은 보편적으로 leaf들의 위치 정보가 수 mm 이내에서 오차를 보이고 있으며 유효 조사야 역시 실 면적의 수 cm<sup>2</sup> 이내에서 오차가 발생하여 Monitor Unit 값이나 조사야 내 선량변화에 관여하지 않았지만 target volume 또는 spinal cord와 같은 임계장기를 차폐 할 경우 오차에 따른 error를 유발 할 수 있다. 또한 측정과정에서 XimaVision 이나 Film scanner 는 모의치료 film 위에 leaf들의 위치 정보를 입력하는 방식이므로 차폐물 조형시 각각의 오차 발생원인 어느 정도 파악 할 수 있을 뿐 아니라 변형이 가능하였지만 일정한 유형이 없는 MLC shaper 입력방법은 차폐물 조형과정에서 확인이 어렵고 Portal Vision 또는 L-gram 같은 조사부 확인 촬영에 의해서만 차폐물 확인이 가능하기 때문에 실제 제작과정에 발생하는 오차범위를 육안적인 관점에서 확인하기 어렵다. 따라서 처음 모의치료 과정에서 발생하는 1차 정보를 가공하는 형태의 다엽콜리메이터의 차폐물 조형은 좀더 주의 깊은 관찰과 확인으로 정상조직의 차폐를 보다 정확하게 할 필요성이 있다.