다엽콜리메이터를 이용한 조사야의 반음영 및 선량분포 개선에 대한 연구

강남성모병원 치료방사선과

김창욱 · 임충근 · 김희남

Ⅰ. 목 적

다엽콜리메이터는 conformal therapy에 있어 기본적으로 필요한 장비임에도 불구하고 다엽콜리메이터를 이용하여 조사야를 결정할 때 차폐면의 가장자리가 정확하지 못하고 계단형태로 만들어지기 때문에 파동형태의 선량분포와 그로인한 반음영의 증가로 사용이 제한적이다. 이러한 조사야의 차폐면에서 반음영을 축소시키고 파동형태의 선량분포를 개선하고자 한다.

Ⅱ. 대상 및 방법

6 MV X선을 이용해 선원-표면간 거리를 100 cm로 하고 조사야 5 × 5 cm^2의 10 × 10 cm^2에 대해 고체팬텀 내 중심선속에 저감도측정용 필름을 수직하게 위치시키고 1.5 cm, 5 cm, 10 cm 깊이에서 조사야 회전방법(collimator rotation method)과 leaf폭의 1/4씩 이동하는 방법(leaf shift method)에 대해 비디오 밀도 측정장치로 반음영과 선량분포를 측정하였다. 측정된 값들은 원형의 납 블럭으로 만들어진 차폐면에서의 반음영 및 선량분포와 비교하였다.

Ⅲ. 결 과

각 방법들에 대한 반음영값을 납 블록과 조사야 5 × 5 cm^2를 비교하였을 때 다엽콜리메이터로 만들어진 차폐면에서는 약 3 mm정도 크게 나타났으나, 조사야 회전방식과 leaf 이동방법에서는 1.5 mm, 2 mm로 줄어들었으며, 또한 조사야 10 × 10cm^2에서는 3 mm에서 1.5 mm, 2.3 mm로 줄어들었다. 실험결과 조사야 회전 방식이 가장 납블럭에 근사한 반음영치로 나타났으며, 선량분포의 경우도 거의 원형에 가깝게 나타났다.

Ⅳ. 결 론

Leaf 이동방식의 경우 조사야 회전방식에 비해 반음영 값이 약간 크고 완전한 원형을

얻을 수 없었지만 Y-jaw가 고정되어 인접된 두 조사야로 치료하는 경우에는 더 적합하며, 조사야 회전방식은 임상에서 손쉽게 사용할 수 있을 뿐 아니라 납블럭과 비교시 반음영의 차가 불과 2 mm 이내였고, 원형의 가장 가까운 선량분포를 나타내었다. 이런 결과를 통하여 처음 만들어 진 조사야로 치료가 끝날 때까지 고정적으로 치료하는 것보다는 간단한 조사야 회전방식을 사용함으로서 차폐면 가장자리에 생기는 반음영의 크기를 줄일 수 있으며, 파동형태의 선량분포를 원하는 형태로 얻을 수 있었다. 따라서 제한적으로 사용되어 온 다엽콜리메이터 사용 범위를 확대시킬 수 있을 것으로 사료된다.