

GANTRY ANGLE 에 따른 정량화 된 BOLUS의 제작 및 평가

연세의료원 암센터

안승권, 이원주, 조정희, 박재일

목적 : 방사선치료 목적으로 bolus를 사용 시 빔이 bolus를 사방향으로 통과 할 경우 bolus를 계획한 것 보다 길게 통과하기 때문에 gloss target tumor에 주고자 하는 선량이 감소하게 된다. 이러한 물리적 현상을 보완하기 위해 gantry 각도에 따른 정량화 된 bolus를 제작하여 선량의 감소를 막는다.

대상 및 방법 : 본 논문은 의료용 선형가속기(2100C/D, 600C, VARIAN, USA)를 이용하여 테이블 위에 후방 산란선 방지 목적으로 폴리스틸렌 20 cm을 놓고 평형 판형 전리함을 장치하여 전리함과 선원간의 거리를 100 cm으로 위치 한 후 각 4, 6, 10 MV의 최대 흡수선량점에 이르게 하는 bolus를 각각의 두께 만큼 공기층 없이 올려 놓아 조사면을 8×8으로 고정하고 gantry 각도(0° 10° 20° 30° 40° 45° 50° 60° 70° 80°)를 변화하여 2회 조사 한 평균값을 측정하였다.

또한 gantry 각도를 변화시켰을 때 bolus(5 mm ~ 25 mm)에 실제로 빔이 통과한 거리를 수학적으로 계산하여 gantry 각도가 30° 45° 60° 일 때 빔이 통과 한 거리가 각각 10, 15, 25 mm 인 bolus의 두께를 수학적 계산을 통해 획득한 데이터를 기준으로 bolus(3, 7, 7.5, 8, 8.7 mm)를 제작하여 gantry 각도 30° 45° 60 에서 4, 6, 10 MV의 에너지로 빔을 2회 조사하여 얻은 측정값과 각 에너지에서 gantry 각도가 0° 일때의 측정값과 비교하였으며 방사선치료계획장치(AcQ PLAN, MARCONI, USA)를 통해 유방과 머리와 목의 방사선 치료 경우에 10 mm, 15 mm의 bolus를 환자 체표면에 놓았을 때와 gantry의 각도에 따라 정량화 된 bolus를 놓은 경우를 비교 분석하였다.

결과 : 4 MV에서 10 mm, 6 MV에서 15 mm, 10 MV에서 25 mm의 bolus의 경우 gantry 각도의 변화에 따라 작게는 30° 에서 1 % 크게는 80° 에서 27 %의 선량감소를 보였으며 정량화 된 bolus를 사용 시 gantry 각도가 0° 일때와 비교하면 30° 에서는 동일한 선량을 얻었으며 45° 에서 1 %, 60° 에서 2 %의 선량이 감소되는 것을 알 수 있었다.

결론 : 방사선치료 시 gantry 각도에 따른 정량화 된 bolus를 사용 할 경우 빔이 bolus를 사방향으로 통과 할 때 발생하는 선량의 변화를 감소시키므로 방사선 치료에 유용하다.