

Bo lus 사용 시 환자와의 공기층(Air Gap)에 의한 피부선량 변화에 관한 고찰

연세의료원 암센터
안승권, 이원주, 박재일

목적: 인체 구조 또는 수술에 의한 함몰과 돌출 부분의 방사선 치료 시 피부선량을 증가시키기 위해 bolus를 사용하게 되며 이때 환자와 bolus 사이에 불필요한 공기층이 생기게 되는데 이 공기층이 피부선량을 감소시키는 원인을 제공하게 된다. 공기층이 피부선량에 미치는 영향과 여러 치료 요소와의 상관관계를 분석한다.

대상 및 방법: 본 실험은 varian사 2100C/D linac 장비를 이용하여 couch위에 back scatter ray 방지 목적으로 polystyrene 20cm를 놓고 parallel-plate chamber를 장치하여 chamber와 source와의 거리를 SSD100으로 세팅 후 네 모퉁이에 1mm-40mm까지의 높이를 만들 수 있는 acryle조각 팬텀을 만들어 그 위에 polystyrene(2mm)를 올리고 bolus를 놓는 방법으로 실험하였다.

6MV는 bolus 두께 (10mm, 15mm)를 사용, 10MV는 bolus 두께 (15mm, 20mm)를 사용하여 조사면(5*5, 10*10), 공기층(0, 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25, 30, mm)을 만들었으며 또한 gantry 각 도(0, 30, 45, 60)을 변화하여 6MV(bolus 두께 10, 15mm), 10MV(bolus 두께 15, 20mm)를 사용하여 공기층(0, 5, 10, 15, 20mm)으로 2번 조사하여 평균값을 측정하였다.

결과: 본 실험의 결과는 6MV, 10MV 경우 각 maximum build up을 기준으로 조사면(5*5)일 때 공기층 2mm이면 1-2%, 공기층이 10mm이면 7-8%, 최대로 공기층이 30mm이면 37-38% 로 측정되었으며, 조사면(10*10)일 때 공기층 6mm이면 1-2%, 공기층이 10mm이면 2-3%, 최대로 공기층이 30mm이면 13-14%로 측정되었다. 각 energy의 bolus 두께의 차이에 대한 dose의 변화는 build up의 영향으로 나타났다

또한 6MV, 10MV 모두 bolus를 contact시 기준으로 angle 30 °일 때 1-2%, angle 45 °일 때 2-3%, angle 60 ° 일 때 4-7%,의 under dose를 보였다.

결론: 이 실험을 통해 에너지에 크게 관계없이 빔이 사방향으로 조사 될 때는 공기층이 증가되어 선량 감소가 되며 조사면(5*5)일 때 2mm의 공기층, 조사면(10*10)일 때 6mm의 공기층은 1-2% 정도의 선량 감소가 되므로 필부 선량에 크게 영향을 주지 않으며 그 이상의 공기층의 경우에는 그 공기층을 측정하여 선량을 보상해야 한다.