

입술 종양 환자의 원통형 Applicator Tube를 이용한 전자선 방사선 치료의 사용 준비

최연호, 이익재, 이호

연세대학교 의과대학 강남세브란스병원 방사선종양학과

목적: 본원 입술 종양 환자의 원통형 Applicator Tube를 이용한 전자선 방사선치료 임상 적용을 위한 깊이선량백분율 및 출력선량계수 측정, 치료 전 선량 검증 방법에 대해 보고하고자 한다.

대상 및 방법: 입술 병변의 치료계획용 종양체적(Planning target volume, PTV)의 크기와 위치를 고려하여 4.0 cm $\emptyset$ 크기의 Applicator tube와 6 MeV 전자선을 선택하여 Daily dose 200cGy, 10회의 치료계획을 설정하였다. 환자 치료시 치료병변 주위 정상조직을 보호하기 위해 tongue displacer를 만들어 사용하였다. Applicator tube의 깊이선량백분율과 출력선량계수 측정은 Elekta사의 선형 가속기 Versa HD를 이용하여 MP3 물팬텀(PTW, Fruiburg)과 Semiflex 이온함(PTW 31010 Semiflex), 마이크로다이아몬드 검출기 (PTW 60019 microdiamond)를 이용하였다. 출력선량계수는 100MU 설정 하에서 기준 조건(reference condition)에서 측정된 출력선량 대비 Applicator Tube을 통해 측정된 출력선량간의 비율을 계산하였다. 기준 조건으로는 10x10 cm² 정방형 조사면, SSD 100 cm, 기준 깊이(Z_{ref})에서 측정하였고, Applicator Tube의 경우 동일한 Z_{ref} 에서 SSD 위치는 tube 끝단과 물 표면의 air gap 1 cm을 주고 측정하였다. 출력선량계수를 통해 처방선량에 대응하는 MU값을 계산하고 EBT3 필름을 이용하여 치료 전 처방 선량 검증을 수행하였다.

결과: 원통형 Applicator Tube의 선량 분포는 10x10 cm² 정방형 조사면의 applicator와 비교해 최대선량점의 깊이, 80% 선량점의 깊이, 출력선량계수의 변동성을 보였다. 출력선량계수는 0.958로 측정되었으며, MU를 계산하여 처방 선량 검증 결과 EBT3 필름의 측정된 중심축 선량과 처방 선량 값의 차이는 1.2%로 나타났다.

결론: 원통형 Applicator Tube의 깊이선량백분율 및 출력선량계수의 변동성은 Tube 내부의 벽에서 발생하는 산란 전자의 영향이 변화의 주요 요인으로 판단되며, Applicator Tube을 이용한 치료 시 전자선의 선량 분포 측정을 통해 임상에서의 정확한 치료가 가능할 것으로 사료된다.

Key words: 입술 종양, 전자선 치료, 원통형 Applicator Tube