
부정형 전자선 조사면의 심부선량과 출력비의 계산

고대의료원 안암병원 방사선 증양학과

이상록, 이병구, 정덕양, 권영호

목 적 : 작고 불규칙한 모양의 전자선 조사면에서 선원의 출력에 영향을 미치는 요인은 선형가속기의 collimation system, insert block diameter, energy 등이다. 때문에 이러한 조사면의 선량계산으로 LBR을 이용할 수 있는데, LBR(lateral build-up ratio)이란 동일한 incident fluence와 profile에 대해 circular field와 broad field의 선량비로서 나타낼 수 있다. 얻어진 LBR data는 elementary pencil beam 모형을 근거해 깊이와 에너지에 따른 함수(σ)로 표현할 수 있다. 여기에서 얻어진 수식을 기초로 해서 만들어진 factor값이 작고 부정형의 전자선 조사면의 선량계산 유용성을 알아보려고 한다.

재료 및 방법 : 심부선량은 water phantom에서 ion chamber로 측정하였다 cerrobend와 electron applicator에 따른 incident fluence의 변화를 알아보기 위해 chamber를 0.5 mm 깊이에 놓고 측정하였다. 그리고 에너지와 electron applicator의 크기에 따라 insert block diameter를 2~15 cm로 변화시키며 심부선량을 측정하였고 이 값을 0.5 mm 깊이에서 normalization하였다. 이렇게 normalization한 그래프로부터 LBR과 σ 을 얻어냈다.

결 과 : 0.5 mm 깊이에서 normalization한 심부선량 그래프로부터 LBR data와 그로부터 얻어낸 σ 함수 값을 기초로 하여 elementary pencil beam 모형의 깊이에 따른 선량변화의 수식을 얻어낼 수 있었다.

결 론 : 부정형 전자선 조사면에 대해 MU당 심부선량은 작은 circular field에서 측정된 LBR값, reference applicator와 insert block diameter에 따른 incident fluence factor, 그리고 reference broad field에서의 심부선량등 세 가지 data로부터 계산할 수 있다. 이 방법을 이용하면 어떤 모양의 전자선 조사면에 대해서도 심부선량의 계산에 유용하다고 할 수 있다.