

폐암 세기변조방사선치료 시 최적화된 조사계획 설정과 가상 장기 설정에 관한 연구

고려대학교 의과대학 방사선종양학교실¹, 연세의료원 방사선종양학교실²,
국민건강보험공단 일산병원 치료방사선과³

이 석¹ · 이창걸² · 조삼주² · 추성실² · 이상훈³ · 최명선¹ · 김철용¹

목적: 폐암 환자 세기변조방사선치료 과정을 소개하고, 방사선치료계획의 최적화를 위한 빔 수와 방향, 가상장기 설정(virtual organ delineation, VOD) 및 선량 제한 인자들의 이용에 대해 평가함으로써 폐, 심장 등에 조사되는 선량을 최소화하는데 사용하는 세기변조방사선치료(intensity modulated radiotherapy, IMRT) 기술의 유용성을 평가하고자한다.

대상 및 방법: 종양이 종격동을 침범하여 상대적으로 장기움직임에 의한 오차가 적은 폐암환자 5명을 대상으로 하였다. 환자고정장치는 상반신을 편안하게 유지함과 동시에 팔의 위치를 고정시킴으로써 기대할 수 있는 환자고정효과와 벨트를 이용하여 환자 상복부를 압박해줌으로써 호흡운동에 의한 장기 움직임을 감소시킬 수 있는 형태로 고안하였다. 치료계획 시 빔 수와 방향은 5, 7, 9분(from 200 to 160, equispaced field), 4분(anterior, posterior, bilateral posterior oblique field)과 비등방 7, 9분(non-equispaced field, arbitrary field)등을 사용하였다. 선량제한(V_{20} , V_{25})은 문헌에 기초하여 설정하였으며, 가상장기를 적절히 사용하여 최적화된 치료계획 결과를 얻었다. 방사선치료계획 평가는 선량-체적간 히스토그램(DVH), 등선량곡선 및 선량통계 등을 이용하여 수행하였다. 특히 가상장기 설정 전, 후의 결과 값을 분석함으로써 그 유용성을 확인하였다.

결 과: 9분 등방-IMRT와 7분 비등방-IMRT 방법이 치료계획용적의 선량균질성(PTV dose homogeneity), 평균 폐선량(mean lung dose) 및 V_{20} , V_{25} 모두에서 20% 이내의 좋은 결과를 얻을 수 있었고, 가상장기를 설정함으로써 같은 결과를 가져옴을 알 수 있었다. 또한 폐암 세기변조방사선치료 프로토콜을 작성하여 임상에 사용함으로써 치료과정 중 발생할 수 있는 오류를 보완할 수 있음을 알 수 있었다.

결 론: 폐암 세기변조방사선치료 시 사용할 수 있는 프로토콜을 작성하였고, 적절한 가상 장기 및 조사계획 설정으로 치료계획의 최적화를 얻을 수 있음을 알 수 있었다.

주요어: 세기변조방사선치료(intensity modulated radiotherapy, IMRT), 가상장기 설정(virtual organ delineation, VOD), 최적화, 폐암