

자궁경부암 강내조사 시 CT를 이용한 CTV에 근거한 치료계획과 ICRU 38에 근거한 치료계획의 비교

국립암센터 양성자치료센터

심진섭, 최계숙, 이두현, 조정근, 이기호, 시창근,

연구목적 : 최근 CT, MRI 등 영상진단기술 및 방사선치료계획 소프트웨어 등이 획기적으로 발전하였음에도 불구하고 자궁경부암의 강내조사는 아직까지 A 점 등 ICRU 38에 근거한 치료계획을 보편적으로 사용하고 있다. CT를 이용한 3차원 강내조사 계획은 종양 및 정상조직에 대한 선량뿐 아니라 선량-용적 히스토그램(DVH)에 대한 정보를 제공한다. 본 연구에서는 CT를 이용하여 CTV에 목표선량을 조사하는 치료계획(CTV계획)과 ICRU 38에 근거한 치료계획(ICRU계획)을 시행하여 이 두 치료계획간에 종양선량, 직장선량, 방광선량 등을 비교하고 각각에 대한 DVH를 분석하였다.

대상 및 방법 : Ir-192 고선량율강내치료(HDR)를 시행 받은 11명의 환자를 대상으로 하였다. 강내조사계획은 외부방사선치료를 약 40Gy 시행한 후 수립되었으며 모든 환자에서 CT 모의치료기를 이용한 CT가 시행되었고 치료계획은 PLATO(Nucletron) v.14.2를 이용하였다.

CT 영상에 CTV, 직장, 방광 등을 도시한 후 CTV에 100%의 선량을 조사하는 치료계획 및 ICRU 38에 근거하여 A점에 100%를 조사하는 치료계획을 수립하였다.

결과 : 11명 환자의 CTV 용적(평균±표준편차)은 $21.8 \pm 26.6 \text{ cm}^3$, 직장 용적은 $60.9 \pm 25.0 \text{ cm}^3$, 방광용적은 $116.1 \pm 40.1 \text{ cm}^3$ 이었다. ICRU계획에서 100%의 선량이 포함하는 용적은 $126.7 \pm 18.9 \text{ cm}^3$, CTV 계획에서는 $98.2 \pm 74.5 \text{ cm}^3$ 으로서 잔류종양의 크기가 4cm 이상인 1례에서는 ICRU계획 시 CTV 용적 22.0 cm^3 가 100% 등선량곡선에 포함되지 않는 것으로 나타났다. 잔류종양의 크기가 4cm 미만인 나머지 8례에서는 종양용적 $12.9 \pm 5.9 \text{ cm}^3$ 이 불필요하게 100% 이상의 선량이 조사되었다. ICRU 38의 권고에 따른 방광선량은 ICRU계획 및 CTV계획에서 각각 $90.1 \pm 21.3\%$, $68.7 \pm 26.6\%$ 이었고, 직장선량은 $86.4 \pm 18.3\%$, $76.9 \pm 15.6\%$ 이었다. 방광 및

직장선량 최대값도 ICRU계획에서 각각 $137.2 \pm 50.1\%$, $101.1 \pm 41.8\%$, CTV계획에서 $107.6 \pm 47.9\%$, $86.9 \pm 30.8\%$ 로서 CTV계획에서 정상조직에 조사되는 선량이 더 적게 나타났다. 그러나 잔류종양이 4cm 이상인 환자에서는 CTV계획에서 정상조직 선량이 견딜 수 있는 선량보다 현저히 높게 나타났다. DVH에서는 목표선량의 80% 이상을 받는 직장용적($V_{80\text{rec}}$)은 ICRU계획 및 CTV계획에서 각각 $1.8 \pm 2.4 \text{ cm}^3$, $0.7 \pm 1.0 \text{ cm}^3$, 방광용적($V_{80\text{bla}}$)은 $12.2 \pm 8.9 \text{ cm}^3$, $3.5 \pm 4.1 \text{ cm}^3$ 로서 역시 CTV계획에서 정상조직이 적게 조사되었다.

결론 : 기존의 ICRU계획은 그 효과 및 안전성이 입증되었음에도 불구하고 CT를 이용한 CTV계획 등을 적용 한다면 잔류종양이 적은 경우 정상조직에 대한 조사를 줄이면서 잔류종양에 목표선량을 조사할 수 있을 것이다. 다만 잔류종양이 큰 경우는 정상조직에 대한 조사선량을 줄이기 위한 효과적 치료계획에 대한 연구가 필요할 것으로 판단된다.