

## 고체 팬텀을 이용한 방사선치료계획시스템의 정도관리

경기대학교 의학물리학과<sup>1</sup>, 가천의대 방사선종양학교실<sup>2</sup>,  
연세의대 방사선종양학교실<sup>3</sup>, 경희의대 방사선종양학교실<sup>4</sup>

이상훈<sup>1</sup> · 조광환<sup>1</sup> · 조삼주<sup>1,3</sup> · 최진호<sup>2</sup> · 추성실<sup>3</sup> · 권수일<sup>1</sup> · 신동오<sup>4</sup>

**목적:** 방사선치료기술이 날로 발전함에 따라 방사선치료계획시스템에 대한 주기적인 정도관리의 필요성은 증대하고 있으나, 국내 실정에 적합한 표준화된 정도관리절차서가 없는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 방사선치료계획용 시스템에 대한 정도관리용 고체팬텀을 제작하여 주기적인 정도관리 활용 및 절차서를 제시하고자 한다.

**대상 및 방법:** 체유평 보정을 위한 삼각기둥 모형(30cm×30cm×5cm, 30cm×15cm×5cm) 및 정형·부정형, 불균질 측정이 가능한 물등가고체팬텀을 제작하였고, 컴퓨터단층촬영(AcQsim)을 통해 영상을 얻었으며, RTPS(AcQplan)에 입력하여 영상 내 기준점에서의 선량값을 계산하였다. RTPS를 통해 계산된 값의 평가를 위해 동일한 조건하에서 각 기준점에 대한 실제 측정을 이온함을 이용하여 측정하였다. 평가 항목으로는 정방형 조사면, 부정형 조사면, 썰기 조사면, 불균질 물질 보정, 사방향 조사 등에 대해서 알고리즘별로 수행하였다.

**결과:** RTPS를 이용하여 계산된 값과 실제 측정한 값을 비교하여 RTPS의 정확성을 평가한 결과로 합성의 불확도 허용 기준(3%), 선속 중심축 상에서의 허용 기준(2%) 등, 선진 각국 및 각 학회에서 권고하고 있는 허용 범위 내에서 잘 일치하였다.

**결론:** RTPS는 측정된 심부선량과 선량분포 등 물리적인 인자에 의존하는 제한성이 있고, 실제로 선량계산 알고리즘과 기하학적 변화에 따라 계산값과 측정값 간에 차이가 발생할 수 있었다. 실제 인체의 체유평 불균일성과 불균질성을 모사한 팬텀을 제작하여 이용함으로써 다양한 RTPS간의 비교를 통한 치료 선량의 정확성을 평가하고, 방사선 치료의 원활하고 정확한 수행을 위해 실용적이고, 보편적인 치료계획 시스템의 정도관리 방법과 절차서를 수립하는데에 유용할 것으로 사료된다.

**주요어:** 정도관리(QA), 방사선치료계획시스템(RTPS)

본 연구는 과학기술부에서 주관하는 원자력중장기개발사업: M20203210029-02A0703-00110의 일환으로 수행되었다.