

DRR의 확대와 왜곡에 대한 검토

서울중앙병원 방사선종양학팀
박광호

목적 : 최근 CT(computerized tomography :이하 CT)Simulator가 방사선치료에 있어서 중요한 도구로 사용되기 시작되면서 CT Scanner에서 얻어진 Reconstructed Image인 DRRs(Digitally Reconstructed Radiographs: 이하 DRRs로 표기)가 Virtual Simulation으로 사용될 때 확대, 왜곡, 불일치(Inconsistencies)등의 문제가 없는지 알아보기 위해 Conventional Simulation과 CT Simulation에서 비교 분석해 보려는 것이 목적이다.

방법 : DRRs와 Conventional Simulation Film이 확대, 왜곡, 불일치 등의 차이를 보인다면 그 원인은 Patient Setup Parameters, Systemic error (Gantry Angle, Collimator Angle and Field Size, Laser Alignment 등), Imaging Software의 Interpolation등 여러 면에서 찾아야 하겠지만 본 실험에서는 DRRs가 Geometric하게 차이가 있는지를 알아보기 위한 실험으로 Gold-form을 이용하여 두 개의 원기둥 팬텀 I (지름:15cm,길이:30cm)과 팬텀 II (지름:30cm,길이:30cm)를 제작하여 팬텀 I의 표면과 팬텀 II의 표면에 Guide Wire(직경1mm)를 나선형으로 붙이고 CT Scan 때 Index를 5mm와 10mm, Thickness를 5mm와 10mm로 하여 만들어진 각각의 DRRs와 Conventional Simulator에서 만들어진 Film을 가지고 비교하여 보았다.

결과 1 :

(거리 : cm)

장 치		Con. Sim	CT Sim.(512 matrix)	
종 류		AP	5X5	10x10
팬텀 I	A	9.81	9.9	9.7
	B	148	145.5	146
	C	155.5	153	153.5
	D	155.5	154	154

결 론 : 팬텀 | Slice spacing(Index)/ (Slice)Thickness 5/5mm의 경우 Conv. Sim 과 CT Sim에서 $\pm 0.3\sim 1.25\text{mm}$ 차이 , 10/10mm 에서는 $\pm 0.14\sim 1.6\text{mm}$ 의 차이를 보였다.

고 찰 : Section의 Thickness를 10mm로 했을 때는 영상이 확대되어 거칠고 선예도가 떨어져 구분하기가 쉽지 않았고, CT Scanner의 Protocol중 Half Field (Image Matrix 512) 와 Full Field (Image Matrix size 512)에서 Field Zone의 크기가 Half 의 경우 15cm X15cm 이고 Full 인 경우는 24cm X 24cm를 말하는 것으로 피사체의 크기가 Field Zone를 벗어났을 때 는 영상이 없는 것으로 보여 지므로 주의가 요구된다.