

자체 제작한 팬텀을 이용한 영상비교 및 선량에 관한 고찰

최재혁^{1*}, 박철수², 서선열³, 김기홍⁴, 황도근⁵

¹국립암센터 양성자치료센터, ²한림성심대학교 방사선학과, ³을지대학교 방사선학과,
⁴춘해보건대학교 방사선학과, ⁵상지대학교 한방의료공학과

1. 서론

종양에는 최대한의 선량을 부여하고 주변의 정상조직에는 최소한의 선량이 조사되도록 부작용을 줄이는 목적으로 방사선 치료기술이 발전함에 따라 다양한 치료계획 및 치료 방법이 개발 되고 있다. 방사선 치료 시 전산화 단층촬영과 자기공명영상의 융합은 종양에 선량을 전달하는데 커다란 역할을 한다. 본 연구의 목적은 치료계획 시 자체 제작한 팬텀을 이용하여 전산화 단층촬영영상과 자기공명영상과의 융합을 통해 영상의 재현성 및 유용성을 평가하고 획득한 영상에서 타겟 선량을 비교, 분석해보고자 한다.

2. 실험방법과 결과

자체 제작한 팬텀을 이용하여 전산화단층촬영을 하고, 자장의 세기가 다른 1.5T 와 3.0T 자기공명영상촬영을 하여 영상을 획득한다. 전산화단층촬영을 한 팬텀의 영상과 각기 다른 자장의 세기로 촬영한 팬텀의 자기공명영상에서 팬텀 내에 존재하는 작은 홀의 크기 및 용적의 재현성을 비교하고, 임의의 타겟에서 선량 변화를 비교, 분석한다.

3. 고찰

13개의 작은 홀 직경은 전산화 단층촬영에서 최대 31mm, 최소 27.54mm를 나타냈으며, 실제 제작한 것과 비교하여 평균 29.28mm 1% 이내로 측정되었다. 전산화 단층촬영과 1.5T 자기공명영상퓨전에서는 최대 31.65mm, 최소 24.3mm를 나타냈으며, 평균28.8mm 1% 이내로 측정되었다. 전산화 단층촬영과 3.0T 자기공명영상퓨전에서는 최대 30.2mm, 최소 27.92mm를 나타냈으며, 평균 29.41mm 1.3% 이내로 측정되었다. 타겟의 조사된 선량변화는 전산화 단층촬영에서 95.9-102.1%, 1.5T 자기공명영상 퓨전에서 93.1-101.4%, 3.0T 자기공명영상 퓨전에서는 96-102% 의 선량변화를 보였다.

4. 결론

전산화 단층 촬영 및 자기공명영상은 영상획득 시 다른 알고리즘이 적용된다. 인체의 장기마다 각기 다른 밀도를 가지고 있으므로 영상 획득 시 이미지 왜곡이 발생할 수 있다. 정확한 영상의 묘사는 타겟의 용적범위 및 선량에 영향을 주기 때문에 정확한 타겟의 용적과 위치는 불필요한 선량이 조사되는 것을 방지하며, 치료계획 시 오차를 방지할 수 있다. 전산화 단층촬영과 자기공명영상에 가지고 있는 영상 표출 알고리즘의 장점을 이용하여 치료계획에 적용해야 할 것이다.