
10) 사지의 균등선량조사를 위한 조직등가물질의 특성과 Box Bolus의 제작

이화여자대학교 의과대학부속 동대문병원 치료방사선과
이호수

목 적 : 사지에 발생하는 skin cancer 또는 sarcoma등 조사범위가 크고 체표면이 불규칙한 환자에 대하여 균등한 선량을 조사하기 위하여 조직등가물질의 특성 및 흡수계수를 구하고 box bolus를 제작하여 균등선량을 조사하기 위한 방법을 모색하고자 하였다.

재료 및 방법 : 일반적으로 요철을 보정하기 위해 사용되어 왔던 조직등가물질 중 구입하기 쉬운 곡식(쌀, 콩, 수수, 보리쌀, 등)에 대하여 각 물질의 낱알에 대한 크기와 밀도를 계산하고 6MV X-ray를 이용 물 10cm 두께와 각 물질의 10cm 두께에 대한 흡수선량을 측정하여 각 물질의 반가층을 구하고 이를 기초로 각 물질의 흡수계수를 계산하였다. 이러한 측정방법에서 물의 밀도와 가장 근사치에 가까운 쌀을 조직등가물질로 채택하여 비닐봉지 5×5cm² 크기에 쌀을 약 80%를 채운 다음 입구를 봉하였다. 또한 조직등가물질을 채우기 위한 box를 제작(크기 40×25×20cm³)하여 긴 쪽의 양면에 구멍을 내어 그 속에 환자의 하지를 삽입하여 등가물질을 채워 선량분포를 측정하였다.

결 과 : 각 물질의 특성 실험에서 각각의 물질 쌀, 콩, 수수, 조, 보리쌀, paraffin의 mass density(g/cm³)는 각각 0.9, 0.9, 0.82, 0.89, 0.85, 0.7로 측정되었으며, mean density는 각각 1.5, 1.14, 1.32, 1.19, 1.35, 0.93으로 측정되었다. 또한 각 물질 물, 쌀, 콩, 수수, 조, 보리쌀 10cm에 따른 6MV x-ray에 의한 1HVL는 각각 11cm, 11.2cm, 13.6cm, 12.0cm, 11.6cm, 11.4cm로 측정되었으며, 흡수계(μ (cm⁻¹))는 각각 0.063, 0.062, 0.051, 0.058, 0.060, 0.061로 측정되어 쌀의 흡수계수가 0.062로 물의 흡수계수 0.063에 가장 근사치에 가까워 조직등가물질로 가장 적합하였다.

결 론 : 상하지에 발생하는 종양에 대하여 box bolus를 제작 사용하므로 비록 조사부위가 커도 한 조사야로 치료가 가능할 뿐만 아니라 조사부위가 커 두 부위로 나누어 조사할 경우 접합 부위에 발생하는 고선량부위와 저선량부위를 제거할 수 있었으며, 또한 표면선량을 증가시킬 수 있었다.

11) 분할정위적 방사선수술시 수정체 및 갑상선 선량의 평가

서울대학교병원치료방사선과
민제순

목 적 : 분할정위적 방사선 수술은 뇌동정맥 기형, 뇌하수체 종양, 전이성종양치료등 최근 이용빈도가 급격히 늘어나는 추세이다. 목표부위 선량분포에 관한 연구는 많이 발표되고 있으나 수정체, 갑상선과 같이 방사선에 민감한 장기에 흡수되는 선량에 관한 자료는 매우 부족한 실정이다. 따라서 인체 모형에서 분할정위적 방사선 수술시

수정체 및 갑상선의 선량을 측정하고 그 선량에 미치는 영향에 대해 알아보려고 한다.

대상 및 방법 : 본원에서 개발하는 고정장치를 이용해 6개 지점의 상이한 조사중심점에서의 치료계획을 세우고 각 조사 중심점당 couch각도를 30° 간격으로 6개의 Arc를 기본으로 하였다. Arc의 범위는 100° 기준으로 최대선량 250cGy를 조사한 후 열형광선량계(TLD)를 이용하여 수정체 및 갑상선의 표면에 미치는 선량을 측정하였다.

결 과 : 조사중심점 또는 arc plane이 각 장기와 가까울수록 흡수선량이 높았다. 출사빔이 수정체나 갑상선을 지나지 않는 경우 각 장기의 선량은 최대선량의 0.25±0.06%, 0.17±0.06%이고, 출사빔이 수정체나 갑상선을 지나지는 경우 각 장기의 선량은 최대선량의 0.77±0.13%, 0.42±0.05%이다.

결 론 : 출사빔 통과여부가 각 장기의 선량에 미치는 가장 큰 인자로서 분할 정위적 방사선 수술을 위한 치료계획시 가능한 출사빔이 수정체나 갑상선을 포함하지 않도록 해야하며 또한 매 치료시 주요장기의 흡수선량을 파악하기 위해 invivo dosimetry를 시행하는 것이 바람직하다.

12) CT Simulaion 후 치료중심점을 잡은 환자에 대해 재 확인을 위한 Conventional Simulation의 유용성에 대한 분석

서울중앙병원 방사선종양학과
박광호

목 적 : 임의의 점으로부터 CT-Simulaion scan후 DRR film을 이용한 치료중심으로 X, Y, Z 값을 옮긴 후 정확히 옮겨졌는지를 재확인하기 위해 투시를 통한 Conventional simulation를 하게 되는데 이런 행위의 중복이 필요한지와 발생할 수 있는 오차를 부위별 과 Beam Projection별로 분석하여 오차값들을 분석하려는 것이 본 실험의 목적이었다.

대상 및 방법 : 모의치료환자 200분에 대하여 임의의 치료 점을 표시한 후 CT-simulation에서 Axial Scan을 하고 각각의 Slice 위에 Tumor 및 Target volume를 그려 Treatment plan를 했다. Plan data를 이용하여 옮겨진 값들을 가지고 DRR(Digitally Reconstructed Radiographs)Image를 얻어 환자의 피부에 최종적으로 치료 Isocenter를 표시해 주었다. CT-Sim.에서 옮겨진 X,Y,Z값이 맞는지를 재확인하기 위해 투시화면에서 부위별(Brain, neck & SCL, lung, Esophagus, Abdomen, Breast, Pelvic) 과 Beam Projection {AP(PA), Supine. Prone. conformal 등}) 별로 분류하여 어느 정도씩 옮겨가게 되었는지를 비교하여 평가했다.

결 과

Projection \ Regions	Brain	Neck & SCL	Chest			Abdomen	Pelvic
			Breast	lung	Esophagus		
AP(PA)	0 mm	Y 5 mm		0 mm	X 2 mm		
supine 2 oblique	3 mm	Z 3 mm		X, Y 2 mm	Y 2 mm	Y 4 mm	X 3 mm
supine 3 more oblique							
Prone 2 oblique							
Prone 3 more oblique							
Gantry, Couch, Coll Rotaion			Y 4 mm				