

없어서 放射線 치료에 적응이 되지 못하며, 또한 病巢周圍의 정상조직에 대해서 불필요한 피폭이 되게 된다.

2) 生物效果가 충분하다고 할 수 없다. 多分割照射, 藥劑併用, 溫熱併用 등을 실시해도 惡性黑色腫, 骨肉腫과 같은 放射線 低抗性 腫瘍은 光子線으로는 치료를 할 수 없다.

이와 같은 課題를 해결하는 것과 期待되는 것이 重粒子線이다(일반적으로 中性子, 陽子, helium 등을 輕粒子라 하고, 炭素, argon, neon 등을 重粒子라 한다).

重粒子線은 동일한 線量에 대해서 細胞의 致死率이 일어나는 確率이 光子線에 比較해서 높다. 또한 손상을 받은 細胞가 원상태로 修復하는 확률도 重粒子線이 높아서 重粒子線을 病巢部에 正確하게 照射하지 않으면 治療率을 向上시킬 수는 없다.

放射線醫學總合研究所 重粒子 癌 치료장치의 주요한 제원은 다음과 같다.

加速이온 : He에서 Ar

最大에너지 : 800 MeV

線量率 : 5 Gy/m

最大照射野 : 22×22 cm

beam 方向 : 수직, 수평

放射線士가 重粒子治療를 하는 데에는 技術的인 面에서 治療에 쓰여지는 것은 患者固定方法, beam이 수직·수평의 두 方向이므로 보통의 固定方法으로 베드(bed)의 로우링, pitching이 필요로 하여 X線 CT에서의 治療計劃도 똑같은 system이 必要하게 된다.

Bolus, 보상 filter의 작성, 치료계획, 선량계산을 하기 위해서 MRI 화상, X線 CT 화상데이터를 利用한 體輪郭, 腫瘍輪郭을 取得하여 補償 filter를 computer 制御로서 自動作成한다. 3次元 治療計劃을 하여 治療室에서 每日 正面·側面의 照合用 X線寫眞을 撮影하여 治療計劃時의 reference用的 畫像과 照合하여 照射된다.

線量集中성에 우수한 重粒子線은 治療率의 向上과 함께 正常組織의 被曝線量을 輕減하여 放射線 障害를 減少시키는 것이 可能하다. 重要 장기의 機能을 保存하고 社會復歸할 수 있는 患者를 增加시킬 수 있으며, 治療의 質向上은 今後 더욱 重要하게 되어 重粒子線 治療의 成果가 기대된다.

이와같은 업무를 실행하는데는 專門的 知識과 技術을 必要로 하여 우리들 放射線士의 役割은 至大하여 평소 不斷한 研究가 必要하다.

## <26> Linear Accelerator를 이용한 Stereotactic Radiosurgery

연세의료원 치료방사선과

나수경·박재일

Stereotactic radiosurgery이라는 개념과 방법은 Leksell에 의해 시작되었다. 이 방법은 두개강 내 병소에 대하여 방사선을 일시에 집중 조사하므로써 실제 수술로써 병소를 전제하는 것과 같은 효과를 얻을 수 있는 치료방법이다.

Stereotactic radiosurgery의 가장 큰 장점은 두부에 외과적 손상과 주변 뇌조직에 방사선에 대한 장애를 주지않고 병소에만 다량의 방사선을 조사하여 기존의 방사선 치료에서 볼 수 있었던

부작용을 극소화시키고 일회조사로 모든 치료를 끝낼 수 있다는 것이다.

1988년 8월부터 1991년 10월까지 연세의료원 치료방사선과에서는 lesion size가  $1 \times 1$ ,  $3 \times 3.5 \text{ cm}^2$ 인 41명의 환자를 10 MV X-ray로 radiosurgery를 시행하였다. 본 연제에서는 그 과정과 결과를 보고한다.

## <27> 수술 중 방사선치료를 위한 IORT cone의 특성 검토

고려대학교 부속병원 치료방사선과

김영범 · 황웅구 · 김유현

수술 중 방사선치료(intraoperative radiation therapy : IORT)는 abdomen, pelvis, retroperitoneum 등에 존재하는 초기 종양 또는 전이된 종양을 외과적으로 개복된 상태에서 절제한 후에 비가시적 또는 육안적 암세포를 전자선을 이용 직접조사하여 치료하는 방법으로써, 정상조직이나 장기의 손상을 최소화하고 종양부위만을 선택하여 다량의 방사선량을 조사할 수 있으므로 수술이나 external radiation therapy만으로는 치료하기 어려운 종양의 치료에 획기적인 방법으로 알려져 있으며, 근래에는 점차 시행이 증가추세에 있는 방법이다.

그러나 IORT를 위해서는 수술실 내의 수술기구나 응급처치 기구 등이 완벽히 구비되어야 하고, 수술실에서 치료실로의 이동에 따른 감염 등의 위험이 크며, 일반수술보다 많은 마취시간이 요구되므로 보다 많은 소독기구가 필요하게 되는 등 어려움이 뒤따른다. 이에 본원에서는 Linac room에 인접해 수술실과 회복실 및 수술준비실을 갖추므로써 이러한 위험성을 최소화하였다.

또한 IORT에 사용하는 applicator와 electron cone은 비용감소는 물론 종양범위에 알맞는 최적의 선량분포와 누출선량의 최소화를 위하여 x-ray contamination이 비교적 적은 원자번호가 낮은 물질인 0.5 cm Al으로 자체 제작하였다. 자체 제작한 IORT cone의 Dmax점은 3 cm cone을 제외한 cone에서는 증가하였고, out put 있어도 10~20%의 증가를 보였으며, 비교적 안정성이 있는 것으로 나타났다. Surface dose에서는 varian cone과 유사한 분포(75~97%)를 보였고 flatness 역시 3 cm cone을 제외하고는 5% 이내의 범위 내에서 측정되었다.

이상에서 볼 때, 3 cm cone 사용시에는 주의를 요하며 기타의 cone은 임상사용시 유효한 것으로 사료된다.