

## <12> Mobile x-ray unit의 성능에 관한 실험(지상발표)

고려대학교 보건전문대학 방사선과

이 선 숙

지산간호보건전문대학 방사선과

김 정 민

고려대학교의료원 안암병원 진단방사선과

김 창 남

### 1. 목 적

Mobile x-ray unit는 병실과 수술실, 응급실 등에서 광범위하게 사용되고 있다. 이의 사용빈도는 점차 증가하는 경향을 나타내며, 이에 따라 장치의 성능향상과 화질향상을 요구하게 되었다.

최근 대용량 고속 반도체 소자의 출현으로 장치의 소용량화, X선발생 효율의 개선, 단시간 제어, 출력의 안정성, 이동성 등에 우수한 Inverter식 mobile x-ray unit가 출현하게 되었다.

이에 저자는 Inverter식 Mobile x-ray unit와 Condenser식 mobile x-ray unit를 비교 검토하여 보고한다.

### 2. 사용기재

- Mobile x-ray unit : Condenser식 type-Shimadz, MC-125L-30  
Inverter식 type-Shimadz, MC-125L-50
- 선량계 : Rad meter(Model 06-525, Nuclear Associated, Division of Victoreen I.N.C.)
- 자동현상기 : Konica SRX(현상온도 37°, 현상시간 45초)
- 필름 : Konica SR-MG
- 증감지 : Konica KM
- 피사체 : Acryl 30×30×8 cm, Acryl 30×30×18 cm
- 농도계 : Sakura PDA-85

### 3. 실험방법 및 결과

#### 1) HVL

각 장치의 선질을 알기 위해 각 관전압에서 반가층을 측정한 결과, 관전류량이 작은 2 mAs 때에 반가층의 차이가 크게 나타나고, 관전류량이 20~30 mAs로 증가함에 따라 그 차이는 감소되었으나, 그 치는 condenser식 장치가 약간 크게 나타났다.

#### 2) mAs와 조사선량

관전압 80 kV, 초점-필름계간 거리 100 cm에서 흡수체로 Acryl 10 cm를 사용하고 mAs 증가에 따른 조사선량을 측정한 결과, mAs 증가에 따라 선량은 비례적으로 증가하지 않았으며 Inverter식 장치가 약간 크게 나타났다.

### 3) 출력선량

관전류량 변화에 따른 출력선량을 관전압 60~120 kV로 변경시키고 흡수체가 없을 경우와 흡수체를 투과한 경우를 비교한 결과, 흡수체가 없을 경우는 두 장치의 출력차가 크게 나타나지 않았으나 흡수체 투과 후에는 Inverter식 장치가 4 mAs에서는 1.07~1.5배, 8 mAs시 1.0~2.0배, 20 mAs에서는 1.2~1.9배 크게 나타났다.

### 4) X선출력의 재현성

관전압 80 kV에서 각 mAs별 5회씩 선량을 측정하여 재현성의 변동계수를 구한 결과, 두 장치 모두 K·S 규격 0.1 이내에 들었으나 Inverter식 장치시 재현성이 우수하게 나타났으며, 특히 단시간 부하시 재현성이 우수하게 나타났다.

### 5) 촬영시간

관전압 80 kV에서 각 mAs별 촬영시간을 비교한 결과, 4 mAs에서는 5 msec차, 8 mAs에서는 2 msec차, 20 mAs에서는 4 msec차, 30 msec시 8.3 msec차가 나타나 일반적으로 mAs가 증가할수록 촬영시간의 차가 커지는 경향을 나타냈다.

### 6) 피폭선량

흉·복부용으로 Acryl 8 cm와 18 cm를 사용하고 동일 사진농도(흉부 D=1.6, 복부 D=1.2)를 얻기 위한 조건으로 관전압 60~120 kV에서 피폭선량을 측정된 결과, 관전압 증가에 따라 Condenser식 장치가 흉부 촬영시에 1.13~1.25배, 복부촬영시에도 1.18배로 증가되었다.

## <13> 의료용 X선장치의 유지 및 성능관리에 대한 검토

충남대학병원 방사선과

윤정섭·김춘식

대전보건전문대학 방사선과

고 신 관

의료용 X선장치의 최대목적은 장치의 전기적 특성이 우수하고 성능이 양호한 제품을 선정하여 그것을 관리 유지시켜 피폭선량을 최소화하면서 최대의 의료정보를 제공해 주는 데에 있다.

X선발생장치의 성능은 전원의 종류, X선관용량, 고전압장치의 용량 및 각종 보상기기에 의하여 결정된다. 또한 동일한 성능을 지닌 발생장치라 할지라도 관전압, 관전류 파형, 부과여과판의 종류와 두께 및 사용기간에 따라 X선출력, 강도와 사진효과에 지대한 영향을 준다.

X선사진영상에 미치는 효과는 감광유제 및 증감물질에 있으나 근본적인 효과는 선질과 선량에 기인하며, 이를 검토하기 위한 방법으로서 관전압, 관전류, 조사시간을 측정하는 간접적인 평가방법을 도입하고 있다.

의료용 X선장치를 유지 관리하기 위하여 고전압 발생장치 부분인 관전압, 관전류, 조사시간 오차시험을 1년 중 몇회는 정기적으로 점검해야 한다.

재현성 검사는 일주일에 1회정도는 실시해야 하며, X선 선질검사와 X선 출력검사는 X선관의 교환, X선관용기·샤터·여과판 등을 교환할 때마다 실시해야 하며, 보통상태에서는 연 4회정도