

<16> 단상전파정류방식 일반촬영장치(DXG-550)의 성능실험

지산전문대학 방사선과

김 정 민

1. 실험목적

현재 임상에서 가장 널리 사용되고 있는 단상전파정류방식 일반촬영장치의 성능을 출력과 안정성을 중심으로 국산 동아엑스선기계의 장치와 일본 S-사의 동일 형식의 모델과 비교실험을 하였다.

2. 사용기기 및 재료

a. X-선 발생장치

동아 DXG-550 : 550 mA, 150 kV

S-사(日産) : R-20

b. 선량계

형광량계 : F-II ALCO

Rad-check : 06-525, Victoreen Co.

c. Phantom : Acryl 30 cm × 30 cm × 20 cm

d. Oscilloscope : Tectronics TDS-520

3. 실험결과

1) 출력

(1) 관전압 변화에 따른 X선출력의 비교

관전압 변화에 따른 X선출력을 비교하기 위해 관전압 60, 80, 100, 120 kV에 피사체가 없을 경우와 acryl phantom 5, 10, 15 cm가 있을 경우의 출력을 형광량계로 측정하여 F/mAs을 구한 결과 80 kV에서 출력비가 1.17~1.14로 동아 DXG-550이 높게 나타났다.

(2) 관전류변화에 따른 X선출력비교

관전류변화에 따른 X선출력을 비교하기 위해 거리 100 cm에서 각 관전압별로 관전류를 50, 100, 200, 400, 500 mA로 변화시키고 형광량을 측정하였다. 조사시간은 0.1 sec로 고정하였다.

그 결과 80 kV에서 50 mA의 경우 형광량이 249.9 : 200, 100 mA의 경우 505 : 382.5, 200 mA의 경우 910 : 745, 300 mA의 경우 1370 : 1065, 400 mA의 경우 1600 : 1215,

500 mA의 경우 1055 : 690으로 DXG-550이 출력이 높았다.

(3) 조사시간 변화에 따른 X선 출력 비교

조사시간 변화에 따른 X선 출력을 비교한 결과 각 시간 스텝에서 11.7 %가량 DXG-550이 출력이 높게 나타났다.

2) 감약곡선, 선질

선질을 비교하기 위해 초점-선량계간 거리는 100 cm, 관전압 60, 80, 100, 120 kV에서 피사체로 Al 0, 5, 10, 15 mm를 사용하고 선량을 측정하였다. 그 결과 동일 관전압에서 DXG-550과 비교제품과의 반가층차이는 0.2~0.3 mm 정도로 큰 차이는 없었으나 국산의 선질이 약간 경하게 나타났다.

3) 재현성

X선장치의 재현성은 관전압, 관전류, 타이머를 일정하게 하여 X선 출력이 측정시의 측정치가 동일하게 나타나는 것이 목적이다. 따라서 어떠한 촬영조건에서의 X선출력의 정도를 변동계수(C.V)로 처리하고 X선 장치의 안정성을 보기위해 관전압을 80 kV로 고정하고, 관전류 100 mA, 조사시간 0.1 sec의 경우와 관전류 200 mA, 조사시간 0.05 sec의 경우 형광량을 5 회씩 측정하여 변동계수를 구한 결과, 관전류 100 mA 조사시간 0.1 sec에서의 재현성은 DXG-550이 0.005, S-사는 0.020, 200 mA × 0.05 sec일때 DXG-550은 0.0053, S-사는 0.0120으로 나타나 K.S 규격의 변동계수 허용오차인 0.1 이내에 모두 들었으며 국산이 재현성이 좋게 나타났다.

4) 관전류량 변화에 따른 X선 출력의 직선성

저관전압에서 출력선량의 직선성이 좋지 않게 나타났으며 DXG-550의 경우 관전류변동시 출력의 직선성이 약간 저하 되었다.

5) 조사시간변화에 따른 X선출력의 직선성

관전압 80 kV, 관전류 100 mA에서 조사시간을 1/120 sec~6/10 sec 변화시키며 측정하였다. 그 결과 조사시간의 정확도가 높은 0.1 sec의 형광량을 100으로 기준할 경우 상대강도를 구한 결과 1/120 sec일때 DXG-550은 1.10, S-사제는 1.08, 1/60 sec의 경우 DXG-550은 1.12, S-사제는 1.01배, 1/15 sec의 경우는 DXG-550은 1.01, S-사제는 1.01 등으로 나타나 단시간 관전류 당의 사진효과(출력)는 1.10배 증대되고 있어 단시간에서 직선성이 성립되지 않는다. 장시간시(4/10~6/10 sec)에는 S-사제가 선량의 상대치가 적게 나타나 직선성이 저하되었다.

6) 형광과형

두장치의 형광과형을 비교한 결과 DXG-550의 형광과형이 S-사의 형광과형 보다 선량이

많고 최고점에서 왜곡이 적어 출력과 안정성이 앞서는 것으로 사료된다.

<17> Nero-6000M을 사용한 X선장치의 Quality Control

서울대학교병원 진단방사선과
이 민 수

<18> Collimator 반사경의 방향에 따른 선량 및 선질변화

동아엑스선기계 방사선기술연구소
김성철 · 이인자

1. 목 적

진단용 X선 장치의 경우 target의 각도, collimator내에 부착된 반사경의 각도 및 방향 그리고 중심부에 비해서 주변부로 갈수록 감약이 되는 등 여러가지 요인에 의해 필름면상에 농도분포는 불균일하게 나타난다. 이처럼 여러 가지 요인이 있으나 이번에 반사경의 방향에 따라 사진농도와 선질의 변화를 알아보기 위해 검토하였다.

2. 사용기기 및 재료

- 1) X선 발생장치 : Dong-A DXG-550(150 kV, 500 mA, Target angle 16°)
- 2) Collimator : BLD-15 RK Dong-A X-ray Co., LTD.(반사경각도 25°)
- 3) 선량계 : Capintec ionization chambers Model 192
Chamber model PM-05
- 4) 농도계 : Konica PDA-81U
- 5) 흡수체 : Al step

3. 실험방법 및 결과

1) 서울시내 11개 종합병원에서 사용중인 52대 장치의 collimator내 반사경의 방향을 알아 보고 각 방향에 따라 중심부에서 좌우로 10° 되는 위치의 사진농도를 알아보았다. 이때 거리 SID는 100 cm으로 하였다.