

그림 4. 관전류변화에 따른 초점(2.0 mm²)의 변화

전류는 150~500 mA까지 변화시키고 측정 한 결과 그림 3, 4와 같다. 관전압이 상승됨에 따라 실효초점은 작아지고 있었으며, 반대로 관전류가 증가되면 그 크기는 증대되고 있다.

3. 실효에너지의 변화: 각 관전압에서 관전류변화에 따라 실효에너지가 변화되는 것을 알기 위해서 초점-측정기간 거리 100 cm에서 narrow beam의 조건으로 작성된 감약곡선에서 구한 실효에너지는 그림 5와 같다.

모든 관전압영역에서 100 mA까지는 실효에너지가 저하되나 그 후 다시 상승되어 150~200 mA 부근에서 균형을 유지하나 재차 저하되고 있다.

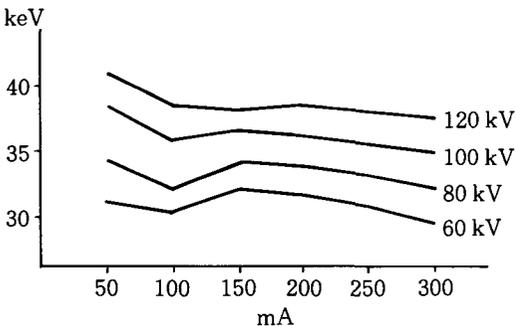


그림 5. 관전류에 따른 각 관전압에서의 실효에너지

결론

피폭선량을 경감시키고 보다 진단정보량이

풍부한 화질을 묘사하기 위해서는 관전압을 적정히 상승시킬 필요가 있다. 관전압이 상승되면 산란선증가와 contrast저하 등 결점이 있으나 관전류에 따라 실효에너지가 변화되고 있어 실효에너지가 향상되는 범위를 사용하는 것이 바람직하다.

<21>

저선량 방사선의 건강 위해평가

연세대학교의과대학영동세브란스병원
진단방사선과
유병규

목적

현대에는 방사선이나 방사성물질의 이용이 점차 확대됨에 따라 건강에 미치는 최소 위험도와 최대의 이익을 평가하기 위해서는 방사선 피폭관리에 대한 더 많은 연구가 필요하게 되었다. 지난 20년간 저선량방사선으로 인한 건강장해 즉 발암효과에 대한 꾸준한 보고가 있어 이에 관해 조사 연구하였다.

대상 및 방법

지난 20년간(1974~1994) 발행된 “보건 물리(health physics)” 학회지에 실린 내용중 가능한 의료방사선으로 인한 인체장해 연구논문을 참고하여, 저선량 방사선의 건강위해 가운데 주로 발암효과가 중요하게 생각되어 이에 대한 직선의 가설을 설정했다.

인체의 백혈구변화, 새앙쥐 태아(배) 세포의 변화, 방사선으로 인한 쥐들의 발암효과, 방사성물질을 투입한 쥐들의 발암효과, 원폭생존자들의 백혈병 유발율, 라돈에 의한 폐암 유발등의 선택된 데이터를 가지고 가설에 대한 근거를 제시하는 방법을 택했다.

결과

저선량 방사선의 건강위해 중 발암효과에 대한 이해를 돕기 위해 제시된 가설을 연구방법에 서술된 내용들의 구체적인 데이터로 6개의 그림을 통해 저선량 방사선의 발암효과를 제시

했다.

결론

결과에서 제시된 내용으로 저선량 방사선의 위하는 매우 크다는 것을 알 수 있었다. 그러나 이에 대한 더 폭넓은 추적연구, 즉 코트연구(Cohorts study)를 통하여 구체적인 대답을 제공해야 할 것으로 생각된다.

<22>

의료용 X선 장치의 정류방식에 따른 특성분석

대구보건전문대학 방사선과
권덕문 · 박명환 · 박종삼 · 이준일

목적

의료용 X선 장치의 성능은 X선의 선질을 결정해 주는 X선관의 관전압과 관전류 및 조사시간 등에 따라 평가되며, 장시간에 걸친 반복사용에도 관계없이 그 특성이 충실히 재현되어야 하며, 영상의 화질은 X선 장치의 출력과 선질, 재현성 및 직선성 등에 의해 좌우된다. 이에 저자들은 고전압 발생을 위한 정류방식에 따라 단상, 3상전파정류 및 최근 보급이 증가하고 있는 인버터 장치의 조사조건의 정확성과 각 장치의 출력 및 관전압의 출력파형 등을 측정하여 안전관리 규정에 의한 각 장치의 성능을 평가하고자 한다.

대상 및 방법

PAM-III Xray multimeter(RTI Electronics)를 이용하여 대구시내 각 의료기관에서 사용 중인 단상전파정류, 3상전파정류 및 인버터장치 각 10대 관전압, 조사시간, 재현성, 직선성 및 흡수선량과 반가층 등을 측정하였으며, 반가층 측정에는 33×33×1 mmAl 여과판 4장을 사용하였다. 한편 oRTIgo 2.1 프로그램으로 측정된 결과를 계산 분석하였다.

결과

관전압의 정확도에서 백분율 평균오차(PAE)는 단상, 3상, 인버터 장치에서 각각 2.5, 1.5,

0.8%였으며, 조사시간의 정확도는 3상과 인버터 장치가 단상보다 비교적 정확하였다. 또한 X선 출력은 단상에 비해 3상이 1.60~2.11배, 인버터 장치는 1.33~1.76배로 증가하였으며, 재현성과 직선성은 각 장치가 양호하였으나 특히 인버터 장치가 더욱 우수하였다. 한편 반가층과 실효에너지는 단상보다는 3상과 인버터 장치가 다소 증가하였으며, 실효에너지는 3상이 1.06배, 인버터 장치가 1.08배 단상에 비해 증가하였고, 흡수체에 투과선량은 관전압에 비해 흡수체의 두께에 반비례하였다.

결론

진단용 X선 장치의 정류방식에 따른 출력특성과 성능을 비교 검토한 결과 관전압의 출력파형이 단상에서는 간헐적인 불안정성을 나타내었으나 3상과 인버터 장치는 연속적이고 안정하였다. 또한 관전압 조사시간, 재현성, 직선성 및 X선 장치의 출력과 반가층, 실효에너지 등의 여러 가지 특성분석에서 단상보다는 3상과 인버터 장치의 각 성능이 우수하였다. 그러므로 인버터장치 등을 사용함으로써 조사시간의 단축으로 환자의 피폭선량을 감소시키고, 특히 움직임이 많은 장기의 영상을 보다 더 정확하게 나타낼 수 있으며, 재현성과 직선성이 우수하여 양질의 영상을 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

<23>

X선 진단영역에서의 출력선량의 측정

동아엑스선기계 방사선기술연구소
김성철 · 윤종민 · 이선숙 · 허준

목적

X선 장치의 출력선량을 좌우하는 인자로는 표지관전압, 관전류와 실측관전압, 관전류의 오차, 반복조사에 따른 변동 및 입력전압의 변동 등 많은 요소의 영향을 받으며 또한 실제로 X선 사진에 직접적인 영향을 준다. 이에 진단영