

동관을 이용한 Spot촬영법에 관한 새로운 시도

지산 간호보건전문대학 방사선과

김 정 민

인천 간호보건전문대학 방사선과

강 홍 석

고려대학교 보건전문대학 방사선과

이 인 자 · 신 화 수 · 허 준

Abstract

A New Attempt on Spot Radiography Using Cu Mask

Chung Min Kim

Dept. of Radiotechnology, Ji San Junior College

Hong Seok Kang

*Dept. of Radiotechnology, Incheon Junior Nursing College
and Allied Health Science*

In Ja Lee, Wha Soo Shin, Joon Huh

*Dept. of Radiotechnology, Junior College of Public Health and
Medical Technology, Korea University*

Authors could recognize surrounding areas including target area by the observable film density with spot radiography using Cu mask and also, radiographic images maintained high quality.

Spot radiography has been utilized for a long time for the purpose of observing detail image by the control of scattered radiation. But it has been difficult to know body part in general spot radiography.

Therefore it is thought that attempt to use Cu mask in spot radiography is very advantageous in a clinical examinations.

I. 서 론

보다 좋은 화질의 X선사진을 내기 위해서는 여러 가지 요인이 있으나 그 중에서도 산란선은 X선사진의 대조도를 위시한 화질 저하의 큰 원인이 되므로 제거시킬 필요가 있다.²⁾

산란선을 변경시키는 인자로서는 피사체의 두께, 조사야의 크기, 관전압 등에 따라 많은 차이가 있으나 국소로 제한, 촬영할 경우에는 조사야를 작게하여 산란선의 발생을 억제시키는 spot 촬영을 한다. 이 방법은 대조도를 좋게하여 진단 가치를 높일 수 있는 동시에 환자의 용적선량을 감소시킬 수 있다. 그러나 나타나는 부위가 국소로 한정되어 있어 타부위와의 위치관계를 파악하기가 매우 곤란하다. 그 예로서 척추를 spot 촬영할 경우에 그 사진만으로는 몇번째 척추인지의 판별이 곤란하므로 岸本³⁾는 Cu 마스크를 이용한 spot 촬영으로 좋은 결과를 얻고 있다.

이에 저자도 spot 촬영 이외의 주변부위도 관찰할 수 있도록 납판대신에 X선을 적당히 투과할 수 있는 구리판을 사용하여 국부촬영방법을 시도해 보았다. 그 결과 간단하게 폴리메타알에 부착시킬 수 있음과 동시에 spot 촬영의 특징을 살리면서, 촬영된 상의 위치관계까지도 알 수 있는 X선사진을 낼 수 있어 그 결과를 임상응용 예와 함께 보고한다.

II. 실험방법 및 실험결과

1. MASK의 구조

Cu mask는 hole이 FFD 100 cm에서 크기가 10×10 cm가 되도록 2×2 cm로 하였으며, hole의 둘레에 산란선을 감소시키기 위해 두께 0.1mm, 폭 2mm의 납을 붙였다(그림 1 참조). 이때 Cu mask의 두께는 0.6~1.8mm를 사용하였다.

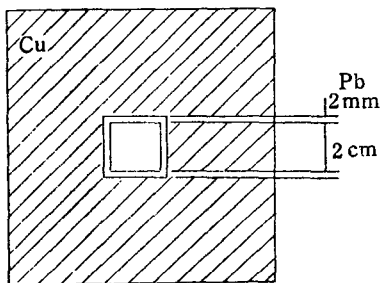


Fig. 1. Schematic diagram of copper mask

2. 피사체에 대한 Cu 마스크의 두께

인체에 해당되는 피사체로 16, 18, 20, 22 cm 두께의 acryl 판을 사용하고 hole의 농도가 1.5가 되도록 촬영한 후 구리판을 투과한 주변의 농도를 측정하여 그림 2를 작성하였다. 각 피사체의 두께에 해당되는 Cu 두께에서 농도 0.35인 곳을 찾아 그림 3을 작성하였다. 그 결과 16cm acryl에서는 1.0mmCu, 18 cm acryl에서는 1.2mmCu, 20 cm acryl에서는 1.4mmCu, 22 cm acryl에서는 1.6mmCu로 나타났다.

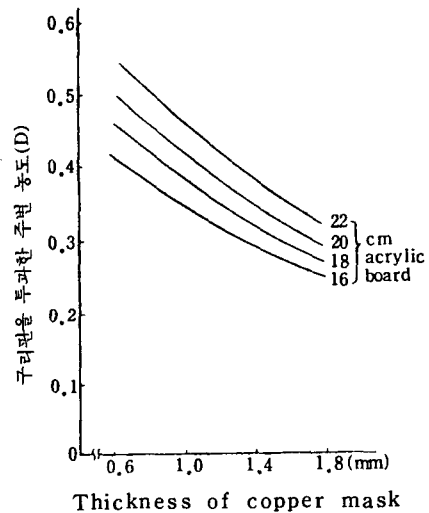


Fig. 2. Relationship between the density and the thickness of the copper for four thickness of the acrylic board

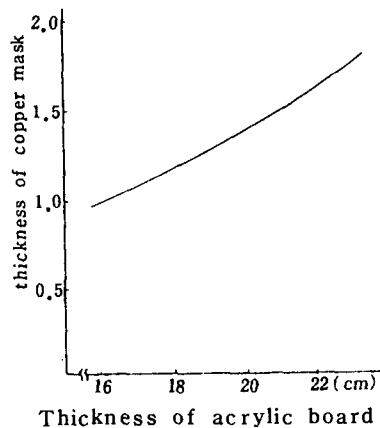


Fig. 3. Relationship between the thickness of acrylic board and the thickness of the copper mask

3. 산란선 함유율의 측정

Spot 부분의 산란선 함유율을 측정하기 위해서 그림 4와 같이 피사체로 18cm acryl board를 일반촬영시와 같이 8 : 1 Grid를 놓고, no mask, 1.0mmPb mask 상태에서 측정한 결과 no mask에서는 40%, Cu mask에서는 27%, Pb mask에서는 26%로 Cu mask를 사용함으로써 산란선을 줄일 수 있음을 알수 있었다(Table 1 참조).

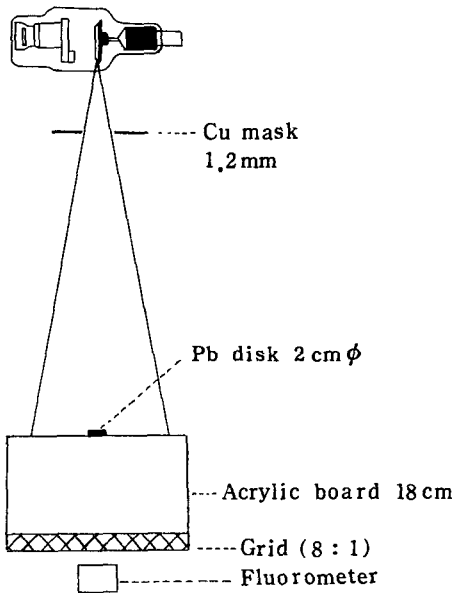


Fig. 4. Schematic diagram of measuring method of the scatter fraction.

Table 1. Comparison of the scatter fraction for three methods.

	Scatter fraction
No mask	0.40
Cu mask	0.27
Pb mask	0.26

4. 화질의 측정

Mask를 쓸 경우와 쓰지 않을 경우의 Image quality를 보기 위해서 acryl 18cm, LT-II screen, 8 : 1 격자를 사용하고, Hawlet chart (NIKKO FINE IND. LTD.)를 촬영한 결과, no mask에 비

해 mask를 사용함으로써 화질치는 5.82에서 6.22로 향상되고 있으나 Pb mask의 6.33에 비하면 약간 떨어지고 있었다(Table 2 참조).

Table 2. Comparison of image quality for three methods.

	Image quality
No mask	5.82
Cu mask	6.22
Pb mask	6.33

5. 표면선량의 측정

Mask 사용에 따른 표면선량의 변화를 보기 위해 pocket dosimeter (Nuclear Associates, I.N. C Model 002)를 사용하여 피사체의 두께를 16, 18, 20cm acryl에서 각 두께에 해당되는 Cu mask 1.0, 1.2, 1.4mm를 부착하였고 Pb mask 1.0mm와 no mask에서는 18cm acryl에서 표면선량을 측정하였다. 그 결과 no mask에서는 611mR, Cu mask에서는 28mR, Pb mask에서는 8mR으로 나타나 Cu mask를 사용하면 Pb mask에 따르지는 못하나 no mask에 비해 1/20 이상으로 표면선량이 감소됨을 알 수 있다(Table 3 참조).

Table 3. Comparison of the surface does for three methods.

	Thickness of the acrylic board (cm)	Surface does (mR)
	16	26
Cu mask	18	28
	20	36
Pb mask	18	8
No mask	18	611

임상응용 예

• 터어키안 : 그림 5는 터어키안 측면을 촬영한 것으로서 터어키안을 관찰하는 동시에 두개전체의 구조 및 연부조직, 특히 비골, 기관지까지도 잘 확인 되었다.

• 요추 : 그림 6은 요추의 정면과 측면사진으로 spot 부분은 선명하게 잘 나타나고 있으나 그 밖의 부위도 관찰이 가능하고, 특히 측면사진에서 흉추의 관찰이 가능하여 제 2요추를 쉽게 확인할 수 있다.

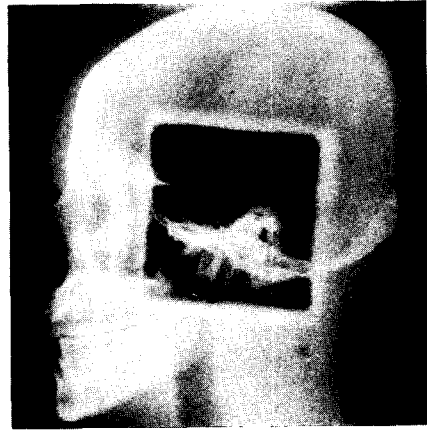


Fig. 5. Sella turcica radiograph obtained with copper mask.

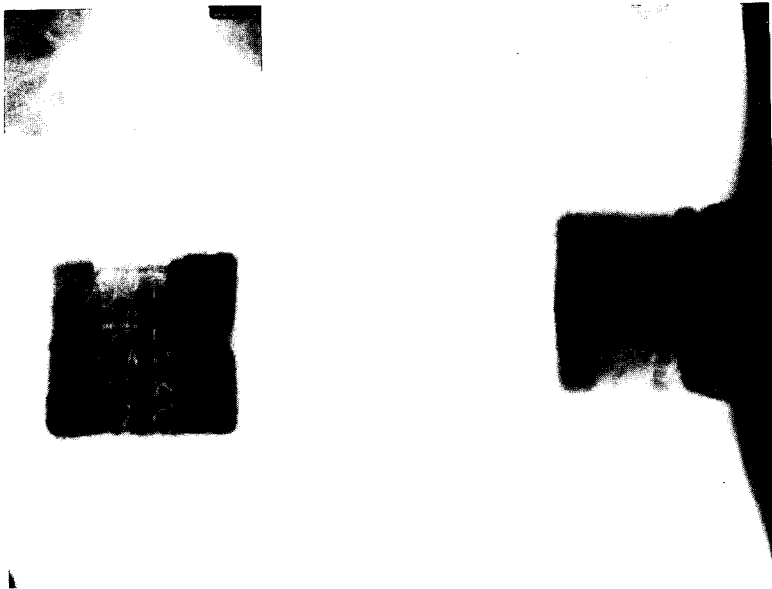


Fig. 6. Lumbar vertebra radiograph obtained with copper mask.

Ⅲ. 고 안

Spot 촬영은 산란선의 영향을 없애고 선예한 상을 묘사하기 위해서 시속관을 위시한 내이공, 부비강계, 척추 등에 많이 이용되고 있으며, 위의 국부촬영에도 4등분 촬영이 시행되고 있다.⁵⁾ 그러나 그 방법은 조사야가 좁은 조사통이나 Pb차폐판이 이용되고 있어 그 국부는 좋은 대조도와 선예한 영상을 묘사할 수

는 있으나 그 주변관계는 알 수 없다. 이를 해결하기 위해서 Cu mask 를 이용하였다. Cu 판은 구하기 쉽고 가공이 용이 하면서 그리 두껍지 않으므로 제작이 가능하여 선택하였다.

Cu mask 를 쓰면 Pb mask 보다 약간의 대조도 저하는 있으나 mask 가 없을 때에 비해서는 현저한 차이를 보이고 있다. 이것은 Hawlet chart 촬영으로 확인할 수 있었다. 더욱이 spot 촬영된 이외의 주변

위치를 확인할 수 있는 것은 큰 장점이라 하겠다. 특히 개구부에 납을 부착 시킴으로서 주변에서 발생하는 산란선을 흡수시킬 수 있어 더욱 선명한 영상을 내는 동시에 주변부위의 연부조직이 잘 묘사되어 검사영역이 확대되므로 Pb mask의 경우와 같은 효과를 낼 수 있었다. Cu mask를 이용하는 spot 촬영에서 특히 주의할 것은 주변부위가 저농도로 관찰이 가능해야 하므로, 부위와 촬영조건에 따르는 Cu mask의 두께를 정확하게 설정해야 하며, 잘못하면 Pb mask와 같은 사진이 된다.

Spot 촬영은 일반촬영 후에 정밀검사를 한다는 점에서 많이 이용되고 있어 금후 검토할 과제라 사료된다.

IV. 결 론

구리판으로 제작한 마스크를 이용하여 spot 촬영을 한 결과, 주변부위도 관찰할 수 있는 농도가 되어, spot 촬영에서 얻을 수 있는 고 화질을 유지하면서 동시에 주변부위까지도 확인할 수 있게 되었다.

산란선의 발생을 억제하여 미세한 구조를 확인하기 위해서 spot 촬영은 앞으로 많이 이용하게 될 것이고,

이때 위치 확인이 어려운 단점을 보완하기 위해서 본 방법은 임상적으로 이용가치가 크다고 하겠다.

참 고 문 헌

1. 許俊: X線撮影技術學實驗, 大學書林, 143, 1984.
2. 許俊: 放射線畫像技術實驗, 大學書林, 275, 1981.
3. 菅原 努·中村 實: X線と散亂, 三田屋製作所, 43, 1963.
4. 岸本健治·畑川政勝: Cu 마스크を用いた スポット撮影法, 日本放射線技術學會雜誌, 41(2): 266, 1985.
5. Glenn W. Files: Medical radiographic technic, Charles C. Thomas, Publisher, 1962.
6. Charles A. Jacobi·Don Q Paris: Text book of radiologic technology, The C. V. Mosby Company, 1972.
7. 金和坤·慶光顯·金永煥·許俊: 胃 四等分割撮影時 適正한 管電壓에 관한 檢討, 韓放技研誌, 3(1): 37, 1980