

원저

Moire'무늬의 影像解釋에 관한 考察

朴榮會*, 鄭錫熙*, 金性洙*, 申鉉大*, 李鍾秀*

ABSTRACT

A Study about Interpretation of Moire' topography.

Young-hoi Park*, Seok-hee Chung*, Sung-Soo Kim*, Hyun-dae Shin*, Jong-Soo Lee*

* Dept. of Rehabilitation Medicine, College of Oriental Medicine,
Kyung Hee University, Seoul, Korea.

This study focused on the method of interpreting Moire's topography. There has been no standard of interpretation which informed this study. The conclusions are as follows: Moire's image closed contour lines which is consisted of points. These points in one contour have the same distances from the screen to the patient's back. Moire's index means the number of contour gaps from symmetrical point of a specific point with the axis of central line. The number of contours which pass the median line means the degree of antero-posterior curvature.

Key Word : Moire' topography, spine, diagnosis, human backward, image analysis,
Moire' index

I. 緒 論

Moire'란 '물결무늬'라는 뜻을 가진 프랑스어에서 유래된 것으로 무늬가 주기적으로 겹쳐져 나타나는 현상을 말한다.¹⁾ 이러한 Moire'무늬는 빛의 파동성에 의하여 발생하는 간섭과는 다른 현상으로, 빛이 투과되는 영역에서 교차되어 나타나는 것이며 이를 기계적 간섭이라고도 한다.¹⁾

Moire'는 1844년 Rayleigh에 의해 screen의 선 간격이 일정한지를 검사하는 도구로 제안된 이후 관심을 끌지는 못하다가 1950년 경 Guild 등에 의해 새로운 연구가 시작된 이

래로 주로 醫學과 인간공학에 미치는 기초과학 의복 구성학 등의 분야에 응용되고 있다.²⁾

특히 Moire'를 이용하면 脊椎의 變位 여부를 實時間으로 파악할 수 있으므로 피부의 작은 돌출을 확인하거나 X-ray 검사 前 screening에 이용할 수 있고, X-ray 검사 시 過照射 위험을 輕減시킬 수 있다.³⁾

현재 우리나라에는 Moire'를 공학, 의상학 등에 도입한 연구는 있으나 인체의 3차원적 解釋에 관한 연구는 부족한 실정이다. 이에 著者は 본 研究를 통해 인체 背面 解釋의 原則에 대한 약간의 知見을 얻었기에 보고하는 바이다.

* 경희대학교 부속한방병원 한방재활의학과 교실

접수: 99. 8. 4 최종수정: 99. 9. 27 연락처: 박영희 T. 02-958-8114

II. 本 論

1. Moire'의 定意

Moire'는 물결무늬 모양의 무늬를 말하는 데 일상 생활중 이 Moire' 무늬를 자주 찾아 볼 수 있다. 모기장이나 간유리 두 장이 겹쳤을 때, 철망으로 된 바구니에서, 또 두 겹으로 된 여름철 모시 한복 등에서 마치 물결처럼 일렁이는 Moire' 무늬를 발견할 수 있다¹⁾. 또 하나의 예로 T.V 화면에 줄무늬의 옷이나 규칙적인 구조물이 있는 경우, 그 주위에 보이는 무지개 빛 일렁임을 들 수 있다. 이러한 무늬는 白色光 불빛에서 공간적으로 주기성을 갖는 두 개 이상의 반사판이나 투과판의 screen을 겹쳐 놓을 때 보다 큰 주기를 갖는 물결무늬 형태의 간섭무늬를 말한다. 두 개를 겹쳐서 보면 간격이 빗살보다 넓은 새로운 어두운 그림자를 볼 수 있다. 이렇게 주기적인 무늬가 겹쳐서 원래의 주기보다 큰 무늬를 만드는 현상을 Moire' 간섭이라 하고 이때 생기는 무늬를 Moire' 무늬라 한다. μm 정도의 정밀도를 갖지는 못하지만 수 mm 크기의 물결무늬로 나타나기 때문에 표면의 높낮이를 파악하는데 유용하게 쓰일 수 있다⁴⁾. 예를 들면 표면의 거칠기와 같은 微細 形象을 무시한 거시적 형상의 측정이라든지 사람의 체표면을 측정하는 경우에 이용되고 있다.

2. 研究 沿革

1839년 Daguerre 와 Niepce에 의해 사진술이 발명되어 1851년 Laussedat에 의해 사진 측정이 시작되었다. 1950년 영국의 Merton이 高精密의 screen을 대량으로 제작하는 방법을 제안하였으며, N . P . L (National Physical Laboratory) 에 의해서 공업화가 되면서 Moire'에 의한 계측에 대해 주목하기에 이르렀다²⁾.

1969년 Tsuruta는 대상물에 광선을 조명함으로써 대상물에 contour를 형성하는 screen 조명법을 개발하였다. 1970년 Meadow와 Hiroshi Takasaki는 단순한 방법으로 Moire'에 의해 contour를 형성하는 screen 조명법을

개발하였다. 1971년 Suzuki와 Yoshita는 screen 조명법을 조금 수정하여 대상물의 바로 앞에 screen을 놓는 대신에 screen 자체를 조명계를 가진 투영기에 부착시키고 이를 대상물에 투영하여 그 象을 카메라로 촬영하는 방법인 screen투영법을 개발했다. 1974년 Hiroshi Takasaki는 Moire'를 인체에 적용할 때의 문제점들을 해결하였다²⁾. 지금까지 3차원 측정을 위하여 입체사진이나 holography가 이용되어 왔고, Moire' topography가 출현한 이래 Moire'에 관심을 보이는 연구자가 각 분야에 걸쳐서 많아졌다.

Moire' topography는 microcomputer와 자동 影像 처리 장치와 연결됨으로써 측정 데이터의 신속하고도 고도화된 처리가 가능해져서 비약적으로 발전하게 되었다. 우리나라에서는 Moire'에 대하여 1980년대 이후에 관심을 가지기 시작하여서 공학분야에서 표면의 편평도를 측정하는 데 응용되거나⁵⁾, 미술분야에서 Moire' 무늬를 design에 응용하는 방법, 인체의 接觸하기 곤란한 부위인 角膜이나 여성의 內衣의 크기 측정, 의상학 등에 응용되고 있다^{5,6,7,8)}. 그러나 의학계나 한의학계에서의 응용은 미흡한 실정이다.

3. 인체에서의 응용

Moire'방법은 현재 發育의 研究, 胸部 變形, 內臟器管 및 顔面の 變形度 측정, 眼球 표면의 扁平度 측정 등에 이용되고 있다. Moire는 인체의 顔面을 비롯하여서 背面, 前面, 四肢部, 眼球 등 전신을 表面의 높낮이에 따라서 登高線으로 무늬를 그려낸다. 顔面の 촬영을 통해서 顔面の 左右 不均衡 여부를 관찰할 수 있고, 接觸이 容易하지 않은 眼球的 측정을 통해서 표면 편평도를 측정하여 수술 前 부위 결정에 도움을 받을 수 있다. 이외에 腹部나 臀部등의 촬영을 통해서 비만 환자의 지방 축적을 관찰 할 수 있고, 손을 대기 곤란한 여성의 内의 치수를 재는데도 이용되고 있다. 여기에서 가장 흔히 사용되는 부위는 背面으로 背面은 脊椎에서 表皮까지 구성하는 組織의 두께가 얇기 때문에 비교적

정확하게 脊椎의 變位를 측정할 수 있다.

脊椎는 頸椎, 胸椎, 腰椎, 薦椎로 이어진 연속된 구조로서 기능도 전체적인 관점을 가지고 상호 관계 속에서 파악하는 것이 중요하다. 이런 측면에서 Moire' 影像은 下部 頸椎에서부터 薦椎에 이르는 脊椎 전반을 보여주기 때문에 分節的 파악을 넘어서서 分節 상호 관계를 파악하는데 도움을 준다⁹⁾. 이외에 X-ray 와는 달리 필름을 통해서 얻는 과정이 생략되기 때문에 빠르고 쉽게 影像을 얻을 수 있다. 또한 X-ray를 쓰지 않는 장점으로 자주 影像을 얻어서 주기적인 확인이 필요한 환자의 경우에 X-ray 過照射의 위험성이 없다는 장점도 가지고 있다³⁾. 이러한 장점 외에 한의학에서의 背俞穴의 隆起와 陷下의 위치를 影像을 통해서 쉽게 확인이 가능하고, 주위 피부와 다른 점을 직접적인 觸診없이 screening할 수 있다.

4. Moire' 影像을 얻기 위한 장치

Moire' 影像을 얻기 위해서는 디지털 카메라, 이에 연결된 컴퓨터, 1000watt 이상의 광원과 screen이 필요하고 주변기기로서는 printer등이 필요하다¹⁰⁾. 측정 장치 외에 설비로서는 광원에서 발생하는 광선 이외의 외부의 광선을 遮斷하여서 원하지 않는 빛의 간섭을 막을 수 있는 遮蔽시설과 조사한 빛이 被射面에 反射되어서 깨끗한 影像을 맺지 못하는 것을 방지하기 위해서 被射面에 無光이면서 빛의 반사를 막는 장치가 필요하다. 기타 환자 자세를 바로 잡는데 도움을 줄 수 있는 발판과 관독에 도움을 주는 垂直線, 水平線 등이 필요하다. 광원은 위에 언급한대로 1000watt 이고 screen은 1mm의 직경을 가지고 있는 나이론이나 스테인레스 소재의 실을 쓰고 표면은 굴곡이 없어야 하며 빛을 흡수할 수 있는 검은색 無光이어야 한다. screen사이의 간격은 1mm이다. 카메라와 screen 사이의 간격은 170cm이고, 카메라와 광원사이는 70cm로 조정되어 있다. 이렇게 설치된 장치는 인체의 背面을 0.5cm 간격으로 물결무늬가 발생하게 되고 이에 대한 공

식은 뒤에 설명하고 있다. 빛의 照射角은 screen에 대하여서 直角을 유지해야 하고 照射의 중점은 환자의 背面의 중앙점이 되어야 한다.

5. 患者의 자세

患者는 Moire' 影像을 맺기 위해서 上衣를 벗고, 背面이 screen에 마주하게 위치를 잡는다. 발의 위치는 발판에 맞추어진 발의 모양에 맞추어 서고, 이때 screen의 垂直線이 제7頸椎 棘突起의 피부점이나 薦椎尖의 피부 표면 중 한 점을 지날 수 있도록 발의 위치를 교정한다. 정확한 影像을 얻는데 가장 적합한 발의 위치는 평상시 편안한 자세에서의 발의 위치이다. 측정자의 지시에 의해서 평상시와는 다르게 맞추어진 발의 위치는 발이 받는 힘이 달라지기 때문에 影像의 歪曲을 일으킬 수 있다. 곧 垂直線에 맞춘 상태에서 편안한 자세를 유지하고 양쪽 발의 힘을 빼는 것이 정확한 影像을 얻는데 필요하다. 이런 상태에서 양어깨와 양 臀部를 screen에 接觸한 상태로 影像을 얻는다 .

6. Moire' 影像의 解釋

1) Moire' 影像의 용어

제7頸椎 棘突起에 해당하는 皮膚面에서의 점이나, 혹은 薦骨尖에 해당하는 皮膚面에서의 점을 잡아서 두 점 중 하나를 취하여 中心 垂直線과 平行하게 선을 긋는다. 이 垂直線을 중심으로 背面을 左右로 나눌 수 있다. 垂直線을 중심으로 좌측부위를 左半面, 우측을 右半面이라고 정한다. 이러한 左右半面 위에 나타나는 물결무늬 contour, fringe 라고 하는데 contour는 하나의 선을 이루는 점들의 연속성을 의미하고 fringe는 각 물결무늬 사이의 관계를 지칭하는데 많이 사용되고 있다.

각각의 contour에서 曲線의 모양을 바꾸는 점을 變曲點이라고 한다. 그리고 인접한 變曲點을 이은 선을 slope라고 한다⁹⁾. 그리고 脊椎의 頸椎, 胸椎, 腰椎, 薦椎部에 위치하는 表面을 각각 胸椎, 胸腰椎, 腰椎, 薦椎部이라고 한다.

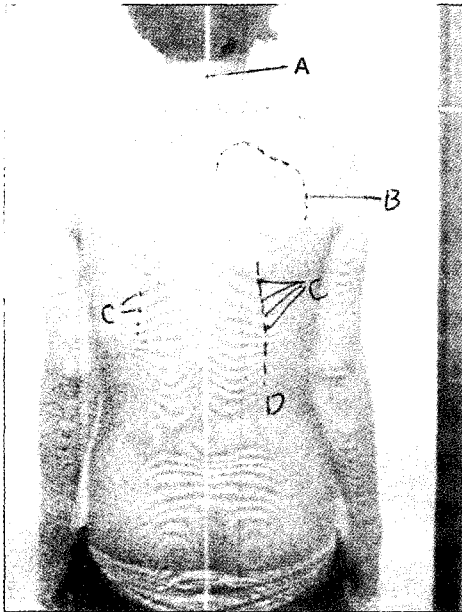


Fig. 1. A : 中心垂直線, B : contour, C : 變曲點, D : slope

2) 人體에서의 解釋

Moire' 무늬를 이루는 각각의 점들은 screen에서 신체면까지의 동일한 거리를 나타낸다. 곧 무늬를 형성하는 각각의 점들은 인체 背面의 等高線을 나타내면서 볼록한 부위와 오목한 부위를 무늬를 통해서 나타낼 수 있다. Moire' 影像에서 각 contour 사이의 간격은 다음의 수식에 의해서 정의되어진다¹⁰⁾.

- l : 광원과 screen의 중앙점 사이의 거리
- d : 광원과 카메라 사이의 거리
- s : screen에 이용되는 하나의 실의 직경과 하나의 실과 인접한 실과의 간격의 합
- h : 표면에서의 높이 차이

$$h = \frac{s \times l}{d - s}$$

여기에서 h는 fringe에서 각 contour사이의 影像을 맺게 하는데 필요한 인체 表面의 高低를 나타내 준다. 이것은 screen과 인체 表面 사이의 거리의 차이가 어느 정도 일 때

contour를 형성하는지를 의미하고 Moire' 影像의 精密度를 결정하는 公式이라고 할 수 있다. 즉 광원과 카메라 사이의 거리가 170cm, screen에 이용되는 실의 직경과 실과 인접실과의 간격의 합이 0.2cm, 광원과 screen사이의 거리가 183.8cm일 때 h는 0.52를 가지게 되고 인체내의 0.52cm의 高低의 偏差가 생길 때 1개의 contour를 얻을 수 있게 되는 것을 의미한다. 대략 위의 조건대로 하면 screen에서 8cm 정도 떨어진 부위에서 무늬를 만들어 낼 수 있는 것으로 알려져 있다.¹⁰⁾

3) Moire' 指數¹⁰⁾

Moire' 影像에서 양측의 차이가 가장 심하게 나타나는 contour를 취하고, 동일 contour상의 좌측의 變曲點을 A로 잡고, 變曲點 A와 中心 垂直線과의 對稱되는 점을 B라고 잡는다. A점이 해당하는 contour상에서 이동하고 B점에서 수직선을 내린 선과 만나는 점을 A'로 잡는다. A'와 B사이의 contour수를 측정하여서 Moire' 指數로 삼는다.(Fig.4) 이러한 Moire' 指數는 脊椎의 變位를 나타내며 scoliosis의 계측에 이용되는 Cobb' angle와 forward bending test(FBT)와 유의한 관계를 가지고 있는 것으로 알려져 있다.^{9,10,11,12)}

4) Moire' 影像의 인체 背面解釋의 원칙

(1) 먼저 하나의 基準點을 잡는다. 基準點은 제7頸椎 棘突起에 해당하는 피부면에서의 점, 혹은 薦骨尖에 해당하는 피부면에서의 점으로 한다. 이 두 基準點 중 하나를 취하여 中心 垂直線과 平行하게 선을 긋는다. 이 垂直線을 중심으로 背面을 左右로 나눌 수 있다.

(2) 垂直線을 기준으로 左右의 '무늬 수'를 비교하여서 무늬 수가 적은 쪽이 contour사이의 간격도 좁고 환자의 자세가 숫자가 적은 쪽 側方으로 기울어져 있다는 의미이다¹²⁾.

(3) 背面을 上下로 나누어 볼 때 肩胛部, 胸椎部, 腰椎部, 骨盤部로 나누어 解釋한다. 肩胛部에는 " M " " O " 字 모양의 무늬가

나타나고 胸椎部에는 “ W ” 字, 腰椎部에서는 “ □ ” 字, 骨盤部에는 “ — ” 字 모양의 무늬가 나타난다⁹⁾.

(4) contour에서 變曲點을 이은 선을 slope라고 하고, slope는 背面에서 隆起된 부위로 副脊椎筋을 의미한다. 양쪽 slope의 中心 垂直線까지의 거리가 동일한지를 확인한다.

(5) 부위별 解釋은 肩胛部에서는 “ O ” 字 모양의 무늬가 對稱의 여부를 관찰한다. 찌그러져 보이고 크기가 작은 圓形을 보이는 쪽이 반대쪽에 비해서 오목하다는 것이고, 이것은 견갑골의 回轉變位나 기타 견갑골 운동에 관계된 筋肉의 긴장을 의미한다.

(6) 肩胛部の “ O ” 字 모양의 무늬 겹치는 사이를 관찰하여서 左右로 偏向이 있는지는 관찰한다. 겹쳐서 나타나는 선이 편향을 보이면 肩甲의 비대칭, 관련 연부조직의 긴장, 上部 胸椎의 變位를 의미한다.

(7) 肩胛部の “ O ” 字 모양의 中心點에서 兩 後腋下線 으로 직선을 그어서 fringe의 수를 세어 본다. fringe의 수가 적은 쪽이 부분이 陷下되었음을 알 수 있고 胸椎의 회전 變位되었음을 알 수 있다.

(8) 胸部에서는 “ W ” 字의 左右 非對稱 여부, 각 contour사이의 간격의 일정한지를 구별하여서 變位여부와 程度를 검사할 수 있다. 變位가 나타나면 “ W ” 字의 형태가 비대칭적으로 보이고 심한 경우에는 “ W ” 字 모양의 무늬가 消失을 보일 수도 있다.

(9) 腰椎에서는 “ □ ” 字의 형태가 제대로 갖추어져 있는지 여부를 관찰하여야 한다. “ □ ” 字 모양의 무늬는 背面에서 가장 陷下되어 있는 부분이다. h가 0.52cm 일 경우에 兩 臀部 圓形의 contour에서 “ □ ” 字 모양의 무늬 까지 8 - 13개의 fringe가 있게 되지만 薦椎의 變位에 따라서 숫자가 늘어나거나 줄어드는 현상이 나타난다. screen에 接觸을 하는 兩肩部와 兩臀部는 screen과 일부분 접촉하고 있는 부분이면서 “ O ” 字 모양의 무늬를 만들어 내는 부분이다. 이 부분의 圓形의 무늬가 좌우 균형을 이루고 있는지를 확인해야 한다. “ □ ” 字 모양의 무늬는 背面

의 最低點을 나타내는데 정상적인 解剖學的인 구조에서는 第4 腰椎나 第5 腰椎가 最低點을 형성하게 된다. 만약 “ □ ” 字 모양의 무늬가 第2 腰椎 부위나 第3 腰椎 부위에서 나타난다면 腰椎의 前彎이 충분하지 않다는 것을 의미한다. “ □ ” 字 무늬의 세로가 길어도 腰椎의 前彎이 충분하지 않은 것이다.

(10) 薦椎部에서는 “ — ” 字 모양의 무늬가 나타나게 된다. 이런 무늬의 水平線을 이루지 못하고 기울었다면 骨盤의 非對稱이나 薦骨이 變位 되었다는 것을 알 수 있다. 이와 함께 contour 사이의 간격이 적당한지를 관찰한다. 간격이 좁다면 薦骨의 後方 變位되었고, 腰薦角이 크다는 것을 의미한다. 간격이 넓다면 前方 變位되었고, 腰薦角이 작다는 것을 의미한다. 그리고 “ — ” 字 무늬 모양의 끝 부위 양쪽으로 陷下된 부위가 보일 수 있다. 이것은 後下腸骨棘 (posterior inferior iliac spine, PSIS)이 보이는 것으로 양쪽 모양이 均衡을 이루었는지, 높이가 동일한지를 관찰한다.

(11) 인체 背面에서 背側으로 最隆起點인 兩肩胛部位와 兩臀部이고, 가장 오목한 부위가 腰椎部 의 “ □ ” 字 모양의 무늬부위이다. 양쪽 견갑부의 “ O ” 字 모양의 무늬 정상점을 ‘a’ 라고 하고 “ □ ” 字 모양의 무늬의 중앙을 지나는 수평선을 l 이라고 하고 양 臀部的 정상 지점을 c라고 했을 때 a와 l 사이의 이은선 사이를 지나는 fringe의 수는 腰椎의 前彎과 胸椎의 後彎 程度를 알 수 있고 l과 c를 이은 선은 薦椎의 後彎 程度와 腰薦椎角을 나타내어 준다. 그리고 수치상으로도 확인이 가능하여 h가 0.52일 때 contour가 10 개라면 가장 높은 부위와 가장 낮은 부위의 높이의 차가 5.2cm이다.

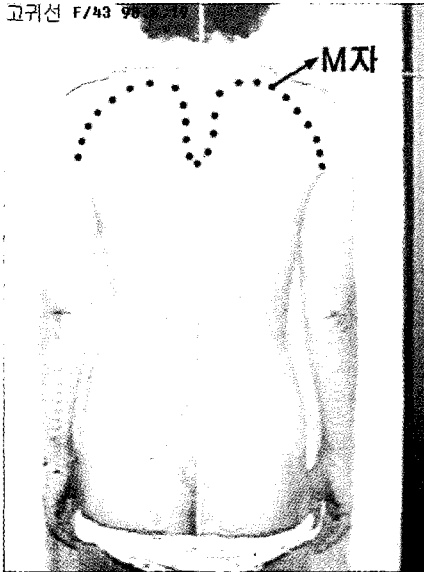


Fig. 2. 정상에 가까운 영상으로 “ M ”, “ O ”, “ W ”, “ □ ” 字 모양의 무늬가 모두 정상에 가까우나 “ — ” 字 모양의 무늬가 우측으로 상승된 모습을 보인다. 이 환자는 우측 골반의 위치가 좌측에 비해서 높다는 것을 알 수 있다.

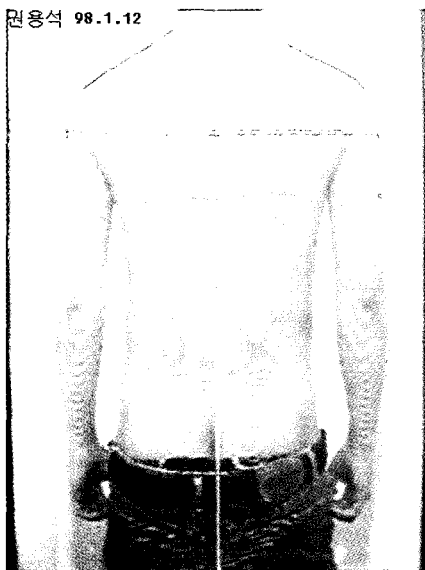


Fig. 3. 좌측면의 “ O ” 字 모양의 무늬가 찌그러져 보이고 있다. “ M ” 字 모양의 무늬의 우측부위가 좌측과는 달리 低点이 위쪽으로 올라가 있음이 보이고 “ — ” 字 모양의 무늬도 우측으로 올라가 있음을 알 수 있다. 골반이 우측으로 올라감을 알 수 있고, 제3腰椎 부위에서 腰椎의 최저점을 형성하고 있다. 이외에 “ O ” 字 最頂點에서 兩 臀部의 最頂點까지의 contour의 수가 좌측부 19개, 우측부 20개이다. 이것은 背面 우측부의 최정상부에서 가장 함몰된 부위까지의 거

리가 contour 10개에 해당하는 높이의 차이를 보인다는 것을 의미하기 때문에 약 5.2cm 정도 라는 것을 의미한다.

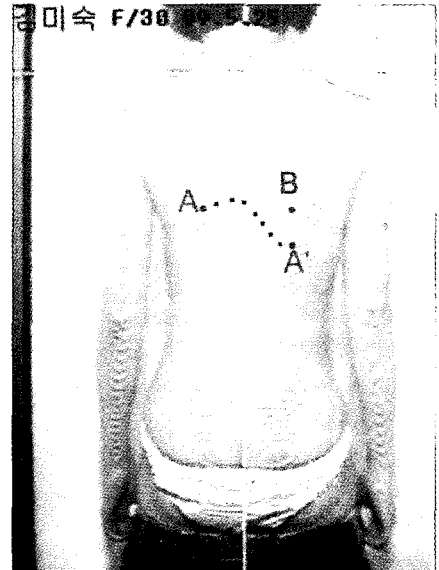


Fig. 4. 좌측 “ O ” 字 무늬 밑의 점 A를 잡고 圓선으로 나타나는 중심 수직선에 대칭인 B를 잡는다. 점 A는 해당 contour 위에서 右側으로 이동 하여 점 B를 수직으로 내린 선상에 A'를 잡고 A'와 B사이의 contour의 숫자를 세어본다. A 점은 수평선상 T7에 해당하는 부위이고 이 환자의 T7에서의 Moire' 지수는 약 2.5이다.

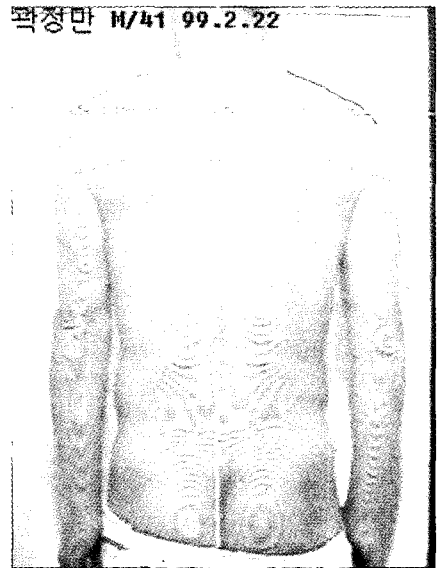


Fig. 5. “ □ ” 字 무늬의 모양이 정상적으로 이루어져 있지 않고 “ □ ” 字 속에 最低点이 두 곳에 있고 제4腰椎의

陷下를 볼 수 있다. 여기에 “-” 모양이 양쪽의 균형을 이루고 있지 못하다. 이 환자는 spondylolisthesis를 비롯한 腰椎部の 이상을 의심해 볼 수 있다.

III. 考 察

Moire'영상은 사진술의 영역에서 시작하여 공업⁵⁾, 미술, 의상⁶⁾, 섬유⁷⁾, 의학 등의 분야에서 응용되고 있는 기술로, 韓醫學에서는 직선 격자를 이용한 Moire'영상으로 인체 배면의 구조적 변위 상태를 촬영하는 진단기기로 응용되고 있다. 그러나 해석의 방법에 있어서 표준화된 규격이 없어, 본 연구에서는 Moire'영상을 인체 背面 影像을 해석하는 방법에 대하여 표준화된 모델을 제시하고자 연구를 시작하였다.

Moire' 영상은 脊椎의 變位를 파악하는 것 외에 軟部 組織의 陷下나 突出, 矢狀面 上 脊椎의 前後 彎曲 정도도 파악할 수 있다. 이것은 Moire' 영상이 二次元의 평면에 三次元的인 정보를 가지고 있기 때문에 가능하다. X-ray에서 전후면 촬영과 측면 촬영을 함께 해야 알 수 있는 내용을 Moire' 영상에서는 한 장의 영상으로 알 수 있게 되는 것이다.

이것과 함께 軟部 組織에 나타나는 작은 突出 陷沒을 확인하는데 Moire' 영상이 유용하게 쓰일 수 있다.

기존의 Moire'를 이용한 의학 논문은, 기존의 脊椎의 scoliosis 진단하는 방법인 FBT, Cobb' angle과 Moire'지수 사이의 상호 관계에 대하여 초점이 맞추어져 있었다. 皮膚面에서 隆起와 陷下를 일으키는 要素를 脊椎의 회전 變位만으로 생각하는 것은 무리가 따른다. 왜냐하면 피부면 내부에 연부조직과 脊柱가 있기 때문에 좌우 비대칭 영상을 脊柱의 문제만으로 생각할 수 없다. 앞으로 척주의 變位를 비롯한 피부면의 변화를 일으키는 요인들에 대하여 더 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다. 이러한 脊椎 위주의 생각 외에 背俞穴 部位에서의 Moire' 영상의 特徵과 症狀들에 대한 연구도 뒤따라서 이루어져야 할 것으로 생각한다.

기존의 고전적인 영상인 X-ray는 脊椎를

頸椎, 胸椎, 腰椎등의 한 부분씩 각각을 떼어서 관찰하는 것이 일반적이었다. 하지만 Moire' 영상에서는 기능적으로 이어진 脊椎全體를 한꺼번에 관찰할 수 있기 때문에 임상에서 유용하게 이용될 수 있다. 예를 들어 요통이 있는 환자에게서 腰椎 부위만을 관찰하는 것이 아니라 頸椎부위나 胸椎 부위까지 관찰하는 것이 진단에 도움이 된다. 이외에 X-ray의 반복적인 照射는 성장하는 아동들에게는 악영향을 끼칠 수 있으나, Moire' 영상은 위험 없이 사용할 수 있다는 장점이 있다.

IV. 結 論

1. Moire' 影像은 韓醫學的으로 人體 背面의 觀察에 응용될 수 있다.

2. Moire' 影像에서 나타나는 contour는 스크린에서 體表面까지 거리가 동일하다는 것을 의미한다.

3. Moire' 影像에서 contour와 인접하는 contour사이의 거리로 體表面의 높이차를 추정할 수 있다.

4. Moire' 指數는 左右의 均衡이 가장 틀어진 부위의 變曲點을 잡고, 垂直線에 對稱인 點을 잡아서 fringe 차이로 정한다.

5. 中心 垂直線을 지나는 contour의 수를 세어서 contour의 수가 많으면 前彎 後彎의 角度가 큰 것을 의미하고 contour의 수가 적으면 角度가 작은 것을 의미한다.

參考文獻

1. 전영석 : 회절격자들 사이의 간격과 선폭비가 Moire' 무늬의 밝기 분포에 미치는 영향, 서울대학교 대학원, 3-5, 1992.
2. 조병덕 : 인체모형의 3차원 측정에 있어서 Moire' contour에 관한 연구, 연세대학교 대학원, 1-4, 11, 1992.

3. 재단법인 한국 표준 연구소 : 첨단 측정 기술 개발 非接觸式 형상측정 기술 개발 (3차 연도), 1-7, 1986.
4. 진영수 : Shadow - Moire' 방법에 의한 물체의 3차원적 구조 解釋, 연세대학교 대학원, 1-2, 1986.
5. 손은원 : Moire pattern에 대한 연구, 숙명여자대학교 대학원, 6-9, 1987.
6. 조성호 : Moire topography를 응용한 직물의 Seam puckering의 정량적 解釋에 관한 연구, 인하대학교 대학원, 3-4, 1993.
7. 장석호 : Moire topography를 이용한 緯編成物의 Bagging 현상에 관한 연구, 인하대학교 대학원, 8-10, 1995.
8. 이영숙 : 중년기 여성 재킷패턴의 착의평가에 관한 연구, 연세대학교 대학원, 8-11, 1998.
9. T.E.Denton, F.M Randall, D.A.Deinlein : The use of instant Moire' photographs to reduce exposure from scoliosis radiographs. Spine, 17 : 509-12, 1992.
10. Stig Willner: moire topography for the diagnosis and documentation of scoliosis. Acta Orthop.scand, 50 : 295-302, 1979.
11. H.K.Wong, P. Balasubramaniam, U. Rajan, S.Y. Chung : Direct spinal curvature digitization in scoliosis screening a comparative study with Moire' contourgraphy, Journal of spinal disorders, 10(3) : 185-92, 1997.
12. Stig Willner and Eva Willner : The role of Moire' photography in evaluating minor scoliosis curve, international orthopaedics, 6 : 55-60, 1982.