

韓醫學的 診斷原理와 모아레 토포그래피의 應用

이 재원

한국한의학연구소 임상연구부 진단연구실

= Abstract =

Studies on the theory of Oriental Medicine Diagnosis and application of Moire topography

Jae-Won Lee

Department of Clinical Research, KIOM

Moire topography, a simple technique for three-dimensional quantitation, was used to provide interference fringe photographs of the human back with sufficient accuracy to be used for detecting patient with asymmetry due to scoliosis, the disease of cervix and lumbar, muscle dysfunction.

Contour lines are a suitable and widely accepted method of describing a three-dimensional surface. In the moire technique, contour lines of an object are produced as interference fringes while the object is illuminated by a spotlight through a special grating. The fringe pattern is produced by the interference of the grating and its shadow on the object. A photograph of a moire pattern on the human back will permit an assessment of the overall body shape and the symmetry of the back.

This study uses shadow moire topography. Moire topography provides a non-invasive technique for quantifying the shape of the human body. In the use of moire topography for the Oriental Medicine Diagnosis, the strength of moire lies in the ability to detect change due to deformity of human body.

【Key words】 moire topography, oriental medicine, grating, scoliosis

I. 緒 論

現在 국내에서 韓醫學적 진단기기로써 良導絡, 脈診機, 耳穴探測機, E.A.V 등이 널리 쓰이고 있으나 이들은 전기 혹은 열감 등을 응용한 진단기기이며 직접적인 경혈, 혹은 경락의 경결을 가시적으로 보기에는 미흡한 바가 있었다.

患者가 의학적인 도움을 청하게되는 직접적인 동기는 척추·사지에 있어서는 대체로 自發痛(pain), 變形(deformity), 그리고 기능의 低下(dysfunction) 등 세가지 종류로 나눌 수 있다. 自發痛이란 어떤 특수한 신경 및 그 인접 조직의 손상이나 어떤 질환 상태에 있다는 것을 의미하는 표시이며, 인체의 방어 기전이라고 생각된다. 變形은 시진 혹은 축진에 의하여 느낄 수 있거나, 각도로 표시할 수 있는 징후이기도 하며, 환자가 자각적으로 느끼는 증세이다. 기능의 저하는 외상이나 종양 또는 사지의 변형으로 인한 장애를 나타낸다¹⁾.

모아래 토포그래피를 이용한 영상진단법은 근육의 뒤틀림 혹은 경결부위를 등고선으로 처리하여 그 불균형을 포착하는데 매우 실용적이며 이는 한의학적 사고인 경락의 순환장애로 인한 기혈의 울체로 나타나는 경결점을 파악하여 조기 진단의 가능성과 치료 효과 등을 판정할 수 있는 長點을 가지고 있어, 한의학 진단의 객관적 기준을 이룰 수 있을 것으로 사료된다.

즉 한의학에서 요각통에 대한 최초의 기록은 『내경』의 「氣交變大論」⁹⁾에 “歲水不足 …… 民病腹滿 身重濡泄 寒瘍流水 腰股 痛發”이라 하였다. 이러한 腰脚痛을 誘發하는 原因을 주로 “腎氣不足而風邪所乘”^{10,11,12,13,14)} 또는 “寒氣痰濕入於膀胱及膽二經所致”¹⁵⁾라 하여, 腎氣不足을 乘하여 風寒濕의 三氣가 侵入하는 것을 그 主된 原因으로 보았다.

요통 및 좌골신경통은 운동기질환중 가장 흔한 질환¹⁶⁾으로 여러 원인이 있겠으나 1934년 Mixer와 Barr는 추간판탈출증이 중요한 원인이라 하였고, 추간판이 퇴행성 변화를 일으켜 후방으로 탈출하면 신경근을 압박하게 되어 요통 및 좌골신경통을 유발한다고 하였다^{17,18)}.

頸椎病은 경부의 풍한, 외상, 勞損(반복落枕, 부적당한 베게, 자세불량) 등의 원인으로 경추의 생리적 만곡이 변화하고, 추간판, 관절 등의 組織이 퇴행성 변화로 경부신경근, 척수, 추골동맥, 경부의 교감신경 등을 刺戟 또는 壓迫하여 나타

는 복잡한 증상을 가진 일종의 증후군으로 중년기 이후에 많이 발생되며 임상에서 빈번하게 접하는 질환이다¹⁹⁾.

풍한, 燥濕, 베게나 수면 자세불량, 경부의 勞損, 두부의 자세불량 등으로 경부의 근육과 인대, 관절에 피로가 쌓여 먼저 경부의 근육이 경련하고, 근력의 부조화로 생리적 만곡에 변화가 일어나고 경추 관절낭과 인대가 이완되고 소관절들이 불안정하여서 증상이 발생된다¹⁹⁾.

척추와 사지에 생긴 이상을 검사하기 위하여 일반적으로 행하는 검사는 시진, 촉진, 청진, 운동범위의 측정(goniometer 이용), 보행분석 등이 있으며, X-ray나 C.T. 등의 장비를 이용하기도한다¹⁾. 본 연구에서는 모아레 간섭 현상(moire interference)을 이용하여 인체의 기형 및 척추와 사지에 생긴 기능이상을 측정할 수 있는 모아레 토포그래피(MOIRE TOPOGRAPHY)의 이론 및 한의학적 응용에 관하여 알아보고자 한다.

II. 本 論

1. 어원 및 발전사

moire라는 어원은 프랑스어로 波形이라는 의미의 어원이다. moire fringe라는 어원은 2중이상의 무늬를 합쳤을때 생기는 새로운 pattern에 대하여 이용된다. 이러한 moire fringe는 많은 기하학적인 방면에 이용되어지고 있다. moire fringe에 의한 등고선을 이용하여 물체의 3차원 측정에 이용하는 계측법을 moire topography 라고 한다.

moire현상에 대해서는 1874년에 Rayleigh가 두개의 동일한 회절격자를 거의 평행하게 겹침으로써 평행한 막대 모양의 모아레 무늬들이 생기는 것을 발견하였다. 그러나 격자의 제작기술이 발달하지 못했기 때문에 실제로 활용되기 시작한 것은 1940년대 부터이다.

Theocaris는 1963년에 휘어진 판의 변형량을 측정하기 위하여 물체 가까이에 직선 격자를 위치시키고 격자면과 비스듬한 각도에서 조명하여 격자의 그림자가 물체표면에 생기도록 한 다음 격자를 통하여 그 그림자를 관측하므로써 등고선 형태의 모아레 무늬가 물체 표면에 형성되도록 하는 그림자식 모아레 기술을 개발하였다.

Post는 1967년 무늬 배가(fringe multiplication)에 의한 기술을 개발하므로써 모아레 측정의 감도를 높였다.

1971년에 Hovanesian 과 Hung은 환등기를 이용한 영사식 모아레 기술을 개발하였으며, 모아레를 진동해석에 이용할 수 있음도 보였다.

1973년에 Takasaki는 그림자식 모아레 토포그래피를 이용하여 인체의 형상을 측정하는 기술을 발표하여 모아레 토포그래피가 의학적으로 이용될 수 있음을 보였으며, 오늘날에는 척추의 휨 등을 손쉽게 실시간으로 조사하기 위한 의료용으로 많이 쓰이고 있다.

1977년에 Idesawa는 영사식 모아레 토포그래피에 대한 일반적인 계산식을 전개하였다.

1979년에 영사식 모아레 토포그래피에서 double beam holographic interferometry의 원리를 이용한 형상의 자동측정기술을 개발하였다. 한편 Moore 와 Trauax는 같은해인 1979년에 phase-lock interferometry의 원리를 그림자식 모아레 토포그래피에 이용하여 측정을 자동화하였으며, Reid 등은 1986년에 phase-shift interferometry를 이용하므로써 그림자식 모아레 토포그래피의 자동측정기술을 개발하여 현재에 이르고 있으며, 醫工學과 컴퓨터 공학의 발전으로 moire fringe의 해석에 컴퓨터의 이용이 일반화되고 있는 실정이다.

2. 모아레 토포그래피의 종류

모아레 토포그래피에는 크게 그림자식 모아레 토포그래피와 영사식 모아레 토포그래피의 두 종류가 있다.

2-1. 그림자식 모아레 토포그래피 (shadow moire topography)

기준격자에서 일정한 거리에 위치한 점광원으로부터 물체를 향해 빛을 비추면 물체의 표면에는 격자판의 그림자 무늬가 물체의 표면위에 그림자로 나타난다. 이것을 다시 격자를 통해 격자로부터 일정거리에서 관찰을 하면 물체의 표면에는 격자판의 그림자 무늬와 격자무늬가 겹쳐져 새로운 무늬가 생긴다. 이것이 모아레 무늬이며 이와같은 측정방법을 그림자식 모아레 토포그래피라고 한다.

2-2. 영사식 모아레 토포그래피 (projection moire topography)

그림자식 모아레 토포그래피를 이용한 측정방법은 측정할 물체의 크기와 같은 크기의 격자를 물체의 표면에 가까이 위치시켜야 하므로 물체가 움직이거나 측정하고자하는 물체가 대단히 큰 경우에는 제약을 받게된다. 이와같은 단점을 보완한 것이 영사식 모아레 토포그래피이다. 정밀도가 비교적 낮으며 크기가 큰 물체의 측정에 많이 사용된다. 즉 고온의 물체나 운동하고 있는 물체, 그리고 접근할 수 없는 물체의 경우에 영사식 모아레 토포그래피를 쓴다.

본 연구에서는 人體를 대상으로하고 높은 정밀도를 요구하므로 그림자식 모아레 토포그래피를 사용하기로 한다.

3. 그림자식 모아레 토포그래피의 구성

그림자식 모아레 토포그래피는 격자와 발광부분이 직선인 할로젠램프 그리고 영상을 얻기위한 카메라로 구성된다. 컴퓨터를 이용하여 영상을 정밀하게 분석하거나 모아레 무늬를 해석하고자 할 경우에는 영상처리용 컴퓨터와 CCD카메라가 추가로 필요하다. 다음 그림1.은 그림자식 모아레토포그래피의 구성 예이다

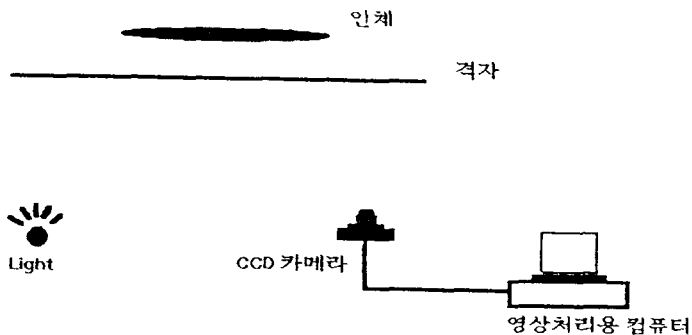


그림 1. 그림자식 모아레토포그래피의 구성

4. 격자(grating)

모아래에 쓰이는 격자는 주로 투과식이며, 반사식은 이송거리 측정용으로 가끔 쓰인다. 격자선 사이의 간격은 일반적으로 회절격자보다 큰 것이 쓰이며 특별한 경우를 제외하고는 회절 효과를 고려치 않는다. 투과식 격자의 투과도 분포는 구형파가 대부분이며, 투과대 불투과분의 비는 1:1이 주종을 이룬다.

모아래 현상은 두개의 모양이 서로 작용하여 모아래 무늬를 만드는 것이다. 모아래 무늬를 만들기 위한 격자의 모양은 평행한 직선들로 이루어진 것외에도 동심원들, 등각도의 방사형 직선들, 정다각형 등 주기성을 갖는 것이면 모두 가능하다. 그중에서 동일한 간격의 평행한 직선들로 이루어진 격자가 주로 측정에 이용된다. 평행 직선격자가 만들기도 쉽고 이로부터 발생하는 모아래 무늬의 해석이 쉽기 때문이다.

5. 모아래 무늬의 特性

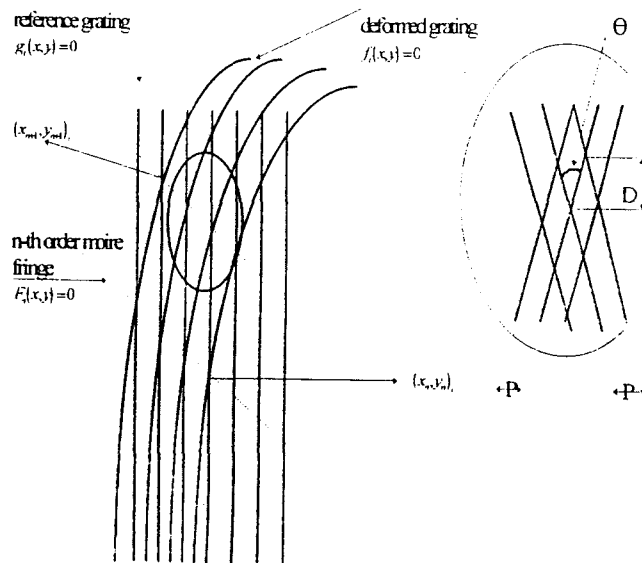
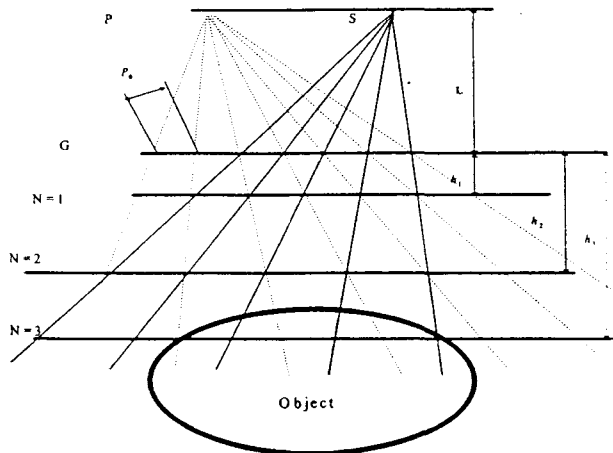


그림 2.

그림2.와 같이 직선 격자와 변형된 직선 격자가 겹칠 경우에 일반적으로 $i-rj=n$ 의 조건(i, j 는 격자 번호, r, n 은 정수)에서 모아레 무늬가 발생한다. $r=1$ 인 경우를 모아레 무늬라고 한다. n 은 모아레 무늬의 차수인데 그림1.과 같이 기준 격자를 나타내는 $g_j(x, y)=0$ 와 n 번째 모아레 무늬를 나타내는 $F_n(x, y)=0$ 를 알면 두선의 교점인 $(x_n, y_n)_i$ 를 알 수 있다. 또한 k 번째 무늬에 대해서도 $(x_k, y_k)_i$ 를 알 수 있으므로 이 점들을 잇는 변형 격자의 i 번째 곡선의 방정식 $f_i(x, y)=0$ 를 구할 수 있다. 그림2.의 원내에 표시된 바와같이 두 격자가 평행한 직선으로 이루어져 있고, 격자선의 간격을 P , 두 격자가 이루는 각을 θ 라 할때 모아레 무늬 사이의 간격 D 는 다음과 같다.

$$D = \frac{P}{2 \sin \frac{1}{2} \theta}$$

6. 그림자식 모아레 토폴그래피의 이론



S:관찰자 P:광원 G:격자 L:광원및관찰자로부터 격자까지의 거리

그림 3.

물체나 인체 위에 나타난 등고선 형태의 Moire 무늬는 그림3.와 같이 격자면에 수직인 방향으로 α 의 각도로 평행광이 입사하고, β 의 각도로 관찰하는 경우 격자의 투과함수를 $T(x)$ 라 하면

$$T(x) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} g\left(\frac{2\pi}{p} x\right)$$

로 표현할 수 있다.

여기서 $g\left(\frac{2\pi}{p} x\right)$ 는 격자의 형태에 따라 정해지는 주기가 P 인 주기함수로서 그

절대값이 1을 넘지 않는다. 빛이 수직축에 대하여 α 의 각도로 입사하므로 물체의 표면에 투영되는 그림자는 x 축 방향으로 $z(x, y)\tan\alpha$ 만큼 이동한다. 물체의 표면이 난반사면이고 입사광과 물체 표면의 수직방향이 이루는 각을 θ 라 하면, 물체 표면에서의 빛의 세기는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} I_1 &= I_0 k \cos\phi T_1(x + \delta - z \tan\alpha) \\ &= \frac{I_0}{2} k \cos\phi \left[1 + g\left\{ \frac{2\pi}{p} (x + \delta - z \tan\alpha) \right\} \right] \end{aligned}$$

여기서 I_0 는 입사하는 평행광의 세기이고 δ 는 격자의 위치에 따르는 위상, 그리고 k 는 물체 표면의 반사율과 관계되는 상수이다.

등고선 무늬를 나타내는 식만을 쓰면

$$I_c = k \left[1 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2} (a_n^2 + b_n^2) \cos \frac{2\pi n}{p} z (\tan\alpha + \tan\beta) \right]$$

이 된다. 위식에서 N 개의 무늬만큼 떨어져 있는 물체 위 두점의 높이 차이는 다음과 같이 주어진다.

$$\Delta z_n(x, y) = \frac{NP}{(\tan \alpha + \tan \beta)}$$

이 사실로 알수 있는 것은 등고선 무늬의 간격은 격자의 형태에 무관하게 일정하며, 단지 격자의 주기에만 관계된다는 것이다. 측정 대상에 따라 격자의 주기 P값과 입사각 α , 관찰각 β 등을 바꾸어줌으로써 원하는 해상도내에서 물체 표면의 등고선을 얻을 수 있다.

Ⅲ. 考 察

척추나 사지의 기형을 측정하는 고전적인 방법은 시진(視診)이나 통증 부위를 만져보거나 또는 측각기(goniometer)를 이용하여 실제로 인체를 측정하는 것이었다²¹⁾.

모아레 토포그래피는 scoliosis(척추 측곡-척추가 왼쪽 또는 오른쪽으로 굽는 병) 같은 척추 기형의 추적이나 감지를 위해 사용되어지는 비침습적인 기술이다²¹⁾.

심한 운동으로 인한 견갑골(scapular)이나 어깨의 불균형 등을 진단하는데 이용될 수 있다. 또한 장기간의 운전, 불안정한 자세, 그리고 운동선수나 컴퓨터 프로그래머 등 직업으로 인한 척추의 변형 등을 진단할 수 있다²²⁾.

한의학에서는 사진(四診)이라고 하여 질병을 진찰할 때 망(望), 문(聞), 문(問), 절(切) 등을 이용하여 각 방면에 나타나는 증상과 체증을 진찰하고 질병의 병인, 병기를 이해하여 변증논치할 수 있는 근거를 제공하였다. 특히 형태의 망진은 형태의 강약, 실한것과 여윈것, 움직일 때와 움직이지 않을 때의 자세 및 질병과 관계되는 자세의 변화를 관찰하여 질병을 진단하는 방법²⁾으로 모아레 토포그래피를 이용하면 객관적인 진단에 도움이 될 수 있다.

모아레 토포그래피의 임상에서의 진단예를 살펴보면, 일본 도쿄농공대학의 Ohtsuki F.는 남자 380명의 등(back)을 찍은 모아레 영상을 얻었다. 마이크로 컴퓨터를 이용한 척추 뒤틀림(spinal curvature)선의 시상봉합면을 등부위에서 모아레 편향에 의거하여 재조합하였다. 그래서 이 선의 시상봉합면은 그들이 즐겨하는 스포츠(럭비, 축구, 검도, 수영, 요트 등)에 따라 그룹 사이에서 비교되었다. Runner와 Sprinter의 차이는 흉부 척추후만증(thoracic kyphosis)과 요추 척추전만(lumbar lordosis)에서 커다란 차이를 보였으며, 반면에 운동을 하지않은 남자들에서는 척추

후만(kyphosis)과 척주전만(lordosis)에서 작은 차이를 보였다. 수영, 보디빌딩, 럭비 그리고 축구 선수들에서는 부분적인 척주전만(lordosis)만 보였다. 수영과 보디빌딩을 하는 남자들에서의 요추 척주전만(lumbar lordosis)의 정도는 흉부 척주후만증(thoracic kyphosis)의 정도가 보통인 일반사람의 평균치보다 더 적었다. 그리고 럭비와 축구선수의 흉부 척주후만증(thoracic kyphosis)의 정도는 요추 척주전만(lumbar lordosis)이 보통사람의 평균치보다 더 적었다²³⁾.

또한 미국 하바드의대 소아과병원 정형외과 의사인 Warner JJ.는 척추기형(spinal deformity)을 측정하는 모아레 토포그래피 분석 기술의 응용을 51명의 환자에게 견갑골근육을 평가하는데 적용하였다. 즉 22명의 자각증상이 없는 사람, 어깨의 불안정성을 가진 22명, 그리고 타박상 증상(impingement syndrome)을 가진 7명이 있다. 정지된 영상의 모아레 값이 자각증상이 없는 사람들에서는 14%로 나타났고, 어깨의 불안정성을 가진 사람과 타박상 증상이 있는 사람에서 각각 32%와 57%로 증가하거나 견갑흉골의(scapulothoracic) 비대칭이 나타났다. 동적 움직임을 찍은 영상에서는 비정상적인 모아레 패턴이 자각 증상이 없는 사람에서는 18%였던 반면에 어깨의 불안정성과 타박증상이 있는 사람에서는 각각 64%와 100%로 증가함을 알 수 있었다. 견갑골축 근육의 기능이상(axioscapular muscle dysfunction)은 비록 그것이 주요한 현상인지 아니면 이차적인 현상인지 결정하는 것이 남아있기는 하지만 어깨의 불안정성이나 타박상 증상의 공통된 현상이라는 것을 관찰했다²⁴⁾.

일본 오카야마 의과대학 이비인후과의사인 Inokuchi I.는 적당한 치료의 선택과 회복과정의 관찰, 예후 및 치료 효과 등의 기대치를 얻기 위하여 안면마비(facial palsy)의 진단과 마비(paralysis)의 확대 정도를 알아낼 수 있는 객관적인 방법을 연구하였다. 이 연구에는 생후 5개월에서 73세까지의 38명의 환자(남자 20명, 여자 18명)에게서 안면마비를 확인하기 위하여 간섭이론에 근거한 높은 정밀성을 가진 모아레 토포그래피가 사용되었다. 안면신경지류(facial nerve branches)의 기능을 보기 위하여, 5개의 모아레 영상을 얻었다. 모아레 영상의 분석 결과는 모아레 줄무늬의 수와 편광(polarization)이 안면신경의 기능을 아주 잘 보여주었다. 모아레 패턴은 안면마비의 정도와 부위를 잘 나타냈으며, 마비의 회복도 뚜렷하게 알 수 있었다. 특히 안면 마비의 정량(定量)적인 값을 얻기위해 비대칭 지수(asymmetry index)라고 하는 용어를 사용하였다. 비대칭 지수는 심

한 마비환자에게서 20-25%, 부분 마비 환자인 경우 12-19%, 정상인 경우 5-10%를 나타내었다. 이 연구의 결과로 모아레 토포그래피는 안면 마비의 정도와 부위를 알 수 있는 좋은 방법임을 밝혔고, 특히 마비의 정도를 누르거나 찢어 보아서 알기가 어려운 유아(infant)나 어린이에게 응용할 수 있는 유용한 방법임을 알 수 있었다²⁵⁾.

모아레라는 글자의 의미는 프랑스어로 파동이라는 의미이다. 모아레 무늬는 두 개 또는 그 이상의 다른 무늬를 가진 서로 다른 패턴의 중첩에 의해 생성되는 줄 무늬 모양을 나타낸다. 그림자식 모아레는 사람의 신체같은 평탄하지 않은 표면이나 복잡한 모양의 형상을 수치적으로 기록하는 방법이다. 모아레 토포그래피를 통해 얻은 영상은 비침습적이고 비접촉식인 등고선의 무늬를 가진다. 그림4는 인체를 모아레 토포그래피를 이용해서 촬영한 사진이다. 모아레 무늬는 거의 같은 주기의 두개의 격자가 서로 간섭현상을 나타낼 때 생성되는 흑백의 등고선 패턴으로써 특징지워진다. 모아레 무늬 패턴은 두격자에 의해 만들어지거나, 격자의 그림자로부터 한개의 격자로도 만들어진다²¹⁾. 예를 들면 처음의 것은 자연현상에서 관찰할 수 있는데 얇은 직물이나 천이 두개가 겹쳐졌을 때 관찰할 수 있다.

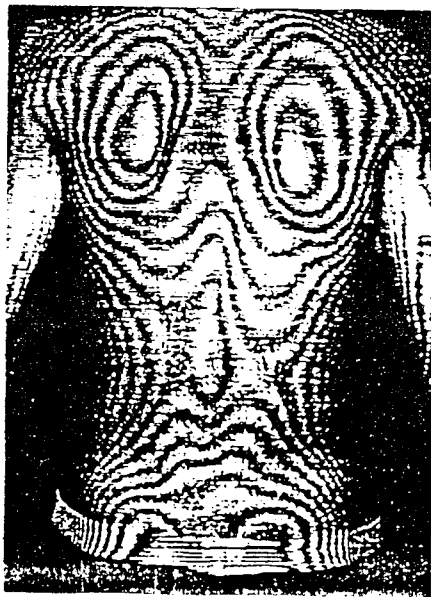


그림 4.

모아레를 이용한 등고선은 3차원 표면을 묘사하는데 넓게 쓰이는 방법이다. 모아레 기술에서, 물체의 등고선은 물체가 특별한 격자를 통해서 광원에 의해서 비추어지는 동안 간섭 무늬에 의해서 생성된다. 무늬의 패턴은 격자의 간섭과 그것의 그림자에 의해서 생성된다. 영구적인 기록은 관찰자의 눈에 해당하는 카메라를 대치함으로써 얻어질 수 있다. 身體에서의 모아레 패턴인 모아레 영상은 전신 측정을 가능하게 해주고 人體의 대칭성을 보여준다²²⁾.

한의학에서는 일반적으로 腰部疼痛을 腎虛腰痛, 痰飲腰痛, 食積腰痛, 挫閃腰痛, 瘀血腰痛, 風腰痛, 寒腰痛, 濕腰痛, 濕熱腰痛, 氣腰痛의 十種으로 분류하고있다. 腰者는 腎之外候로서 모든 經이 腎을 관통해서 腰椎에 연결되어있으므로 비록 外感內傷에 의해 요통이 각양으로 상이하지만 반드시 신허가 本이고 外邪에서는 한습의 소인이 많고 풍열의 소인은 적다고 했다. 腰痛者는 多由眞陰之不足이니 補腎氣爲 主이고 其他는 標라했다.

腰란 膀之上脇之下, 또는 身體의 兩側空處인 在肋骨과 髀骨之間을 總稱하여 屈伸의 關要가 된다고 하였으므로 腰椎, 薦骨部를 腰部로 보고 이곳에 발생하는 諸般痛症을 腰痛이라 하였다.

肩臂痛은 肩臂部를 包含하여 頸項의 下部左右 兩側에서 上肢와 軀幹이 接合하는 肩關節을 포함한 項傍 缺盆之上部에서 肩下腕上部의 비부까지 나타나는 제통증을 指稱하는 것으로 일상생활에서 흔히 볼수있는 疾患이다. 肩臂痛의 原因을 한의학에서는 風寒濕邪가 인체의 건부로 侵入하여 經絡이 阻滯되고 氣血이 不暢하며, 경근의 작용에 이상을 초래한다.

頸椎病은 경부의 풍한, 외상, 勞損등의 원인으로 경추의 생리적 만곡이 변화하고, 추간관, 관절 등의 組織이 퇴행성 변화로 경신경근, 척수, 추골동맥, 경부의 교감신경 등을 刺戟 또는 壓迫하여 나타나는 복잡한 증상을 가진 일종의 증후군이다

中風의 主要症狀中の 하나인 運動麻痺를 나타내는 한의학적인 용어는 少力, 不遂, 麻木, 不仁, 麻痺등이 있으나 障礙程度를 나타내는데는 객관적인 기준이없어 그 치료의 객관성과 예후의 평가에 있어서는 많은 문제점이 있었으며, 이러한 문제점의 보완차원에서 운동마비의 호전도에 대한 객관적인 평가방법이 사용되어져야하고, 이러한 평가 방법으로 Katz index, Kenny Self-Care Evaluation,

Barthel Index, Trunk Control Test, PULSES, Motor Assessment Scale 등이 있으며²⁰⁾ 모아레 토포그래피도 중풍으로 인한 運動麻痺의 객관적인 평가방법으로 이용될수 있다고 본다.

모아레 토포그래피를 이용한 영상진단법은 근육의 뒤틀림 혹은 경결부위를 등고선으로 처리하여 그 불균형을 포착하는데 매우 실용적이며 이는 한의학적 사고인 경락의 순환장애로 인한 기혈의 울체로 나타나는 경결점을 파악하여 조기진단의 가능성과 치료 효과등을 판정할 수 있는 長點을 가지고 있어, 특히 요통의 諸症狀 및 肩臂痛, 경추병, 척추측곡, 척추 전만증, 척추 후만증등의 韓醫學的 診斷에 客觀的 기준을 이룰수있을것으로 思料된다.

IV. 結 論

본 연구에서는 모아레 토포그래피를 이용하여 한의학적 진단면에서의 유용성을 연구하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1. 모아레 토포그래피는 용적 체적측정법에 사용되는 방법중의 하나인 사진측량법에 의한 간격 넓이 등의 분석에 의해 背部의 비대칭선과 몸전체의 형체에 대한 평가를 할 수가 있으며, Shadow moire' pattern을 이용하여 경락의 경혈이 체표에 나타나는 현상을 등고선으로 처리하여 생리적 또는 병리적인 체형의 왜곡 재현성, 신뢰성, 정확성을 가진 정량화된 정보를 추출할 수 있을뿐만 아니라, 불완전한 자세의 변형을 측정하여 한의학의 진단 과학화에 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다.
2. 모아레 토포그래피를 이용한 영상 진단법은 근육의 뒤틀림 혹은 경결 부위를 등고선으로 처리하여 그 불균형을 포착하는데 매우 실용적이며 이는 한의학적 사고인 경락의 순환 장애로 인한 기혈의 울체로 나타나는 경결점을 파악하여 조기 진단의 가능성과 치료 효과 등을 판정해 볼 수 있는 장점을 가지고 있어, 한의학 진단의 객관적 기준에 도움을 줄 수 있을 것으로 추정된다.
3. 모아레 토포그래피의 한의학적인 응용에 있어서 근육의 경결과 비대칭성에 대한 시각적인 자료를 제시하고, 이는 단순한 체표의 반응이 아닌 장부, 조직

의 기능과 연계할 수 있다는 개연성을 가지며, 침구·약물 등의 효과에 위해서 그 효과를 재확인할 수 있고 인체에 무해하다는 잇점이 있다.

4. 모아레 토포그래피의 한의학적인 응용에 있어서 체질진단에 응용할 수 있는 바, 경락진단과 같은 맥락에서 체질의학에서는 체형과 장부의 기능상의 대소를 중요한 감별점으로 인식한다. 모아레 토포그래피는 체간별부위를 3차원 입체영상하에 재구성할 수 있으므로 체형의 체간별 대소와 굴곡도를 객관적 방법으로 구획지을 수 있으므로 사상인의 체형기상을 판별하는 데 가장 객관적인 자료를 제시할 수 있다.

參 考 文 獻

1. 의학교육연수원 : 임상진단학, 서울, 서울대학교 출판부, pp 216~233, 1994.
2. 정민현 : 한방 진단학, 서울, 일문사, pp 11~19, pp 42~66, 1982.
3. 박규태 : 디지털 신호처리, 서울, 문운당, pp 62~89, 1992.
4. 김형종 : An experimental study on the strain dependence of Lankford value by moire analysis, 석사, 서울대학교, 1986.
5. 조성호 : Moire Topography를 응용한 직물의 Seam Puckering의 정량적 해석에 관한 연구, 석사, 인하대학교, 1993.
6. 서인보 : 모아레법과 스라브 상사이론의 복합에 의한 응력확대 계수의 실험적 해석법, 박사, 영남대학교, 1987.
7. 임재선 : Order determination and visivility enhancement of moire topographic fringes, 박사, 한국과학기술원, 1989.
8. 박정도 : Moire 간섭에 의한 비틀림 응력측정에 관한 연구, 석사, 영남대학교, 1979.
9. 張馬合註 : 黃帝內經素問, 서울, 成輔社, p562, 1975.
10. 兪孝通 등 : 鄉藥集成方, 서울, 杏林書院, p88, 1977.
11. 謝觀 : 中國醫學大辭典, 서울, 金永出版社, p88, 1977.
12. 巢元方 : 諸病源候論, 臺北, 國立醫藥研究所, 卷5, p5, 1964.
13. 朱權 : 晉濟方, 臺北, 人民衛生出版社, 8冊, p261, 1983.
14. 宋·태종命撰 : 太平聖惠方, 서울, 輪成社, p1337, 1339, 1342, 1344, 1979.

15. 吳克潛 : 病源辭典, 臺北, 旋風出版社, 1973.
16. 하권익 外 : 腰椎間板脫出症154例의 手術의 加療에 對한 考察, 大韓整形外科學會誌, Vol.15, No.2, pp218~222, 1980.
17. Mixter, W.J. and Barr, J.S. : Rupture of the Intervertebral Disc with Involvement of the Spinal Canal N, Eng. J. Med., 211: pp 210~215, 1934.
18. 박병문 外 : 腰椎間板脫出症에 있어서 척수조형술에 관한 臨床的 研究, 大韓整形外科學會誌, Vol.18, No.2, pp247~254, 1983.
19. 이종수 外 : 頸椎病의 수기요법에 관한 문헌적 考察, 大韓韓醫學會誌, Vol.12, No.1, 1991.
20. 이경섭 外 : 中風麻痺患者의 반신 麻痺 회복도에 대한 임상적 考察, 대한한 의학회지, Vol.14, No.2, 1993.
21. Brooks, H.L., S.P. Azen, E. Gerbert, R. Brooks, and L. Chan : Scoliosis ; A Prospective Epidemiological Study, Journal of Bone Joint Surgery 57A: 7: 968, 1975.
22. Takasaki, H. : Moire Topography From Its Birth to Practical Application, Optics and Lasers in engineering 3, pgs. pp3~14, 1982.
23. Ohtsuki F. : Sagittal configuration of spinal curvature line in sportsman using Moire technique, JAPAN, Okajimas Folia Anatomica Japonica, 70(2-3): pp 91~103, 1993.
24. Warner J.J. : Scapulothoracic motion in normal shoulders and shoulders with glenohumeral instability and impingement syndrome-A study using Moire topographic analysis, U.S.A, Clinical Orthopaedics & Related Research (285): pp 191~199, 1992.
25. Inokuchi I. : Quantitative assessment of facial palsy by Moire topography, JAPAN, Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho 95(5): pp 715~725, 1992.