

얼굴 형태학적 분석을 통한 사상체질 분류 시스템 설계

김봉현*, 조동욱**, 이세환*, 가민경*, 박선애*
*한밭대학교 컴퓨터공학과
**충북과학대학 정보통신학과
e-mail:bhkim@hanbat.ac.kr

Design on Sasang Constitution Classification System Using Face Morphologic Analysis

Bong-Hyun Kim*, Dong-Uk Cho**, Se-Hwan Lee*,
Min-Kyoung Ka*, Sun-Ae Park*

*Dept of Computer Engineering, Hanbat National University
**Dept of Information & Communication Engineering, Chungbuk
Provincial University of Science & Technology

요 약

사상의학은 한의학의 독특하고 뛰어난 의료 체계이나 체질 감별에 객관성이 확보되지 않아 원래의 가치를 인정 받지 못하고 있다. 이를 위해 본 연구에서는 용모사기론을 기반으로 안면 형태학적 특징 분석을 통한 진단시스템을 만드는 것을 목표로 하고 있다. 이를 통해 정확하고 편리하게 체질을 분류할 수 있는 방법을 제시하고 정확한 사상체질 분류 진단기기의 개발을 위한 정면 얼굴과 측면 얼굴에서의 주요 영역을 추출하는 방법을 제안하고자 한다.

1. 서론

사상의학은 한의학만의 독특하고 뛰어난 체질론 [1]으로써 치료보다는 예방과 보건, 약품보다는 식품이 중요하게 여기는 이론으로 용약(用藥)보다는 우선적으로 체질을 분류하여 음식물 섭취에 중점을 두는 것으로 이를 바탕으로 질병을 바로 알고 처방을 하자는 접근 방식을 택하고 있다. 이는 요즘 이슈화되고 있는 예방의학에도 많은 부분 활용이 가능한 것이다. 따라서 사상 의학을 보편화하고 활성화하기 위해서 먼저 선행되어야 하는 것이 정확한 체질의 분류이다. 지금까지 체질에 대한 분류는 임상의들의 직관에 의지하여 왔기 때문에 이를 IT 공학과 연계하여 계량화, 정량화하는 것은 대단히 중요한 작업이다. 본 논문에서는 사상의학의 체질분류를 시스템화하여 객관성, 정확성을 향상시키기 위한 진단기기를 구현하는 것을 목표로 하고 있다. 특히, 용모사기론을 통한 분석에 대한 내용을 다루고자 한다. 이는 안면부의 사상인 별 이목구비의 형태학적 특징을 분석[2]하는 것으로 각 사상인을 선출하고, 이에 대한 안면부 사진을 촬영하여 사상인별 형태학적 특징 및

차이점에 대해 연구하고자 한다. 끝으로 실험에 의해 제안한 방법의 유용성을 입증하고자 한다.

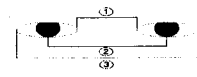
2. 사상의학과 용모사기

2.1 사상체질

1894년 동무(東武) 이제마(李濟馬)선생에 의하여 창안된 사상의학(四象醫學)[3][4]은 종래의 견해에 비하여 현실적인 측면에서 독특한 '사상구조론'을 바탕으로 태양인(太陽人), 소양인(少陽人), 태음인(太陰人), 소음인(少陰人)의 네 가지 체질을 설정하고 각 체질에 대한 생리, 병리, 진단, 변증, 치료와 약물에 이르기까지 서로 연계를 갖고서 임상에 응용할 수 있는 새로운 방향을 제시한 이론이다. 체질을 감별하는 방법으로는 신체 부위별 기상을 보는 체형기상론(體型氣像論), 용모에서 나오는 기운을 보는 용모사기론(容貌詞氣論), 체질속성상 잘 유발되는 행동을 보는 성질재간론(性質材幹論), 평상시 마음과 욕심을 보는 향심심욕론(恒心心慾論), 체질별 질병 상태가 다른 것을 보는 체질병증론(體質病證論)이 있다.

2.2 용모사기론

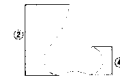
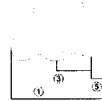
용모사기론[5]은 신체의 움직임에서 나타나는 기운을 느끼는 것이다. 이와 같은 방식은 얼굴 모습과 말하는 기운을 동시에 포괄한 것으로 겉으로 나타나는 골격, 생김새, 행동은 각 사상인별로 다르게 나타나기 때문에 판단의 지표가 될 수 있다. 외형적으로 나타나는 골격이나 행동은 많은 연구가 이루어졌고 쉽게 자료를 찾아볼 수 있지만, 얼굴의 생김새에 대한 정확한 자료는 구하기가 어렵다. 즉, 크지 않다는 식의 추상적인 표현으로만 언급하여 연구 자료가 부족한 실정이다. 이를 보완하기 위해서라도 사상체질별 안면 형태의 분석을 가능하게 하기 위한 객관적인 방법이 강구 되어야 할 것이다.



(그림 1) 눈의 측정계수

2) 코(鼻)

- (1) 비폭
- (2) 비고
- (3) 비하·외비공거리
- (4) 비익고
- (5) 비익·비공거리



(그림 2) 코 정면 측정계수

(그림 3) 코 측면 측정계수

3. 연구방법

본 연구는 사상인에 따른 이목구비의 형태학적 특징을 파악하기 위한 연구로 비교적 정확한 방법인 QSCCII 설문지를 통하여 1차적으로 70명의 체질을 분석 후, 그 중에서 태음인, 소음인 소양인의 특징이 전체의 30%이상으로 두드러진 8명씩을 선발하였고, 거의 찾아보기 힘든 태양인은 연구대상에서 제외했다. 선출된 각 사상인 8명을 같은 조건으로 안면부의 사진을 촬영하였고, 각 사상인 별 형태학적 특징을 연구하였다.

3.1 체질 진단 및 촬영 방법

체질진단을 위하여 사상체질분류 검사지(QSCCII)를 이용하였다. 설문지를 통하여 각 사상인별로 특징이 가장 두드러지게 나타난 체질만을 선별하였고, 선별자들을 촬영거리·촬영장소 등을 동일하게 설정하여 촬영하였다.

3.2 측정 방법 및 측정 항목

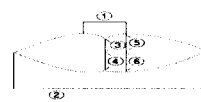
측정은 확대한 사진을 이용하여 간접측정을 하였고, 눈, 코, 입과 귀를 측정하였다. 측정 항목은 사상인별로 19개의 항목을 설정하였고, 측정항목에서 수식으로써 6개의 항목을 추가하여 총 25개의 항목을 측정하여 비교·분석하였다. 측정항목은 아래와 같다.

1) 눈(目)

- (1) 내안각 간폭
- (2) 외안각 간폭
- (3) 동공점 간폭
- (4) 내안각 간폭 대 외안각 간폭의 비

3) 입(口)

- (1) 인중폭
- (2) 구각간폭
- (3) 상순중앙높이
- (4) 하순중앙높이
- (5) 상순인중외측융기부높이
- (6) 하순인중외측융기부높이



(그림 4) 입술의 측정계수



(그림 5) 귀 측면 측정계수

4) 귀(耳)

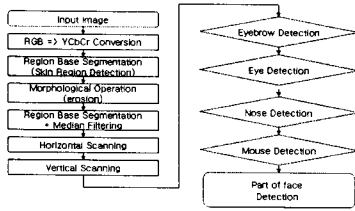
- (1) 형태이장
- (2) 용모이장
- (3) 이폭
- (4) 이수장

4. 정면 및 측면 얼굴내의 주요 영역 추출

4.1 정면 얼굴

(그림 6)에서 보듯이 입력 영상을 얼굴 색 기반의 영역분할과 각종 필터링과 스캔을 통해 이목구비를 추출해 내는 것으로써 얼굴 요소 중 현재 필요한 눈, 코, 입에 대한 기본적인 정보를 얻을 수 있다. 그러나 귀에 대한 정보나 코의 측면에 대한 정보를

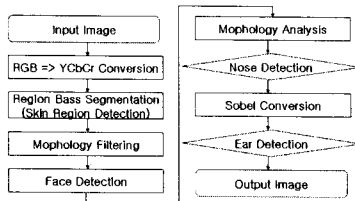
얻기 위해서는 얼굴 측면에서의 각 요소 추출이 가능해야 할 것이고, 또 정확한 수치를 얻기 위해서는 추출의 정확도를 더 올려야 할 것으로 사료된다.



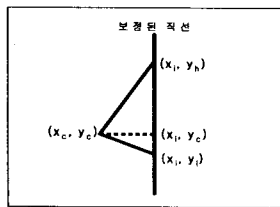
(그림 6) 정면 얼굴에서의 이목구비 인식 시스템 흐름도

4.2 측면 얼굴

(그림 7)에서 보듯이 기본적으로 입력 영상을 얼굴 색 기반으로 이진화 하여 얼굴 영역을 추출하는 것까지는 같은 방식을 사용하나 코를 추출해 내기 위해서는 코가 얼굴의 중앙에 위치해 있다는 것과 (그림 8)에서 보는바와 같은 형태학적 특징을 이용하여 코의 돌출 부위인 (x_c, y_c) 를 시작점으로 하여 체인코드를 사용하여 코의 아래 부분인 (x_i, y_i) 좌표를 찾는다. 그 후 코의 형태학적 정보를 고려하여 (x_i, y_h) 를 검출할 수 있으며 실험적으로 $y_h y_c = 2y_i y_c$ 임을 알아낼 수 있었다[6].



(그림 7) 측면 얼굴에서의 이목구비 인식 시스템 흐름도



(그림 8) 코의 형태학적 특징

이처럼 코를 추출해낸 후 소벨 변환을 통해 에지를 추출해 내고 추출해낸 코의 아래 부분의 연장선과 머리뒤편쪽이 만나는 선부터 귀의 에지가 멎어 있는 부분을 찾아내어 이를 스캔하여 귀의 영역을 찾아내는 것이다.

5. 실험 및 고찰

5.1 이목구비의 계측치 정리 및 분석

사상인의 눈, 코, 입의 형태를 정량화 하기위해 마틴식 계측법을 참고하였고, 각 부위별 실측치를 제시하였다.

1) 사상인에 따른 눈의 계측치

- 태음인은 다른 체질에 비하여 한쪽 눈의 폭이 넓은 것으로 이는 다른 체질에 비해 눈이 작아 보이는 것으로 나타났다.

- 소양인은 태음인보다 한쪽 눈의 폭이 좁아서 다른 체질에 비해 눈이 커 보이는 것으로 나타났다.

- 소음인은 태음인보다 한쪽 눈의 폭은 좁지만 미간이 넓어서 태음인보다는 커 보이고 소양인보다는 작아 보이는 것으로 나타났다.

<표 1> 사상인 별 눈의 계측치표

항목 \ group	①	②	③	④
태음인	36±3	101±4	63±3	1:2.8
소양인	35±3	87±3	60±3	1:2.5
소음인	48±2	99±2	68±3	1:2.0

2) 사상인에 따른 코의 계측치

- 태음인은 비폭 대 비고의 비가 거의 비슷하고, 비익고대 비고의 비가 소음인에 비하여 낮아 비고는 짧고 비폭은 넓어 보인다.

- 소양인은 비폭 대 비고는 태음인보다 높고, 비익고대 비고의 비는 소음인 보다 낮아 비고는 태음인 보다는 높고, 소음인보다는 낮아 보이고 비폭 또한 태음인보다는 좁고, 소음인보다는 넓어 보인다.

- 소음인은 비폭 대 비고, 비익고대 비고의 비가 태음인 및 소음인보다 높게 나타나는 점으로 보면 비고가 다른 체질에 비해 가장 높아 보이고, 비폭은 좁아 보여 날카롭게 보인다.

<표 2> 사상인 별 코의 계측치표

항목 \ group	①	②	③	④	⑤
태음인	44±2	45±3	15±1	18±2	7±1
소양인	38±2	48±2	14±1	17±1	4±1
소음인	45±2	55±3	16±1	15±2	6±1

3) 사상인에 따른 입의 계측치

- 태음인은 구각간폭이 소음인에 비하여 넓고, 상순인중의측용기부높이 대 하순인중의측용기부높이의 비가 1:1 으로 위와 아랫입술 높이가 같다. 또한 인중 폭이 소음인보다 작고 상순중앙높이와 하순중앙높이의 비가 소양인보다 낮은 점으로 미루어 보아

다른 체질에 비해 인중이 뚜렷하지 않다.

- 소양인은 구각간폭이 소음인에 비하여 넓고, 상순 인중외측융기부높이 대 하순인중외측융기부높이의 비가 다른 체질에 비하여 높게 나타나는 점으로 보면 다른 체질에 비하여 윗입술이 아랫입술에 비해 얇고, 다른 체질에 비하여 입술이 얇게 보이는 것으로 나타났다. 또한 상순중앙높이 대 하순중앙높이가 다른 체질에 비하여 높게 나타나는 점으로 보면 다른 체질에 비하여 인중이 가장 뚜렷한 것으로 나타났다.

- 소음인은 상순인중외측융기부높이 대 하순인중외측융기부높이의 비가 태음인과 소음인의 중간이지만 구각간폭이 다른 체질에 비하여 낮게 나타나는 점으로 보면 윗입술과 아랫입술의 높이는 태음인과 소양인의 중간이고, 다른 체질에 비하여 입술의 전체적인 두께가 두껍게 보이는 것으로 나타났다.

<표 3> 사상인 별 입의 계측지표

항목 group	①	②	③	④	⑤	⑥
태음인	13±2	58±3	7±2	10±1	10±2	10±2
소양인	13±2	56±3	4±1	9±2	5±2	7±1
소음인	15±1	47±2	8±1	12±1	9±1	10±1

4) 사상인에 따른 귀의 계측지

- 태음인은 용모이장, 형태이장, 이수장, 이폭 등이 소음인에 비해 우세하다.

- 소음인은 태음인은 용모이장, 형태이장, 이수장이 태음인에 비하여 짧으며, 이폭 역시 태음인에 비하여 좁다.

<표 4> 사상인 별 귀의 계측지표

항목 group	①	②	③	④
태음인	38±7	67±8	34±3	24±5
소양인	36±4	63±6	30±3	22±3
소음인	38±5	66±8	32±4	23±4

5.2 얼굴 내 주요 특징 영역 추출

(그림 9)은 정면 얼굴을 인식한 것으로 첫 번째 사진은 입력 영상, 두 번째 사진은 얼굴색 기반으로 영역분할을 행한 영상, 세 번째 사진은 이목구비 추출 영상이다. (그림 10)은 소양인의 측면 얼굴을 인식한 것으로 첫 번째 사진은 입력 영상, 두 번째 사진은 얼굴색 기반으로 이진화 하여 얼굴 영역을 추출한 영상, 세 번째 사진은 코와 귀 추출 영상이다. 실험 결과를 통해 알 수 있듯이 기본적인 코와 귀 영역의 추출은 가능했으나 이를 기반으로 우리가 얻

고자 하는 정확한 계측치를 얻기는 힘들다. 이를 위해서 좀 더 정확한 범위에 대한 추출이 가능한 알고리즘을 더욱 연구하고 또한 계측방법을 더욱 발전시켜야 할 것으로 보인다.



(그림 9) 태음인의 정면 얼굴 인식 결과 영상



(그림 10) 태음인의 측면 얼굴 인식 결과 영상

6. 결론

사상체질은 분명 한의학만의 독특한 의료 체계이며 체질론이다. 그러나 진단의 객관성을 인정받지 못한다면 세계 시장은 물론 국내에서조차 외면당할 수도 있는 것이다. 이를 위해 객관적인 진단결과를 얻을 수 있는 시스템이 구축하며 이는 한의학의 발전과 세계화에 큰 힘이 될 것으로 여겨진다. 본 논문에서는 사상체질 진단의 객관적 진단을 위한 기기 개발을 위해 정면 얼굴과 측면 얼굴에서의 특징을 추출하는 방법을 제안하였고, 외형 중 안면부의 사상인별 형태학적 특징인 용모사기론에 관한 것을 연구하였다.

향후는 용모사기론을 기기로 구축하기 위한 연구와 사상체질 분류 진단을 위한 통합화된 기기 개발을 위한 연구가 지속적으로 행해져야 하리라 여겨진다.

참고문헌

[1] 전국 한의과대학 사상의학교실 엮음, “四象醫學” 집문당, 1998.
 [2] Ko Byung-Hee, “A Morphologic Study of Head and Face for Sasang Con.,” J. of Sasang Con., 8(1), 1996.
 [3] 이명복, “태양인 이제마 사상의학”, 선영사, 2002.
 [4] <http://www.esasang.com/>
 [5] 백승현, “태양인 이제마의 동의수세보원”, 하남출판사, 2002.
 [6] 이필규, “영상처리 및 생체인식”, 홍릉과학출판사, 2005.