

# 손바닥 색상 분석을 통한 간 질환 진단 방법의 제안

가민경\*, 이세환\*, 김봉현\*, 박선애\*, 김승연\*, 조동욱\*\*

\*한밭대학교 컴퓨터공학과

\*\*충북과학대학 정보통신학과

e-mail : kplus@nate.com

## A Proposal of Liver Diseases Diagnosis Method Using Palm Color Analysis

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

\*Dept. of Computer Engineering, Hanbat National University

\*\*Dept. of Information & Communication Science, Chungbuk Provincial University

### 요 약

인체의 여러 요소들의 상호균형을 중요시하는 한의학 이론은 의학적 가치가 높고 평가되고 있지만 이를 뒷받침할 만한 체계적이고 과학적인 제시가 부족한 것이 현실이다. 이에 본 논문에서는 한의학의 사진(四診)중 망진(望診) 이론을 영상공학 기술과 융합하여 손바닥 영상 분석을 통해 간단하게 질환을 진단할 수 있는 방법에 대해 제안하고자 한다. 특히 현대인의 스트레스로 인해 늘어가고 있는 간 질환자의 증가에 대비하여 정상인과 간 질환이 있는 환자간의 손바닥 색상을 비교, 분석을 하고자 한다. 이를 위해 본 논문에서는 한의학적으로 간 질환자는 정상인보다 RGB값 및 K값이 상대적으로 낮게 나타난다는 것을 규명하기 위해 정상인과 간 질환자의 손바닥 영상 분석을 통해 RGB값 및 K값의 검출로 두 개체 집단간의 유의성을 실험으로 입증함으로써 간 질환이 의심스러운 경우 조기진단에 도움을 주고자 한다.

### 1. 서론

노인의 날은 우리 사회가 고령화되면서 정부가 경로효친의 미풍양속과 노년의 건강한 삶의 중요성을 전파하기 위해 1997년에 제정한 법정 기념일이다. 그러나 많은 노인들은 각종 노화에 따른 질병으로 괴로운 노년을 보내고 있는 게 현실이다. 최근 한 조사에 따르면 60세 이상 노인들이 노후의 가장 중요한 조건으로 '건강'을 꼽을 정도로 노년의 최대 관심은 건강이다[1]. 과학과 의학의 발달로 점차 고령화되었지만, 산업의 발전과 복잡한 생활환경의 변화로 정신적 스트레스에 의한 질병 등이 증가 추세에 있고, 장기 이식, 뇌사, 체외수정 등 지금까지 우리가 사회생활의 규범으로 삼아온 도덕·윤리 등의 사고 체계를 근본적으로 바꾸지 않을 수 없는 문제점들이 나타나고 있다. 이것은 분석적인 사고방식과 객관적인 평가 방법을 기초로 한 현대 과학에 의한 의료만이 절대적인 것이 아니라는 점을 명백히 나타내고 있다. 한의학과 서양의학은 둘 다 이론과 임상이 결합된 학문적 체계를 가지고 있는 실용과학이라는 공통점이 있다. 그러나 세계관의 차이가 있다. 서양의학이 기계론적인데 비해 한의학은 변증법적인 학문이라고 말한다. 그래서 서양의학은 어떤 물질의 유무와 그 양이 중요한데 반해 한의학은 여러 가지 조건들의 상호균형을 중요시한다. 한의학은 인체 내에서 음(陰)과 양(陽)의 균형을 바로 잡는 데 주력하며, 주변 환경에 적응하는 과정에서 생길 수 있는 음과 양의 불균형 상태를

바로잡는 것이다. 이렇게 균형을 맞추는 것은 서양의학이 해결하지 못하는 부분에 대해 많은 부분을 해결해 줄 수 있다[2]. 이와 같이 질병의 근본을 치료하는 한의학을 바탕으로 간단하게 손바닥 색상 분석만으로 내 몸의 어느 부분에 이상이 있다는 것을 안다면 시간과 비용면에서도 매우 절약된다. 예를 들면 병원과의 네트워크 시스템을 이용해 자신이 찍은 손바닥 사진을 전송하고 의료진은 손바닥 색상 분석을 기반으로 그에 따른 예상 질병의 진단과 환자의 상태를 예견할 수 있을 것이다. 그러나 손바닥 색상 분석으로 여러 질병을 진단하기에는 많은 오류를 범하기 쉽다. 따라서 본 논문에서는 오장에서 간에 대한 질환을 손바닥 색상으로 간단하게 진단하는 방법을 제안하고자 한다. 손바닥은 내장의 변화에 민감하여 즉각 반응을 하므로 손바닥에 나타난 변화 색깔, 손의 유연함, 손의 건조 상태를 보고 쉽게 판단할 수가 있다. 이를 위해 실험을 통하여 사람의 손바닥 색상을 분석하고 분석한 자료를 데이터화해서 좀 더 체계적이고 과학적인 방법으로 정확한 분석 결과를 판단하는 것이 중요하리라 생각한다.

따라서 본 논문에서는 정상인의 손바닥 색상을 가지고 RGB값 및 K값을 분석하여 데이터를 구축해 질병이 없는 정상인에 대한 표준 데이터를 정하였다. 또한 간에 이상이 있는 질환자의 손바닥 색상을 정상인과 동일한 방법으로 처리하여 간 질환자의 손바닥 색상에서 정상인과 차이점을 파악하고자 하며 이에 대한 분석 자료를 기반으로 간 질환 진단의 기초적인 방법을 제안하고자 한다.

## 2. 손바닥의 의의와 증상

### 2.1 음양오행(陰陽五行)과 손바닥

음양오행(陰陽五行)은 중국을 중심으로 생겨난 고대 철학사상으로서 고대인들은 이것을 이용하여 자연계의 모든 사물의 성질과 변화 발전의 현상을 해석하고 유추한다. 이 학설이 의학의 실행과 결합됨으로써 의학 영역에 있어서의 여러 문제들을 해결하게 되었다. 음양학설에서는 자연계의 모든 현상을 음에 속하는 것과 양에 속하는 것으로 나누며, 음 또는 양에 속하는 것일지라도 그 내부에는 음적인 면과 양적인 면을 공유함으로써 상호 의존하고 소장(消長)하며 전화(轉化)하는 관계를 형성하고 있다. 그러므로 이러한 음양학설을 질병의 진단과 치료에 결합시켜서 생각할 때는 반드시 음과 양을 먼저 구별함으로써 근본을 장악할 수가 있다. 오행학설에서는 우주의 모든 사물이 목(木)·화(火)·토(土)·금(金)·수(水)라는 다섯 가지 물질의 운동과 변화로 말미암아 이루어진다고 본다. 이것을 정리하면 아래 <표 1>과 같다.

오행 중, 목(木)을 예로 들면, 오미에 있어서는 신맛 [酸味] 이 목에 속하고, 오색에 있어서는 푸른빛 [青色] 이 목에 속하고, 오기에 있어서는 바람風이 목에 속하며, 오화에 있어서는 생(生)함이 목에 속하고, 시령(계절)에 있어서는 봄(春)이 목에 속한다. 또한 오장에 있어서는 간(肝)이 목에 속하고, 육부에 있어서는 쓸개(膽)가 목에 속한다. 오관에 있어서는 눈 [目] 이 목에 속하고, 오체에 있어서는 힘줄(筋)이 목에 속하며, 오지에 있어서는 성냄 [怒] 이 목에 속한다.

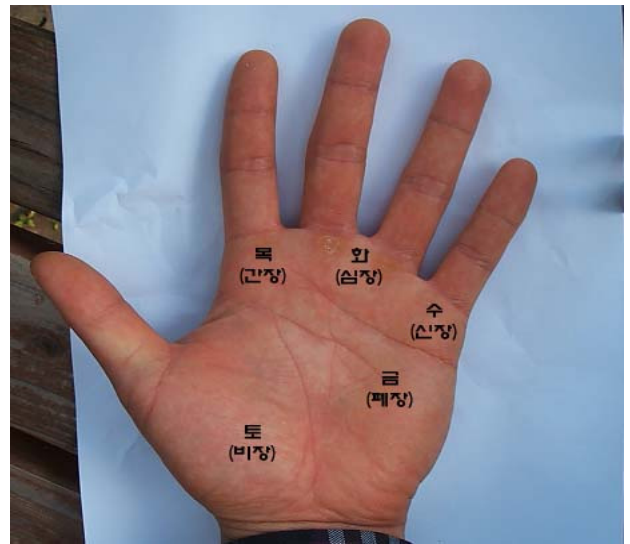
<표 1> 오행배속표

구분	오행	목	화	토	금	수	
1	육장(六臟)	간(肝)	심장	심포	비(脾)	폐(肺)	신(腎)
2	육부(六腑)	담(膽)	소장	삼초	위(胃)	대장(大腸)	방광(膀胱)
3	오체(五體)	근(筋)	혈(血)	육(肉)	피(皮)	골(骨)	귀(耳)
4	오구(五竅)	눈(目)	혀(舌)	입(口)	코(鼻)	귀(耳)	귀(耳)
5	오지(五志)	노(怒)	희(喜)	사(思)	우(憂)	공(恐)	공(恐)
6	오미(五味)	신맛(酸)	쓴맛(苦)	단맛(甘)	매운맛(辛)	짠맛(鹹)	짠맛(鹹)
7	오색(五色)	청(靑)	적(赤)	황(黃)	백(白)	흑(黑)	흑(黑)
8	오음(五音)	각(角)	치(徵)	궁(宮)	상(商)	우(羽)	우(羽)
9	오기(五氣)	풍(風)	열(熱)	습(濕)	조(燥)	한(寒)	한(寒)
10	오시(午時)	봄	여름	늦여름	가을	겨울	겨울
11	오축(五畜)	닭	양	소	말	돼지	돼지
12	오곡(五穀)	보리	기장	피	벼	콩	콩
13	오수(五數)	3·8	2·7	5·10	4·9	1·6	1·6
14	오취(五臭)	누린내	타는내	단내	비린내	썩는내	썩는내
15	천간(天干)	갑을(甲乙)	병정(丙丁)	무기(戊己)	경신(庚辛)	임계(壬癸)	임계(壬癸)
16	지지(地支)	인묘(寅卯)	병정(丙丁)	진술축미	신유(申酉)	해자(亥子)	해자(亥子)
17	방향(方向)	동쪽	남쪽	중앙	서쪽	북쪽	북쪽
18	오상(五常)	인(仁)	예(禮)	신(信)	의(義)	지(智)	지(智)
19	오과(五果)	오얏	은행	대추	복숭아	밤	밤
20	오채(五菜)	부추	염교	아욱	파	콩잎	콩잎

<<역경(易經)>>의 음양오행학설(陰陽五行學說)에 근거(根據)하면 인체(人體)의 오장육부(五臟六腑)를 오행(五行)에 귀속(歸屬)시켰다. 즉 금(金)은 폐(肺), 소장(小腸)은 호흡기계통(呼吸器系統), 목(木)은 간(肝), 담(膽)은 면역계통(免疫系統), 수(水)는 신(腎), 소장(小腸)은 비뇨기계통

(泌尿器系統), 화(火)는 심(心), 대장(大腸)은 순환기계통(循環期系統), 토(土)는 비(脾), 위(胃)는 소화기계통(消化器系統)에 귀속(歸屬)시켰다.

이와 같이 오행(五行)은 상생(相生)과 상극관계(相剋關係)로 서로 협조(協調)하고 운행(運行)된다. 이런 오행(五行)을 또 손가락과 손바닥에도 귀속(歸屬)시켰다. 한의학에서는 손바닥에 인체(人體)의 오장육부(五臟六腑)를 오행(五行)에 귀속(歸屬)시켰는데 대어제 부위는 토(土)에 귀속(歸屬)시키고 비(脾)를 대표(代表)하며, 식지근부아래는 목(木)에 귀속(歸屬)시키고 간(肝)을 대표(代表)하며, 중지(中指)와 무명지근부아래는 화(火)에 귀속(歸屬)시키고 심(心)을 대표(代表)하며, 소지근부아래는 수(水)에 귀속(歸屬)시키고 신(腎)을 대표(代表)하면, 소어제부위는 금(金)에 귀속(歸屬)시키고 폐(肺)를 대표(代表)하며, 손목위쪽부위는 수(水)에 귀속(歸屬)시키고 신(腎)을 대표(代表)한다[3].



(그림 1) 손바닥의 오행분포도

### 2.2 한의학에서의 간(肝)

간(肝)은 혈액을 저장하는 큰 창고로서, 모려(謀慮)와 장혈(藏血)을 주재하는 장군지관(將軍之官)이다. 윗배의 오른쪽 횡경막 뒤에 숨어 있으며 사람의 장기 가운데 가장 크고 무겁다. 3,000억 개의 간세포와 혈관, 담관 등으로 구성되어있고 2,000 종류 이상의 효소가 활동을 하고 있다. 백(魄)의 처소이고 혈(血)을 저장하며 근(筋)의 우두머리이다. 간(肝)은 오행 가운데 목에 속하여 동방을 주재하고 상승을 주재한다. 그래서 <황제내경 소문><영란비전론(靈蘭秘傳論)>은 “간은 장군지관으로서 모려가 나온다”라고 했다. 간의 기능은 소설(疎泄)과 장혈(藏血)이다. 간의 소설(疎泄)기능은 간의 강(剛)하고 상승적이고 활동적인 특징이 반영된 것으로서 전신의 기기(氣機)를 펼치고 혈액과 진액의 운행을 추동하는데 필수적인 요소이다. 간장혈(肝藏血)은 간이 혈액을 저장하고 혈액량을 조절하는 기능이 있음을 뜻한다. 간의 장혈(藏血)기능은 주로 간장

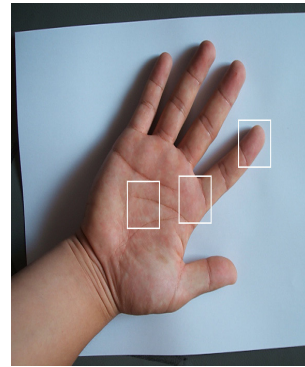
내부에 필수적으로 일정량의 혈액이 저장되는 것으로 구체화된다.

이를 통해 간은 양기의 지나친 승발을 억제함으로써 소설(疎泄)기능을 유지시켜 기기(氣機)가 부드럽게 소통되도록 한다. 간의 기혈이 부족하여 근육이 영양을 받지 못하면 근력이 줄어들고, 운동이 자유롭지 못하며, 손발이 떨리고, 팔다리가 저리는 증상이 나타나고 심하면 계종(瘰癧)같은 병이 발생한다. 담즙이 혈액 내로 잘 흐르지 않아 대변의 색깔이 희뿌옇게 변하고, 소변 빛깔은 진해진다. 눈의 흰자위나 피부가 누렇게 뜨고, 피부가 거칠어지며 검버섯이 늘어난다. 간혈(肝血)이 충분하면 손발톱이 단단하고 윤기가 흐른다. 그러나 간혈(肝血)이 부족하면 손발톱이 약해지고 마르며 윤택이 없어진다. 심하면 변형되어 균열이 생기기도 한다. 이상 증세가 점점 더 심해지면 잇몸에서 피가 나고, 손발이 붓고 복수가 차는 현상이 나타난다. 한의학에서 간은 오행이 목(木)에 속하며 담낭과 음양관계이다. 간은 근육을 주관하고 간의 기운은 눈으로 통하며 맛은 신맛을 주관한다[4].

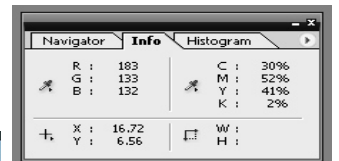
### 3. 실험 및 고찰

본 논문에서는 손이 인체에서 가장 섬세한 동작과 감각을 가지고 있다는 의학적 사실을 기반으로 손바닥 영상에 대한 실험을 행하였다. 실험의 유의성을 위해 우선적으로 간 질환을 앓고 있는 환자에 대한 손바닥 영상을 보정 작업에 의한 최적의 촬영 조건으로 입력 받았으며 간 질환자 피실험자들과 비슷한 연령대의 정상인 피실험자들도 동일한 방식에 의해 손바닥 영상을 촬영하였다. 이를 통해 입력 받은 손바닥 영상을 가지고 간 질환과 관련된 영역 추출을 행하였으며 추출된 영역 영상에 대해 두 개체 집단군간의 비교, 분석을 행하였다. 한의학적으로 간이 건강한 정상인은 혈액순환이 잘되어 손바닥이나 손가락에 열은 홍조를 띠게 되며 간에 이상이 있는 환자는 혈액이 열어지며 어혈에 의해 상대적으로 어두운 색상을 보인다는 이론에 기반하여 실험을 행하였다. 실험 결과에서 정상인 집단군에 비해 간 질환자 집단군은 상대적으로 RGB값이 낮게 형성되었으며 CMYK 색체계에서도 정상인 집단군에 비해 K값이 낮게 나타나고 있음을 알 수 있다.

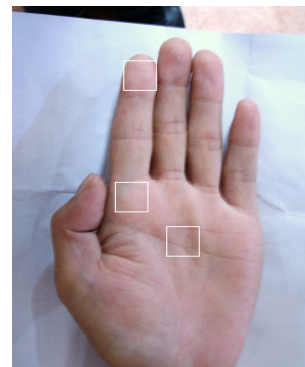
(그림 2), (그림 4), (그림 6)은 정상인 집단군의 손바닥 영상을 입력받아 간의 이상 유무와 관련된 부위에 대한 영역을 추출한 영상이며 (그림 3), (그림 5), (그림 7)은 추출 영역 부위에 대한 RGB 값을 분석한 것이다. 또한 (그림 8), (그림 10), (그림 12)는 간질환을 앓고 있는 환자 집단군의 손바닥 영상을 입력받아 간의 이상 유무와 관련된 부위에 대한 영역을 추출한 영상이며 (그림 9), (그림 11), (그림 13)은 추출 영역 부위에 대한 RGB 값을 분석한 것이다. 실험 결과에서도 나타나듯이 정상인 집단군 보다 간질환을 앓고 있는 집단군의 영역에서 RGB값과 K값의 수치가 낮게 검출되고 있음을 알 수 있다.



(그림 2) 정상인 1의 손바닥 영상



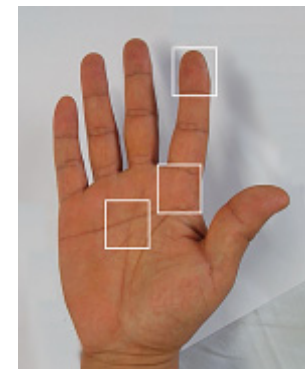
(그림 3) 정상인 1의 RGB/K 분석값



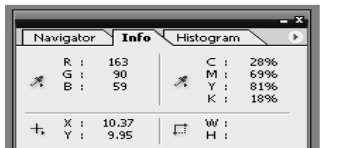
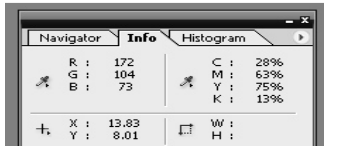
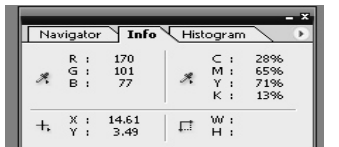
(그림 4) 정상인 2의 손바닥 영상



(그림 5) 정상인 2의 RGB/K 분석값

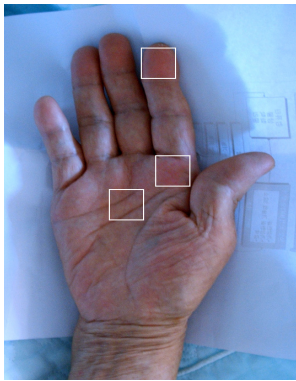


(그림 6) 정상인 3의 손바닥 영상

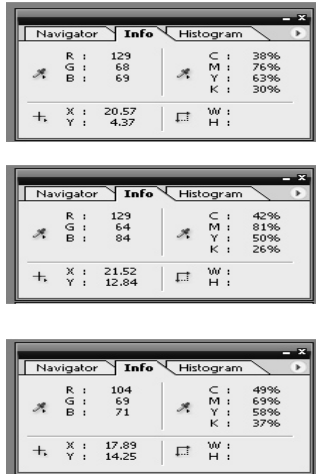


(그림 7) 정상인 3의 RGB/K 분석값

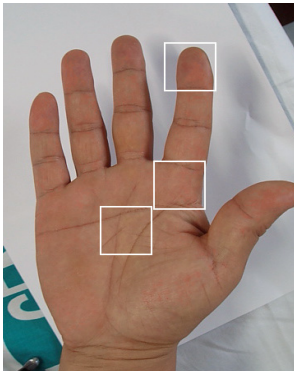




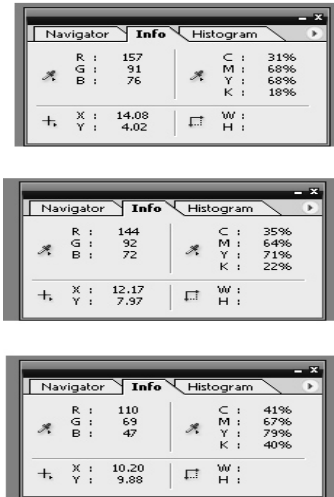
(그림 8) 간질환자 A의 손바닥 영상



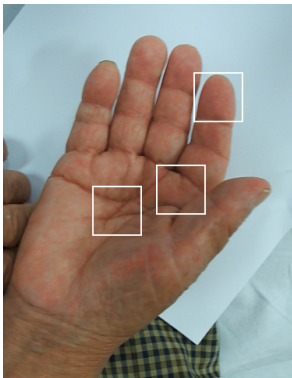
(그림 9) 간질환자 A의 RGB/K 분석값



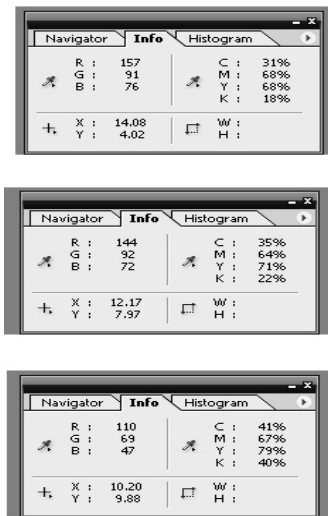
(그림 10) 간질환자 B의 손바닥 영상



(그림 11) 간질환자 B의 RGB/K 분석값



(그림 12) 간질환자 C의 손바닥 영상



(그림 13) 간질환자 C의 RGB/K 분석값

<표 2> 정상인 RGB 및 K 분석도

정상인					
위치		R	G	B	K(%)
정상인 1 40대	석지	183	133	132	2
	목(木)	190	135	128	2
	가운데	180	124	111	6
정상인 2 60대	석지	185	140	140	1
	목(木)	183	158	154	1
	가운데	188	155	156	1
정상인 3 70대	석지	170	101	77	13
	목(木)	172	104	73	13
	가운데	163	90	59	18

<표 3> 간질환자 RGB 및 K 분석도

간질환자					
위치		R	G	B	K(%)
간경화 환자 A 40대	석지	129	68	69	30
	목(木)	129	64	84	26
	가운데	104	69	71	37
간암 환자 B 60대	석지	157	91	76	18
	목(木)	144	92	72	22
	가운데	110	69	47	40
간암 환자 C 70대	석지	157	91	76	18
	목(木)	144	92	72	22
	가운데	110	69	47	40

4. 결론

오늘날 과학기술과 의학기술의 발달로 평균 수명이 연장되고 있는 실정이다. 이로 인해 점차 고령화 사회가 되었고 현대인들은 건강에 대한 관심이 높아지고 있는 실정이다. 이를 위해 본 연구는 한의학에서의 손바닥 색상과 건강 관련 이론을 IT기술을 이용해 손바닥 색상에 따른 간 질환자 조기 진단 방법을 제안하였다. 이를 통해 평소 다른 손바닥 색상이 보이는 사용자가 웹 상의 서비스를 통해 손바닥 사진을 입력하여 편리하게 확인하거나 병원에 방문하여 여러 절차를 거치는 불편한 상황을 해소 할 수 있게 되리라 생각된다.

또한, 차후 손바닥 영상을 통한 자가 진단기기의 상용화를 위해 보다 많은 실험을 행하여 웹 기반의 재택형 사용자기 뿐만 아니라 임상 현장에서의 사용이 가능하도록 하기 위한 지속적인 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] 세계일보[사회, 생활/문화], 2007.09.
- [2] 대한한의학협회 기초이론편, <http://www.akom.org/>
- [3] 임양근, 진단학 아틀라스 5 수진, 정담, P.43, 2003.
- [4] 이병국, 한의학입문, 침코리아, 2003.