

지문유형 분류를 이용한 체질 및 건강정보 제공 시스템 개발

조동욱*, 배영래*, 이세환**, 가민경**, 김봉현**, 박선애**, 오상영***

*충북과학대학 정보통신학과

**한밭대학교 정보통신전문대학원 컴퓨터공학과

***청주대학교 경영정보학과

e-mail : ducho@ctech.ac.kr

Development of Constitution and Health Information Offering System Using Fingerprint Type Classification

Dong-Uk Cho*, Young-Lae J.Bae*, Se-Hwan Lee**, Min-Kyoung Ka**,
Bong-Hyun Kim**, Sun-Ae Park**, Sang-young Oh***

*Dept. of Information & Communications Engineering, Chungbuk Provincial
University

**Dept. of Computer Engineering, Hanbat National University

***Dept. of Management Information System, Cheongju University

요 약

본 논문에서는 손쉬운 방법으로 자신의 건강 정보를 제공받을 수 있는 방법을 개발하고자 한다. 이를 위한 입력 정보로는 지문 정보를 사용하며, 입력된 지문 정보를 분석하여 사상 체질을 분류하고 각 사람에게 맞는 건강 정보를 제공하는 콘텐츠를 구축하고자 한다. 특히 지문유형에 따른 패턴 분석을 통해 사상체질을 분류하고 분류된 사상체질로부터 체질별 건강정보를 제공하고자 한다. 끝으로 실험을 통해 제안한 방법의 유용성을 입증하고자 한다.

1. 서론

현재 사회는 의학기술의 발달 및 건강관리, 유지에 대한 관심의 증대로 인해 초고령화 사회에 진입하고 있다. 통계청 인구 통계 자료에 의하면 2005년에 65세 이상인 노인인구는 전체의 약 9%에 육박하고 있다. 10년 전과 비교했을 시 두 배에 이르는 수치이며 노인인구는 2020년에는 13.2%에 이를 것으로 전망되고 있다. 특히 의료기술 발달로 인한 초고령화 사회의 진입은 필수적으로 도래하고 있으며 이에 대한 대책이 시급한 실정이다[1]. 초고령화 사회 진입에 맞추어 사회적으로 해결해 주어야 하는 부분이 바로 노인의 일자리 창출과 건강 관리부분이다.

특히 평균수명은 높아도 건강 수명이 낮은 우리나라 실정에서는 더 더욱 노인들의 의료비 지출이 막대한 실정이며 이를 해결하기 위한 방법이 강하고 효율적으로 강구되어야만 한다. 이를 위해 노인복지

예산을 대폭 증대하면 될 문제로 여겨지지만 이와 관련된 예산 집행은 생산성 있는 사업과 달리 한 번 사용하면 없어지는 재정인 관계로 국가에서 함부로 증액할 수도 없는 것이 현 상황이다. 따라서 기술로 이를 해결할 수 있는 방안이 마련되어야 하며 특히 재택기반의 건강 정보 제공 시스템으로 해결 방안이 마련되어야만 한다.

이를 위해 본 논문에서는 지문을 입력 정보로 하여 이를 분석하여 사상체질 및 건강 정보를 제공하는 방법을 개발하고자 한다. 특히 예전에는 질병 발생 후 치료를 위해 단지 질병만을 치료하였다면 지금은 질병 예방을 위해 서양의학뿐만 아니라, 대체 의학과 맞춤형 진료를 통해 질병 발생 근본 원인을 파악하고 건강을 유지하는데 초점을 맞추고 있다. 이에 본 논문에서는 개인별 맞춤형 체질의학인 우리나라 고유의 사상의학을 통하여 체질을 지문과 연관

지어 분류하며, 분류된 체질로 건강정보를 제공하는 시스템을 구축하고자 한다.

2. 체질의 이해

2.1. 사상체질

사상의학은 사람의 체질을 4가지로 나누어 관리하고 치료하는 것으로써 사람은 누구나 각각 타고난 체질이 있다는 독창적인 이론으로 1894년 東武 李濟 馬선생이 동의수세보원(東醫壽世保元)[2]에서, ‘사상(四象)’이라는 사원구조(四元構造)의 인식체계를 정립하여 사람을 태양(太陽), 소양(少陽), 태음(太陰), 소음(少陰)의 4 체질로 분류하고 각 체질에 대한 생리, 병리, 진단감별법, 치료와 약물에 이르기까지 서로 연계를 갖고 이를 임상에 응용할 수 있는 새로운 방향을 제시한 우리나라의 고유의 세계적 경쟁력이 있는 의학 분야이다. 특히 그 당시 사상의학은 한의학과는 체제를 완전히 달리하는 독창적인 이론으로 음양론으로만 구성된 신개념의 한의학으로 추상적이며 관념적인 음양오행이론을 객관적 구별이 가능한 음양이론으로 발전시킨 것으로 동양의학의 결정체 역할을 하게 되었다[3]. 이러한 사상의학에서 일반적으로 체질 감별에 사용하는 방법에는 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 항심심욕론(恒心心慾論), 체질별 질병 상태가 다른 것을 보는 체질병증론(體質病證論) 등이 있다[4][5].

2.2. 8체질

8체질 의학은 1965년 10월 일본 동경에서 이론과 침 치료법이 최초로 발표되었다. 8체질 의학은 동호 권도원 박사가 창안한 학문으로써 아주 체계적이고 과학적인 것이다. 8인체에는 12경락이 있는데 음의 경락(6개)과 양의 경락(6개)으로 나뉘어 진다. 현재 8체질을 감별하는 유일한 방법은 두 손목에 있는 요골동맥에서 짚는 체질 맥진법으로 전통맥진과 완전히 구별된다. 8체질 의학은 새로운 기초위에서 생성된 의학으로 생리학적, 병리학적, 임상심리학적 해석으로는 과민체질, 무력체질, 비만체질, 알레르기 체질 등이 유전적으로 성립되어 서서히 변해간다고 간주한다. 이것은 신체적, 정신적, 병적 영향에 대한 저항력을 말하는 것이다. 그러나 이러한 견해는 체질의 근본적인 것을 말하는 것이 아니라 개체의 특

성을 논한 데 지나지 않으며 본래의 체질에는 형태적으로나 생리적으로 또는 심리적으로 유기적 총화를 이루고 있어 변하지 않는다는 것이 지배적이다.

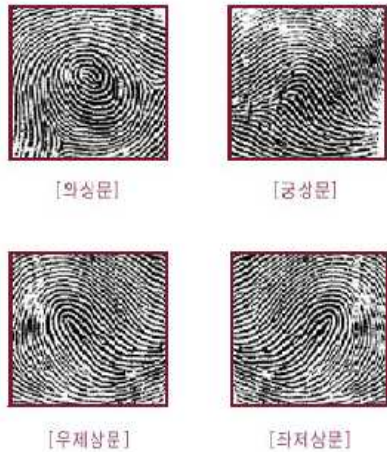
8체질 의학은 질병을 1단계, 2단계, 3단계 등으로 나누어서 이야기하고 있지만 모두 다 양방적인 기초 위에다가 8체질 의학적인 것을 결부시켜서 병리를 설명하고 있다. 그러므로 완전한 한방이라 하기 어렵고 또한 양방이라도 말할 수 없다. 경락의 개념으로 치료하고, 침술을 이용하나 양의학도 같이 응용하므로 한의학에 가깝지만 완전한 양방도 아니고 한방도 아니다[6]. 이러한 8체질은 양방과 한방의 중간에 위치하는 것으로 장부의 대소 강약으로 나뉘어진 8체질은 목양, 목음, 금양, 금음, 수양, 수음, 토양, 토음이라고 한다. 또한 8체질 의학은 음과 양을 다 추구하는 것이 아닌, 양 일원론으로 양은 존재와 활동을 의미하고 음은 양에 의해 결정되는 것이다[7].

3. 지문의 형태 및 의의

지문은 손가락 끝 피부에 있는 땀샘의 입구가 움기한 선(융선(ridge))과 계곡(valley)으로 이루어진 주름모양의 형상으로 물체의 표면에 부착된 후 만들어진 자취를 말한다. 지문은 생후 1~4개월에 유전자의 컨트롤을 받아서 생기며 아동기에 발달하여 평생 동안 변화지 않는다는 종생불변설과 사람마다 각기 다르다는 만인부동설의 특성을 지니고 있다. 사람의 지문은 기본적으로 모두 달라서 평생 변하지 않는다.

지문분류의 최초 연구는 1892년 갈톤(Galton)에 의해 이루어졌다. 갈톤은 지문을 제상문, 와상문, 궁상문의 3종류로 분류하였다. 지문의 분류방법에는 2가지의 지문 패턴이 있다. 영국의 헨리(Edward Richard Henry)의 분류방식과 독일의 Mr. Theoder Roscher가 제안한 함브르크식 분류방법이 있다. 영국의 헨리(Henry)분류방식은 지문의 융선을 기초로 한 분류로 와상문(whorl), 궁상문(arch), 솟은 궁상문(tented arch), 제상문은 우제상문(right-loop)과 좌제상문(left-loop)으로 세분화 되었다. 지문의 분류는 중심점과 삼각점의 사이에 있는 융선수, 중심점 수, 루프 수, 특징점들간의 위치로 확장 분류되며 영문과 숫자로 표기되고, 미국 FBI와 영어권 국가들에서 채택하여 사용하고 있다. 독일의 Theoder Roscher 분류방식은 지문의 융선의 흐름을 기초로 한 분류로 궁상문, 와상문, 제상문, 변태문, 손상문으로 세분화 하였다. 지문의 분류는 융선의 흐름을 기초로 하여

중심점과 삼각주 사이의 융선 수에 따라 더욱 세분화 하여 사용하고 있다. 지문은 융선의 배열 상황에 따라 궁상문(弓狀紋)·제상문(蹄狀紋)·와상문(渦狀紋)의 3종으로 크게 나누며, 경찰지문 분류에서는 나중의 두 가지를 다시 각각 5종 및 3종으로 세분류하고 이것들에 1에서 9까지의 지문값[指紋價]을 부여한다.



(그림 1) 지문의 종류

4. 제안한 건강정보 제공 시스템

4.1. 지문분류방법

지문 분류 방법은 대체로 융선의 전체모양을 이용하는 방법과 특이점을 이용하는 방법으로 나눌 수 있다. 전자의 방법은 지문영상에서 융선의 모양을 분석하여 흐름선을 구하고 이 모양을 이용하여 지문을 분류하고 지문의 이미지의 전체 정보를 이용하므로 특이점의 소실에 의한 오분류에 강하다. 후자는 지문 이미지에서 Core나 Delta를 구하고 이 특이점의 수와 위치를 이용하여 지문을 분류하고 지문 이미지의 지역 정보를 이용하므로 처리 시간이 짧고 시스템 구성이 간단하나 Delta의 소실에 의한 오분류 확률이 많아지고, 종종 잡음에 의한 거짓 특이점 발생이나 지문 이미지 획득 시 특이점이 누락된 경우 오분류나 미분류의 원인이 된다. 알고리즘의 내용은 입력된 지문 이미지를 저역통과 필터링을 수행하고, 입력된 지문의 방향 정보를 얻는다. 그리고 방향정보를 바탕으로 Poincare 지수를 이용하여 특이점을 추출하고, 추출된 특이점의 수, 형태, 위치를 이용하여 1차적인 분류를 수행한다. 1차 분류에서 잡음 및 지문 획득시 특이점이 누락되어 분류가 되지 않은 지문들은 Gabor필터를 이용하여 특징을 추출하고, k-NN(k-nearest neighbor)분류기를 이용하여 5개의 분류로 분류한다.

4.2. 방향성을 이용한 특이점 추출

방향성 정보를 이용한 특이점 추출은 중심점과 삼각주를 얻기 위한 과정이다.

중심점은 지문 융선의 굴곡이 가장 큰 곳을 의미하며, 삼각주는 다른 세 군데 방향의 융선이 만나는 삼각형 지점의 중심인 곳을 말한다.

DF(Directonal Field) 추정은 입력된 이미지는 다음과 같은 임펄스 응답을 갖는 Gaussian 필터에 의해 평활화된다.

$$g(x, y) = e^{-(x^2+y^2)/2\sigma^2} \tag{1}$$

각 화소에서 각 방향 Gradient Gx(x,y), Gy(x,y) 값을 구한다. 이 연산자는 더 정확한 방향 정보를 추출할 수 있게 해준다. 특이점 추출은 여러 가지 방법 중 Poincare 지수를 이용하여 추출한다. 지문에서 PoinCare 지수의 값이 Core에 대해서는 Π , Delta는 $-\Pi$, 나머지는 0이 된다. 구해진 지수를 통해 특이점을 찾아야 하는 후처리 과정이 필요하다.

4.3. 지문을 통한 체질 분류

지문의 유형에 따른 체질의 분류는 다양한 방법에 의해 사용되어 왔다. 이러한 방법들 중에서 정확성이 높은 것으로 판명된 방법이 오른손잡이는 왼손 엄지의 문형이 주인격적 성향을 나타내고 반대로 왼손잡이는 오른손 엄지의 문형이 주인격적 성향을 나타낸다는 것이다. 즉, 오른손잡이의 경우 왼손 엄지를 기준으로 하고 오른손의 엄지와 양손 검지에 나타난 지문의 유형을 분석하였다. 이를 위해 본 논문에서는 지문 유형에 따른 건강정보를 제공하기 위해 지문과 체질에 대한 상관성 분석 연구를 기반으로 추출 결과를 시스템에 적용하였다. 아래 <표 1>은 지문과 체질에 대한 내용을 나타낸 것이다.

<표 1> 지문과 체질간의 상관성 분석표

지문유형	사상체질	8체질	연관 장기
호형문	태음인	목양/목음	간
쌍기문	태양인	금양/금음	폐
정기문/반기문	소양인	토양/토음	췌장
두형문	소음인	수양/수음	신장

지문 유형에 따른 성향별 특징은 호형문의 경우

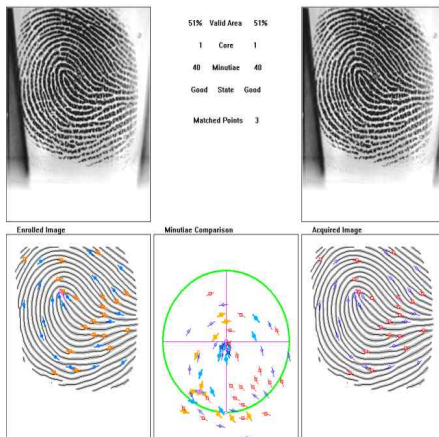
목양 체질로 안정형 리더 스타일로 도전정신은 크지 않다. 따라서 체계적인 지도와 규범으로 이끌어주어야 하며 정기문의 경우는 토양 체질로 감수성이 풍부하고 창의적이지만 충동적이다. 또한 반기문은 토양 체질로 신뢰와 책임감이 크지만 자기 주장이 강하다는 단점이 있으며 두형문의 경우는 수양 체질로 용감하고 용의주도하지만 자신의 약점을 두려워한다. 마지막으로 쌍기문 금양 체질로 적응 능력이 강하고 긍정적이지만 효율성이 떨어지는 부분도 있어 명확한 지시와 엄격한 관리가 필요한 성향을 나타낸다.

5. 개발 시스템

본 논문에서는 지문인식을 통한 유형 분류에서 체질 및 건강정보를 제공하는 시스템을 개발하기 위한 것으로 (그림 2)에서는 지문 분석을 위한 입력기를 나타내었고 (그림 3)은 지문 분류를 위한 처리과정과 결과를 보인 것이다. 마지막으로 (그림 4)는 지문 유형 추출에 따른 건강정보를 출력한 화면을 나타낸 것이다. 실험 결과에서 알 수 있듯이 본 논문에서 개발한 방법으로 지문을 입력하여 이를 분석한 후 체질정보 및 건강 정보를 제공해 주는 것이 가능하다는 결론에 도달하였다. 차후 이를 채택기반이나 임상 현장에서 사용 가능토록 하기 위한 작업이 추가적으로 행해져야 하리라 여겨진다.



(그림 2) 지문인식 입력장치



(그림 3) 지문 분류 결과 화면

지문으로 알아보는 당신의 건강정보

경차명	2007-12-04	성명	남
성명	윤기동	반정부서	토양

귀하의 지문유형은 쌍기문입니다.



감수성이 풍부하며 매우 진성하지만 영적이나 내인관계에서 긍정적 영향이 크다. 사유스러운 분위기를 좋아하며 무리한 요구나 영속적 행위를 피한다. 단적생활 사색을 좋아할 뿐 아니라 영성적이고 직관적으로 통찰한다. 자신의 생각이나 감정을 필요로 드러내 표현하기를 좋아하고, 남을 적극적으로 이해하려고 하며, 직감에 의해 직화력도 뛰어나다. 사색을 시작해 주는 행적이 많고 영의 능력이 오히려 나타난다. 한 때의 경우 능력이 많이 떨어진다. 내의 영에 의해 잘 기술이며, 주변 환경의 영향을 많이 받고, 미하여 대한 대비보다는 상상을 주로 배려하는 생각이라고 할 수 있다. 매우 정직스러운 상상이 있지만, 긍정적(의) 중간의 관연력이 약하고 긍정이 지양된 환경에서는 권리가 힘들어지며 구술을 싫어하는 데로 직감행에서 강성으로 작용하기도 한다. 생애선 상을 좋아하며, 긍정 표현이 적극적인이서 좋고 실용이 많으며 불행이 드러난다. 때에 따라서는 약간 영적이고 직관적인 경우도 있으며, 스트레스를 극복해 내는 힘이 부족하고 불행기에 따라 쉽게 병하며 충실력이 약하다. 특히 생리적인 계획과 목표 수립을 어려워한다.

귀하에게 적합한 직업:

서비스업, 교육, 인사관리 및 고객관리, 교사, 엔지니어, 예술가, 간호사, 컨설턴트, 미술, 사색, 디자인 계통에 많이 종사

주요한 재성의 특성:

인간 생각이 깊고, 준비를 미리 다 해놓고 기다려서 내 놓는 습관으로 준비한다는 생각이 든 상태로 못하는 사람, 양이 없으면 양이 있을 만을 예상대로 몰아내어 한다. 부실함과 판단이 미흡하여 성사가 빠르다. 그러나 영을 많이 만드는 대신 두려움을 잘 용한다. 후 기념도 많고 사고성도 강하고 봉사성도 강하며, 눈빛이 맑고 미적경각도 뛰어나다.

여로운 유성:

구름, 잠, 작도, 울음, 땀, 대주, 후주, 유수수, 연미, 팔찌, 팔기통 고구려, 파, 평준, 도라지, 허마, 아, 생강, 카레, 호두, 겨자 미역, 김, 다시마, 당고구, 게고구, 노루고구, 콩영스, 당고구 산마, 꿀, 모래식, 과일 단상, 꿀, 약분, 비타미8군, 울, 흰 생선

(그림 4) 건강정보 제공 출력 화면

6. 결론

출산률의 저하와 의학기술의 발달로 현대 사회는 고령화 추세로 전환되고 있는 실정이다. 이와 같이 사회적 변화가 평균 수명의 연장으로 진행되고 있으나 이에 따른 건강 수명은 오히려 낮게 형성되고 있다. 삶의 질 향상을 위해서는 건강한 삶이 반드시 동반되어야 한다. 이를 위해 평소의 건강관리는 가장 중요한 요소이며 이를 위해 채택기반의 체질 및 건강 정보를 제공해 주는 시스템의 개발이 대단히 중요하다. 본 논문에서는 이를 위해 지문 기반으로 체질 정보 및 건강 정보를 제공하는 시스템을 개발하였다. 차후 이를 임상 현장과 채택 기반 시스템으로 활용하기 위한 추가 작업이 지속적으로 행해져야 하리라 여겨진다.

참고문헌

- [1] 머니투데이[경제], 2007.10
- [2] 李濟馬, 東醫壽世保元(사상의학(四象醫學)의 원전), 을유문화사, 2002.
- [3] 설영상, 사상체질 바르게 압시다, 태웅출판사, 2001.
- [4] <http://www.didintel.com/>
- [5] 전국 한의과대학 사상의학교실, ‘四象醫學’, 집문당, 1998.
- [6] 8체질 건강법, 8체질의학회, 고려원미디어, 1996.
- [7] 배철환, 8체질과 사상의학으로 풀어보는 몸, 산해, 2002.