

# 무명지 길이에 의한 테스토스테론과 심장 질환과의 상관성 분석 연구

서경원, 강덕현, 배정수, 장영조, 연용흠, 임순용, 민지선, 김봉현, 가민경, 조동욱  
충북도립대학교 정보통신과학과

hinakiri@nate.com

## A Study on Correlationship Anlysis of Testosterone and Heart Diseases by the Third Finger Length

Kyoung-Won Seo, Deok-Hyun Kang, Jung-Su Bae, Yong-Jo Jang, Yong-Hem Yean,  
Soon-Yong Lim, Ji-Seon Min, Bong-Hyun Kim, Min-Kyoung Ka, Dong-Uk Cho  
Dept. of Information & Communications Engineering, Chungbuk Provincial University

### 요 약

현대 사회에서 심장 질환은 3대 사망요인 중 하나로 매우 위험한 질환으로 분류되고 있으며 이에 의한 사망률이 매년 증가하는 추세이다. 기존의 의학적 상식에 의하면 스테로이드계의 남성 호르몬인 테스토스테론은 심장 질환과 관련이 있다고 되어 있다. 테스토스테론은 남성에게 중요한 호르몬으로 적당량이 분비되어야 건강하지만 너무 적게 분비가 되면 남성에게 있어 여러 가지의 병의 원인이 된다. 이와 같은 테스토스테론은 남성의 무명지의 길이에 영향을 주는데 분비량에 비례하여 무명지의 길이가 검지에 비해 길어진다. 따라서 본 논문에서는 심장 질환자와 정상인의 무명지 길이와 검지 길이를 비교, 분석하여 무명지의 길이와 심장 질환의 상관관계를 분석하였다.

### 1. 서론

현대 사회에서 건강은 삶의 질을 높이는데 있어 가장 중요시 되고 있다. 이러한 우리의 건강을 위협 하고 있는 질환 중 하나가 심장 질환이다. 우리나라의 경우 심장 질환으로 사망하는 사람의 수가 과거에 비해 점차적으로 증가해 왔다[1]. 그러나 심장병은 병원에 직접 찾아가 정밀하게 진찰을 해보지 않고는 심장병에 걸렸다는 사실을 알 수가 없다. 그래서 조기에 치료를 받지 못하고 병을 키우는 경우가 많다.

특히 최근 들어 심장 질환은 중년남성들을 괴롭히는 치명적인 질환으로 관심이 높아지고 있다. 급성 심근경색 증으로 인한 사망률이 OECD 국가 가운데서 우리나라가 가장 높은 것으로 나타나면서 다양한 방법으로 건강관리에 많은 시간을 할당하고 있는 실정이다. 심장 질환은 낮과 밤의 온도 차이가 심하게 나는 겨울철의 경우 더욱 위험한 질환으로 기온이 떨어지면 혈관이 수축되고 혈압이 올라가기 때문에 심근경색을 비롯한 심장 질환이 생기는 원인으로 나타난다.

본 논문은 손가락의 길이로 심장 질환을 조기에 발견할 수 있는 방법을 제안하고자 한다. 남성의 무명지지의 길이는 남성 호르몬의 분비량과 비례해서 길고 짧음이 결정 된다. 남성 호르몬인 테스토스테론은 심장을 보호하는 역할을 한다. 그래서 무명지의 길이가 짧은 남성은 그렇지 않은 남성보다 심장 질환의 걸릴 확률이 높다는 것이다.

따라서 본 논문에서는 남성의 무명지의 길이와 심장 질환과의 상관성에 대해 실험 및 분석을 통해 무명지 길이에 따른 심장 질환을 진단하는 연구를 수행하였다.

### 2. 테스토스테론과 심장 질환

#### 2.1 테스토스테론의 개요

무명지의 길이는 테스토스테론의 영향을 받는다. 테스토스테론의 분비량이 많은 남성은 그렇지 않은 남성의 비해서 무명지의 길이가 검지의 길이 보다 확연히 길다. 이것은 테스토스테론의 분비량에 비례하여 무명지의 길이가 결정된다고 할 수 있다. 검지는 여성 호르몬인 에스트로겐의 영향을 받는 손가락이다. 그래서 대부분의 여성은 검지가 무명지보다 길다. 남성의 손가락이 검지에 비해 무명지가 짧거나 비슷한 사람은 그렇지 않은 사람보다 테스토스테론의 분비량이 적은 것이다. 손가락의 길이는 어머니의 자궁에 있을 때 모든 것이 결정되어 나온다. 그래서 어린 아이들의 손가락으로도 비교 분석하여 아이가 자라나는 과정에서 심장 질환에 걸릴 확률이 남들보다 높을 수 있는지 없는지를 예측할 수 있다[2].

이와 같은 테스토스테론은 남성 호르몬이다. 남성 호르몬인 테스토스테론의 분비량은 남성에게 있어 중요하다. 너무 많이 분비가 되어도 좋지 않고 그렇다고 적게 분비되어서도 안 된다. 테스토스테론이 적당량 분비가 되지 않으면 남성 거의 모든 신체기관에 악영향을 미친다. 반대로

적당량 분비된 테스토스테론은 심장뿐만 아니라 남성의 거의 모든 신체기관을 건강하게 유지시켜 준다[3]. 테스토스테론은 남성의 심장을 보호하는 역할을 한다. 심장을 보호하는 역할을 하는 테스토스테론의 분비량이 적으면 동맥경화가 일어날 확률이 높아진다. 동맥경화는 오래된 수도관이 녹이 슬고 이물질이 침착하여 지름이 좁아지게 되는 것처럼, 주로 혈관의 가장 안쪽을 덮고 있는 내막(endothelium)에 콜레스테롤이 침착하고 내피세포의 증식이 일어난 결과 ‘죽종(atheroma)’이 형성 되는 것을 의미하며 동맥경화는 심장 질환의 주요 원인이 된다[4].

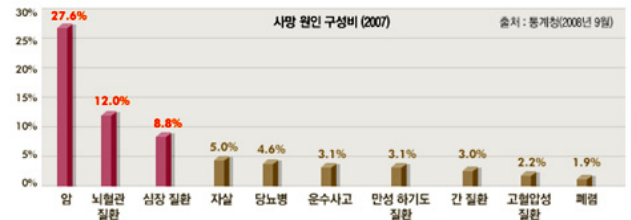
### 2.2 심장 질환

심장은 주먹 크기의 근육조직으로 인체내에서 가장 많은 일을 담당하고 있는 중요 장기이다. 심장 근육에는 적정량의 혈액을 공급해주는 혈관으로 관상동맥이 있으며 협심증이나 심근경색증 등의 관상동맥 질환은 관상동맥에 동맥경화증이 발생하여 심장근육에 혈액이 원활하게 공급되지 못하는 것으로 전형적인 가슴통증이 발생한다. 일반적으로 심장 질환이라 함은 몇 가지 질환군으로 분류할 수 있다.

첫째로 선천성심질환은 임신 중 태아의 심장발생시기, 즉 임신 12주 정도에 이상이 생겨 나타나는 것으로 임신 중 산모의 감염이나 약물복용, 기타 염색체 이상 등에 기인한다. 따라서 임신 중 약물복용을 주의하고 감기 등 감염예방이 중요하다. 단순기형이나 복잡기형 등으로 분류할 수 있으며 근래에는 조기 수술로 생존률이 크게 향상되었다. 둘째로 심장판막질환은 심장내에 심방과 심실, 심실과 대동맥사이의 혈류역행을 방지하기 위한 구조물인 판막에 이상이 생기는 질환으로 좁아지는 협착증과, 혈류가 거꾸로 흐르는 폐쇄부전이 있다. 주증상은 숨쉬기 힘들다고 표현하는 호흡곤란이다. 원인은 류마티스성 판막질환과 퇴행성 판막질환이 있으며 류마티스성은 목감기 등에서 오는 균이 혈류를 타고 심장판막에 염증을 일으켜 판막변성이 일어나는 후진국성 질환이다. 반면 퇴행성은 연령이 증가함에 따라 일정 비율의 인구에서 발생하는 것으로 예방은 큰 의미가 없고 고혈압, 심부전 등에 대한 약물복용이 중요하고 정도가 심하면 수술이 필요하다. 우리나라에서는 류마티스성은 감소하는 추세이고 퇴행성 판막질환은 증가하고 있다. 판막질환에 대한 수술성공률은 대단히 높다. 셋째로 허혈성 심장질환이 있다. 심장에는 혈액을 공급하는 동맥혈관이 크게 3개가 있는데, 동맥경화증으로 인해 이러한 혈관의 벽에 기름 찌꺼기 같은 것이 쌓이게 되면 혈관이 좁아지게 된다. 이렇게 되면 심장이 필요한 만큼의 혈액을 충분히 공급받지 못하는 허혈상태에 빠지게 되며 이러한 상태를 허혈성 심장질환이라 한다.

마지막으로 대동맥질환이 있다. 최근에는 우리나라에서도 평균연령이 증가하고 고령의 인구가 증가함에 따라 대동맥질환이 증가하고 있다. 대동맥류가 있고 응급성 질환으로 급성 대동맥박리증이 있다. 대동맥류는 대개 대동맥

이 5-6 cm 이상 커져있을 때 가슴통증이나 주변의 다른 동맥을 눌러서 증상이 있으면 수술을 하게 된다. 급성박리증은 응급수술이 필요하다. 이는 그대로 방치할 경우 파열이 되어 급사의 위험이 있기 때문이다[5].

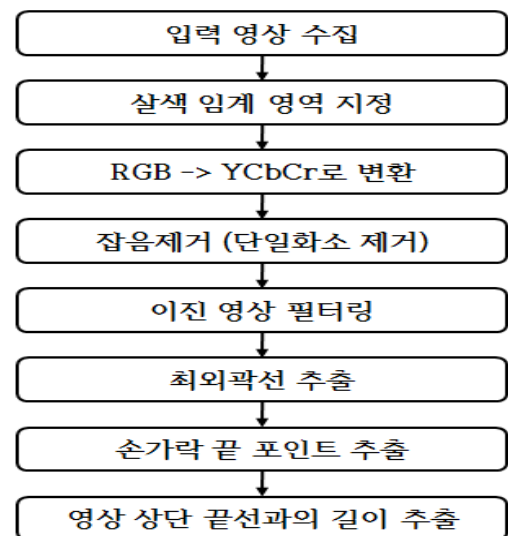


(그림 1) 2007년도 사망원인 구성표

### 3. 연구 방법 및 과정

본 논문에서는 테스토스테론과 손가락 길이의 상관성을 분석하기 위해 무명지와 검지의 길이를 비교하는 실험을 수행하였으며 이를 위해 20대 남성을 대상으로 정상인 7명과 심장 질환을 가지고 있는 환자 7명의 오른손 손가락 사진을 동일 카메라와 거리에서 촬영한 입력 자료를 기반으로 실험을 수행하였다. 수집된 입력 사진을 토대로 무명지와 검지의 길이 차이를 분석하기 위해서 에지 추출 기능을 사용한 프로그램을 적용하였다. 즉, 입력 영상을 기반으로 살색 영역을 추출한 후 단일화소 제거를 통한 잡음 제거를 수행하였다. 이 후 이진 영상 필터링을 통해 이진화 작업을 수행하고 손 영역 영상의 최외곽선을 추출하여 최상단의 픽셀을 찾아 영상의 최상단과의 거리를 픽셀로 도출하였다.

아래 (그림 2)는 손가락 길이에 대한 추출 프로그램을 개발하기 위한 시스템 흐름도를 나타낸 것이다. 또한 (그림 3)은 입력 손 영상에서 손 영역을 추출한 것이며 (그림 4)는 잡음 개선, 이진화, 최소필터링 작업을 수행한 후 최외곽선을 추출한 영상을 나타낸 것이다. 최외곽선 영상에서 손끝을 찾아 입력 영상의 상단 끝선부터의 길이를 픽셀로 나타낸 것이 (그림 5)이다.



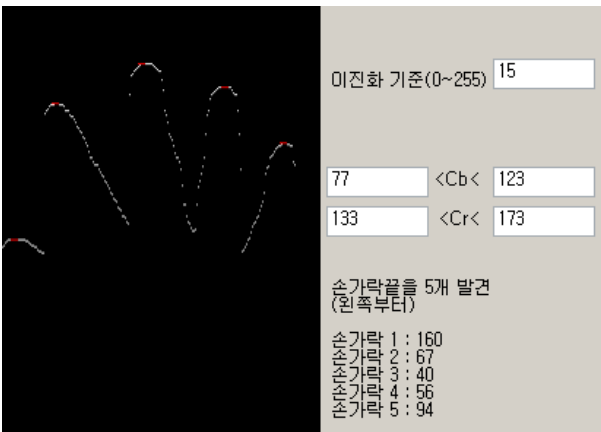
(그림 2) 손가락 길이 추출 프로그램 흐름도



(그림 3) 이진화 영상



(그림 4) 에지 추출 영상



(그림 5) 손끝 추출 및 길이 비교 결과 추출 영상

#### 4. 실험 결과 및 분석

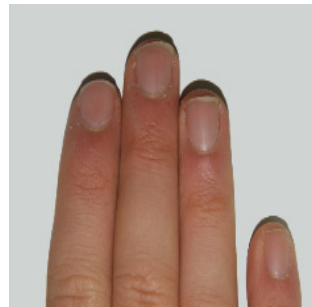
본 논문에서는 테스토스테론이 무명지 길이에 미치는 영향과 이를 통한 심장질환 진단과의 상관성 분석을 위해 손가락 길이를 추출하여 상호간에 비교하는 프로그램을 구현, 적용하였다. 실험에 사용된 피실험자는 심장에 이상이 있는 남성 환자 7명을 대상으로 손가락을 모두 모은 상태에서 오른손을 촬영하였다. 또한, 심장질환을 앓고 있는 남성 환자 7명과 동일한 연령대의 정상인 피실험자를 선정하여 동일한 방법에 의해 손가락 입력 영상을 수집하였다.

아래 (그림 6)과 (그림 9)는 심장질환을 앓고 있는 피실험자에 대한 손가락 입력 영상을 나타낸 것이며 (그림 7)과 (그림 10)은 잡음 제거 및 필터링을 수행한 이진화 영상을 나타낸 것이다. 마지막으로 (그림 8)과 (그림 11)은 최외곽선 영역을 추출하고 손끝의 위치를 찾아 영상의 상단 끝선과의 거리를 픽셀 단위로 나타낸 결과 화면이다.

마찬가지로 (그림 12)와 (그림 15)는 정상인 집단의 피실험자에 대한 손가락 입력 영상을 나타낸 것이며 (그림 13)과 (그림 16)은 잡음 제거 및 필터링을 수행한 이진화 영상을 나타낸 것이다. 마지막으로 (그림 14)와 (그림 17)은 최외곽선 영역을 추출하고 손끝의 위치를 찾아 영상의 상단 끝선과의 거리를 픽셀 단위로 나타낸 결과 화면이다.

실험 결과에서 나타나듯이 심장질환을 앓고 있는 환자

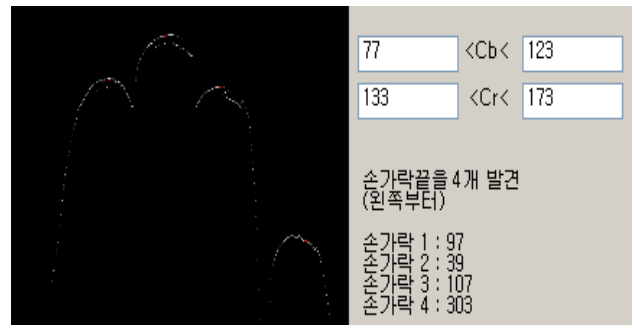
집단에서는 검지의 길이가 무명지에 비해 길다는 것을 알 수 있다. 또한, 정상인 피실험자 집단에서는 검지의 길이가 무명지의 길이에 비해 짧다는 것을 알 수 있다. 즉, 심장에 이상이 있는 경우 테스토스테론의 분비량과 관련이 있어 정상인에 비해 무명지의 길이가 검지의 길이보다 짧다는 결과를 추출할 수 있다.



(그림 6) 입력 영상



(그림 7) 이진화 영상



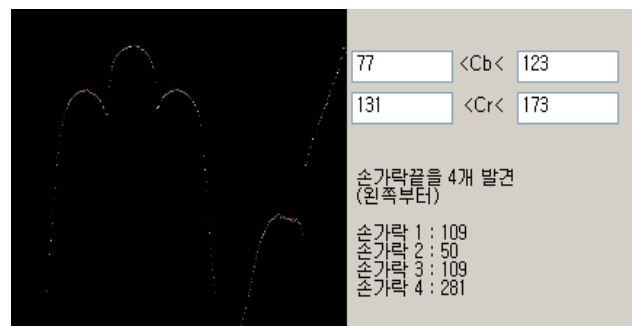
(그림 8) 손끝 추출 및 길이 비교 결과 추출 영상



(그림 9) 입력 영상



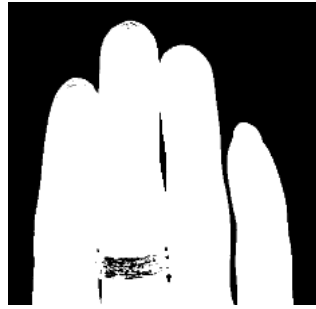
(그림 10) 이진화 영상



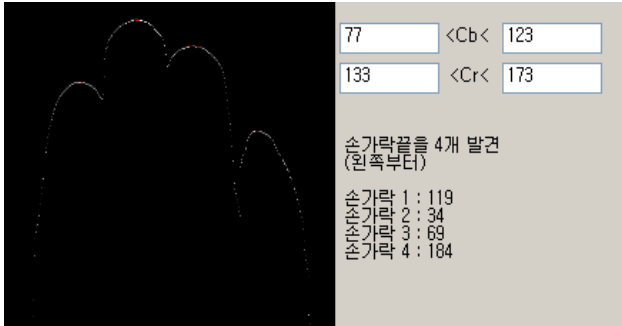
(그림 11) 손끝 추출 및 길이 비교 결과 추출 영상



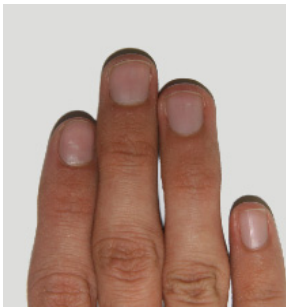
(그림 12) 입력 영상



(그림 13) 이진화 영상



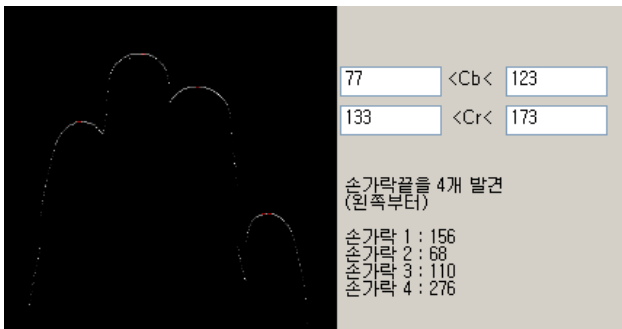
(그림 14) 손끝 추출 및 길이 비교 결과 추출 영상



(그림 15) 입력 영상



(그림 16) 이진화 영상



(그림 17) 손끝 추출 및 길이 비교 결과 추출 영상

<표 1> 심장질환 집단의 무명지 길이 비교 결과표

구분	영상 상단 끝선과의 거리		편차
	검지	무명지	
HM-01	102	118	-16
HM-02	97	107	-10
HM-03	116	128	-12
HM-04	101	124	-23
HM-05	124	120	4
HM-06	109	109	0
HM-07	114	121	-7
평균			-9.14

<표 2> 정상인 집단의 무명지 길이 비교 결과표

구분	영상 상단 끝선과의 거리		편차
	검지	무명지	
HM-01	119	69	50
HM-02	104	92	12
HM-03	128	106	22
HM-04	156	110	46
HM-05	115	112	3
HM-06	142	128	14
HM-07	109	86	23
평균			24.29

### 5. 결론

심장질환을 조기에 발견하고 치료하는 것은 건강한 삶을 영유하는데 많은 도움이 될 것이다. 따라서 본 논문에서는 손가락의 길이로 심장질환을 예측하고 조기에 치료할 수 있는 방법을 제안하였다. 이를 위해 남성 호르몬인 테스토스테론에 의한 무명지 길이의 차이를 측정하여 정상인과 심장 질환자 간의 비교, 분석을 수행하였다.

실험 결과에서 나타나듯이 심장 질환을 앓고 있거나 심장질환에 걸렸던 경험이 있는 사람들의 무명지 길이가 정상인의 무명지 길이에 비해 짧게 측정되었다. 이러한 결과는 테스토스테론과 심장 질환, 그리고 무명지의 길이간의 상관성을 나타낸 것으로 향후 더욱 많은 임상 자료를 대상으로 실험을 수행하여 결과의 신뢰성을 향상시킨다면 심장질환의 조기 진단 방법으로 사용될 수 있을 것이다.

### 참고문헌

- [1] 통계청, <http://www.kostat.go.kr>.
- [2] 존 T. 매닝, 핑거북:나를 말하는 손가락, 고즈윈, 2009.
- [3] 아브라함 모겐탈러 M.D. 남성 활력을 위한 호르몬, 테스토스테론 (하버드메디컬스쿨이 알려주는 남성 갱년기 건강의 모든 것), 2009.
- [4] 호소다사이치, 예방에서 치료까지 심장질환과 동맥경화, 우듬지, 2006.
- [5] 나인수, 심장질환(청년건강백서 7), 신원, 2004.