

적외선 체열 검사를 활용한 국내 최근 연구 동향 분석
- 한의학과 다른 분야의 활용 비교연구

장희재*, 황덕상**, 김진환*, 조정훈*, 장준복*, 이경섭**

*경희의료원 한방병원 한방부인과

**경희대학교 강남한방병원 여성의학센터

ABSTRACT

Infrared thermographic inspection of the West
in the Comparative Study of Korean traditional medicine

Hee-Jae Jang*, Deok-Sang Hwang**, Jin-Hwan Kim*, Jung-Hoon Cho*,
Jun-Bock Jang*, Kyung-Sub Lee**

**Dept. of Oriental Gynecology, Kyung Hee Oriental medical Center,
Kyung Hee Univ., Seoul, Korea*

***Women Medical Center, Kangnam Koeran Hospital, Kyung Hee Univ., Seoul, Korea*

Purpose : Thermographic inspection of infrared thermographic inspection of recent papers Western Medicine and Korean traditional medicine in the Department of infrared thermographic inspection purposes, the method is studied and compared.

Methods : "Infrared thermographic inspection" was found searching paper side 51 centered below the contents of the retrieved articles were conducted.

Results : In Western medicine, mainly associated with pain and neurological disorders in sensory evaluation after treatment was more frequent in the paper about a topic anesthetic primarily due to the nature of medicine is estimated to be actively used. Mainly in the Oriental sense of pain and neurological disorders are used to evaluate whether treatment is proven to be widely used in Acupuncture was demonstrated. But Western medicine, disease, mainly confined to the sense of pain and nerve pain and nerve sensations in Korean traditional medicine, but not only systemic disease, as well as an assessment tool to observe the physiological changes of the body also was great.

Conclusion : Thermographic inspection and further more for coverage of Western and Korean traditional medicine for the use of the infrared thermographic inspection methods and could see that there were some differences.

Keywords : Western medicine, Korean traditional medicine, Infrared thermographic inspection

교신저자(장준복) : 서울 동대문구 회기동 1번지 경희의료원 한방병원 부인과

전화 : 02-958-9162. 이메일 : junbock@hanmail.net

I. 서론

적외선 체열 검사는 인체의 미세한 체열 변화를 컴퓨터를 이용하여 디지털화 하여 다양한 색채로 표현하는 방법이다. 서양의학에서는 근육의 상태를 객관적으로 가시화할 수 있는 방법으로 통증의 생리적인 상태를 정량적으로 평가하고 객관화 시킬 수 있는 방법으로써 인정받고 있다^{1,2)}. 한의학에서도 신체의 경혈점을 지정하여 각종 질환의 치료 경과 및 예후를 선별 할 뿐만 아니라 신체의 생리적 변화를 관찰하기 위하여 쓰여지고 있다³⁾. 더욱이 최근 적외선 체열 진단기기의 기술적 발달과 많은 임상적 시도를 바탕으로 체열 영상 진단기술의 눈부신 발전에 힘입어 각종 신경계 질환이나 피부질환 암의 진단 및 평가에까지 임상적 응용범위가 넓어지고 있다⁴⁾. 그리고 적외선 체열검사의 비침습적이고 통증이 없는 방법이라는 점과 방사선 노출이 없이 인체에서 자연적으로 방출되는 적외선을 감지하여 영상화함으로써 반복적 사용이 가능하고 임상양상 및 병의 경과를 손쉽게 평가할 수 있다는 점이 거론되고 있다⁵⁾. 그러나 무엇보다도 가장 큰 장점은 환자에게 칼라화된 영상을 직접 제시함으로써 환자의 현 상태 및 병의 경과에 대한 환자 자신의 이해도를 높일 수 있으며, 기존의 해부학적 이상 유무를 보던 방사선 검사와 달리 통증의 생리적, 기능적 상태를 양적으로 평가하고 가시화 할 수 있는 유일한 방법으로 제시되고 있다⁶⁾.

Table 1. DITI를 활용하여 게재된 논문 분야

분야	
D. I. T. I를 활용한 논문 분야	서양의학, 한의학, 치의학, 수의학, 의류학, 사회체육학, IT

Table 2. 게재된 분야별 논문의 수

분야	서양의학	한의학	치의학	의류학	사회체육학	IT	수의학
게재논문수	15	29	1	1	3	1	1
총계 : 51							

이 연구에서는 적외선 체열검사의 최근 논문을 통해서 적외선 체열검사의 활용 및 서양의학과 한의학에서의 적외선 체열검사의 목적, 방법 등을 비교 연구하고자 한다.

II. 방법

한국학술정보(주)에서 제공하는 Koreanstudies Information Service System (KISS)에서 “적외선 체열 검사”라고 검색된 논문 51편이 검색되었으며 검색된 논문을 중심으로 아래의 내용을 진행하였다. 논문에서 쓰여진 주제를 바탕으로 서양의학, 한의학, 수의학, 사회체육학, 의류학, Information Technology(이하 IT)로 구분되었다. 서양의학과 한의학 총 43편을 제외한 나머지 8편은 이번 연구에서 제외하였다. 서양의학과 한의학 총 43편의 적외선 체열 검사 비교는 검사가 적용된 세부 분야, 질환, 촬영 부위 별로 비교하였다.

III. 결과

1. 적외선 체열 검사가 활용 된 분야

적외선 체열 검사가 활용된 분야는 다음 아래 표(Table 1)과 같다. 주로 활용된 분야는 의학, 한의학, 치의학, 수의학, 의류학, 사회체육학, IT 등이 있으며 주로 활용된 분야는 의학, 한의학에서 많은 활용이 되고 있다.

2. 게재된 분야별 논문의 수

총 51편의 논문이 검색 되었으며 치의학, 의류학, IT, 수의학에서 적외선 체열 검사를 사용한 논문이 1편이 있으며 사회체육학은 3편, 서양의학에서는 15편, 한의학에서는 29편이 적외선 체열검사에 관한 논문을 발표 하였다(Table 2).

3. 서양의학, 한의학 별 세부 분야 게재된 논문의 수

의학분야에서는 마취과학 분야에서 7편 발표로 가장 많았으며 그 다음으로 내과학에서 4편을 발표 하였고 피부과학, 신경과학, 성형외과학, 재활의과학에서 각각 1편 발표 하였다. 한의학에서는 침구과학이 총 23편으로 가장 많았으며 부인과학이 3편 그리고 내과학, 예방의학, 진단학, 병리과학에서 각각 1편 발표하였다(Table 3).

4. 서양의학, 한의학별 질환의 분류

서양의학에서는 통증질환의 평가에 관한 논문이 9편으로 가장 많았으며 다음으로 신경 감각질환을 평가는 6편이었으며 생리적 관찰은 1편이 있었다. 한의학에서는 통증 질환이 18편으로 가장 많았으며 신경 감각질환이 6편이었으며 생리적 관찰은 4편 비노생식기 질환은 2편이 있었다(Table 4).

5. 서양의학 및 한의학에서 적외선 체열 부위

서양의학에서는 전신을 검사한 논문은 3편이었으며 국소부위로는 주로 안면, 수부, 족부, 하지 등을 검사하였다. 한의학에서는 전신을 검사한 논문은 총 4편이었으며 국소부위로는 주로 안면 및 요부의 검사가 많았으며 기타 상지 하지 복부 등을 검사 하였다(Table 5).

Table 3. 의학, 한의학 별 세부 분야 게재된 논문 수

분야	의학	한의학
세부 분야	피부과학 : 1개	침구과학 : 23개
	내과학 : 4개	부인과학 : 3개
	신경과학 : 1개	내과학 : 1개
	성형외과학 : 1개	예방의학과 : 1개
	재활의과학 : 1개	진단학과 : 1개
	마취과학 : 7개	병리과학 : 1개
	총계 : 15개	총계 : 30개 (침구과 부인과 공동연구 1개 있음)

Table 4. 의학, 한의학 별 질환별 분류

분야	의학	한의학
질환의 종류	생리적 변화 : 1개	생리적 변화 : 4개
	통증질환 : 9개	통증 질환 : 18개
	신경 감각 질환 : 6개	신경 감각 질환 : 6개
		비노생식기 질환 : 2개

Table 5. 의학, 한의학 별 촬영 부위

분야	의학	한의학
	전신 : 3개	전신 : 4개
촬영 부위	국소부위	국소부위
	<ul style="list-style-type: none"> - 안면: 3개 - 족부 : 2 개 - 하지 : 2개 - 수부 : 3개 - 족부 : 2개 - 상체 전면, 후면 : 1개 	<ul style="list-style-type: none"> - 안면 : 6개 - 상지 : 3개 - 상체 : 1개 - 수부 : 2개 - 족부 : 1개 - 하지 : 2개 - 요부 : 6개 - 생식기계 : 1개 - 흉복부 : 4개

IV. 고찰

분명화 된 인간에 있어서 질병을 발견하는데 온도에 대한 언급은 기원전 400년 그리스의 Hipocrates에 의해 처음으로 기술되었고 합리화되었다. 그는 "인체의 열감과 냉감은 질병을 반영한다"⁷⁾ 라고 언급하였다. 1592년 Galileo에 의해 실제적인 온도차를 측정할 수 있는 "Thermoscope"가 개발 되었고, 가장 진보적인 오늘날의 기구가 유사한 Fahrenheit's thermometer 가 개발되었다⁸⁾. 또한 발전을 거듭하여 Planck, Wein, Maxwell, Boltzman, Kirchhoff같은 물리학자에 의하여 방사의 전형적인 법칙과 수리학에 대한 정립을 가져오게 되었다⁹⁾. Czerny에 의해 온도차의 원거리감지를 위한 evaporagraphy 가 고안되었고 그 후 Barnes는 현대의 전자 thermography의 발전에 있어 기초 물리학적 전자학적 원칙을 세우게 되었다. 1957년 Lawson은 Evaporagraphy를 사용하여 cancerous tissues 내에 hyperthermia를 조사하였다. 이것이 Thermography, thermal dysfunction에 대한 의학적 연구의 유발을 가져왔다¹⁰⁾.

DITI는 인체의 체표면으로부터 방출되는 적외선 체열을 electrical signal 로 전환하여 컵

퓨터로 전송함으로써 체표온도를 측정하는 것이다. DITI는 scanning Camera와 표면에서 반사하는 거울내로 열이 전달되게 되며, detector는 인체의 적외선 방사를 매우 예민하게 감지하게 되는 파장은 2-10um의 좁은 범위이다.

체온은 시상하부 조절 중추에 의해 조절되는데, 인체의 양측은 일률적이고도 동시에 영향을 받음으로 체온 대칭성은 정상치의 지표이다. 그러므로 체표 온도의 비대칭성은 비정상상을 강력하게 시사한다. 피부는 혈관성 망상구조와 신경섬유의 복합체를 통한 인체의 가장 중요한 체온 조절 기관이다¹¹⁾. Superficial perfusion은 교감 신경에 의해 크게 영향을 받는데 말초 신경의 자극이나 신경근의 자극 시 교감 신경에 의해 강력한 혈관수축과 체온감소가 온다. 반면 신경이 완전 절단되면 혈관 확장과 체온을 증가시킨다¹²⁾.

한의학에서는 체온의 내부적인 조절과 평형은 신수와 심화의 昇降機關係가 담당하며, 榮衛氣의 순환을 통하여 전신피부의 온양과 조절이 이루어지고 위기의 성쇠는 체온의 형성에 중요한 관건이 된다¹³⁾. 이러한 체온의 변화는 질병의 유무와 진퇴를 판단하는 중요 지표로 사용되어 왔다. <내경> 전편에 걸쳐 보여지는 六淫 중에

서 가장 중요 시 하였던 것은 한열이며, 질병인식방법의 틀인 팔감 중에서 중요한 것이 한열이다¹⁴⁾. 한의학에서는 한열을 절대적 량으로 본 것이 아니라 신체가 느끼는 음양현상의 대표적인 것으로 파악했다. 따라서 한열은 상대적인 것이며 상호 전환할 수 있는 것으로서 변증에 있어서 여러 가지 증후군을 통괄하는 대표적인 강령이 되었다¹⁵⁾.

이렇듯 서양의학과 동양의학에서는 인체의 체열의 분포 및 상대적 차이가 인체 질병을 가능하고 평가하는 중요한 요소로 인식되어 왔다. 그리하여 인체의 체열을 검사하고 평가되는 방법이 꾸준히 발전되어 왔으며 최근에는 적외선 체열검사를 통하여 좀더 시각적이고 객관적인 방법이 제시되고 있다. 그리고 한의학 뿐 만이 아니라 서양의학, 수의학, 사회체육학 에서 널리 이용되고 있으며 이번 연구를 통해서 적외선 체열검사의 이용 영향을 평가하고 한의학과 서양의학에서 적외선 체열검사가 어떻게 사용되는지를 최근 나온 연구 논문을 통하여 비교해 보았다.

첫 번째로 적외선 체열검사는 서양의학, 한의학뿐만이 아니라 치의학, 수의학, 의류학, 사회체육학, IT 분야에서도 활발히 이용되고 있었다. 단순히 의학적인 면에 적용에서 벗어나 의류의 직물 소재의 보온력 평가라는 생활 체육적인 면에 적용하여 인체의 적합한 운동을 평가하는 등 적용하는 범위가 넓어지고 있다.

두 번째 결과로는 가장 활발히 이용 되는 부분은 서양의학과 한의학에서 활발히 사용되고 있다. 서양의학에서는 주로 통증 및 신경 감각과 관련된 질환에 있어서 치료 후 평가에 대한 논문이 많았으며 논문 주제 특성 상 주로 마취의학에서 활발히 사용되는 것으로 평가되어 진다. 한의학에서도 주로 통증 및 신경 감각 질환에 치료 후 평가를 위해서 이용되어지는 것으로 평가되어졌고 침구과에서 많이 이용되는 것으로 보여졌다. 하지만 서양의학이 주로 통증 및 신경 감각 질환에 국한되어있지만 한의학에서는 통증 및 신경감각 질환 뿐 만이 아니라 전신적 평가 도구로서 인체의 생리적 변화를 관찰하는 연구도 적지 않았다.

세 번째 결과로서 적외선 체열검사 부위는 서양의학에서는 사지 말단이 주를 이루었고 한의학에서는 사지말단과 체간부위의 활용도 많았다. 이는 한의학의 이론 특성상 체간 부위 경혈부위의 활용이 많았으며 이는 서양의학과 한의학의 이론적 배경의 차이로 인한 결과인 것으로 사료된다.

이번 연구를 통해서 적외선 체열검사의 적용 범위에 대하여 알 수 있었으며 나아가 서양의학과 한의학에서 적외선 체열검사의 사용 목적과 방법이 약간의 차이점이 있었음을 알 수 있었다. 그리고 이번 연구는 한국에서의 적외선 체열검사 실태를 보았지만 좀더 나아가 외국논문에서의 적외선 체열검사에 대한 연구로 확장한다면 좀더 다양하고 구체적인 적외선 체열검사의 사용에 대해서 알 수 있을 것으로 사료된다.

V. 결론

이번 연구를 통해서 적외선 체열검사의 이용 영향을 평가하고 한의학과 서양의학에서 적외선 체열검사가 어떻게 사용되는지를 최근 나온 연구 논문을 통하여 비교해 보았다.

1. 적외선 체열 검사가 주로 활용된 분야는 서양의학, 한의학, 치의학, 수의학, 의류학, 사회체육학, IT 등이 있으며 주로 활용된 분야는 서양의학, 한의학에서 많은 활용이 되고 있다.
2. 총 51편의 논문이 검색 되었으며 치의학, 의류학, IT, 수의학에서 적외선 체열 검사를 사용한 논문이 1편이 있으며 사회체육학은 3편, 서양의학에서는 15편, 한의학에서는 29편이 적외선 체열검사에 관한 논문을 발표 하였다.
3. 서양의학 분야에서는 마취과학 분야에서 7 편 발표로 가장 많았으며 그 다음으로 내과학에서 4편을 발표 하였고 피부과학, 신경과학, 성형외과학, 재활의학에서 각각 1편 발표 하였다. 한의학에서는 침구과학이 총 23편으로 가장 많았으며 부인과학이 3편 그리고 내과학, 예방의학, 진단학과, 병리과학에서 각각 1편 발표하였다.

4. 서양의학에서는 통증질환의 평가에 관한 논문이 9편으로 가장 많았으며 다음으로 신경 감각 질환을 평가는 6편이었으며 생리적 관찰은 1편이 있었다. 한의학에서는 통증 질환이 18편으로 가장 많았으며 신경 감각질환이 6편이었으며 생리적 관찰은 4편 비뇨생식기 질환은 2편이 있었다.

5. 서양 의학에서는 전신을 검사한 논문은 3 편 이었으며 국소부위로는 주로 안면, 수부, 족부, 하지등을 검사하였다. 한의학에서는 전신을 검사한 논문은 총 4편이었으며 국소부위로는 주로 안면 및 요부의 검사가 많았으며 기타 상지 하지 복부 등을 검사 하였다.

11. AMA Council Report. Thermography in neurological and musculoskeletal condition. *Thermology*. 1987;600-607.
12. Houdas Y, Ring EFJ. *Human Body Temperature*. New York: Planum Press. 1982;211-221.
13. 김이화, 박동역, 송경철. 적외선 체열 촬영법의 기전과 진단적 가치에 대한 문헌적 고찰. *대한침구학회지*. 1995;12(1):195-197.
14. 장기. 상한론수편. 북경: 북경과학기술문헌출판사. 1984;1.
15. 전국한외과대학 본초학교실. 본초학. 서울: 영림사. 1991;60-61.

VI. 참고문헌

1. Fischer AA. Documentation of myofascial trigger point. *Arch Phys Med Rehabil* 1988;69:286-291.
2. 권오진, 유근식, 이양균. Trigger point에 대한 컴퓨터 적외선 전신 촬영법의 임상적 의의에 대한 고찰. *대한재활의학회지*. 1991;15:527-533.
3. 송범용, 손인길, 김경직. 적외선 체열진단을 이용한 말초성 구안와사 환자의 예후 진단에 대한 임상연구. *대한침구학회지*. 1999;16(2):13-35.
4. 김종문, 정순열. 적외선 체열촬영을 이용한 통증 유발점의 치료 평가. *대한재활의학회지*. 1997;21(3):500-510.
5. Ruskin AP. *Current therap in physiatry*. Philadelphia : WB Saunders. 1983;123-149.
6. Lawson RN. Thermography: a new tool in the investigation of breast lesion. *Canadian Services Med J*. 1997;19:51-63.
7. Galen: Hippocrates Writing. Franklin Center. PA. Franklin Library. 1979.
8. *Encyclopaedia Britannica*. Thermometry. 1966;22:110.
9. Kittel C and Kroemer H. Entropy and temperature. In *thermal physics*. San Francisco: W.H. Freeman. 1980;22-54.
10. LeRoy, PL et al. A history of medical thermography and overview of two thousand year(abstract). *Proceedings of the 195th Meeting of the Medical Society of Delaware, Wilmington, DE*. 1984;1-2.