

# 경피적외선 조사요법과 침치료로 병행 치료한 알레르기성 접촉 피부염 환자 치험 1례

박인선<sup>1</sup> · 정현아<sup>2</sup> · 윤일지<sup>1</sup> \*

## The Clinical Study on 1 Case of Allergic Contact Dermatitis Treated with Infra-red Therapy and Acupuncture.

Park In-sun<sup>1</sup> · Jung Hyun-A<sup>2</sup> · Yoon Il-ji<sup>1</sup> \*

<sup>1</sup>Dept. of Oriental Rehabilitation Medicine, Daejeon University

<sup>2</sup>Dept. of Oriental Medical Ophthalmology & Otolaryngology & Dermatology, Daejeon University

The number of allergic contact dermatitis patients is steadily increasing but a proper reliability treatment guide is not prepared in Oriental Medicine. Also, the number of clinical cases on allergic contact dermatitis is not sufficient in Oriental medicine. As such, the facial flushing of allergic contact dermatitis which has been improved by infra-red therapy is significant in its treatment purpose. We reported on 43-year old male patient with allergic contact dermatitis. We treated him with herbal concoction, acupuncture, infra-red therapy and cupping therapy. We have received a good result in this case by using the combination of infra-red therapy.

We reached a conclusion that using infra-red therapy can improve the facial flushing of patient with allergic contact dermatitis. However, further research on the effect of infra-red therapy for these symptoms is desired.

Key words : Allergic Contact Dermatitis, infra-red therapy, acupuncture, anti-inflammation, facial flushing

### I. 서 론

적외선의 파장은 물질을 구성하는 분자에 흡수되기 쉬우며 그 결과 분자는 격렬히 운동하여 열을 발생시킨다. 적외선은 물질을 따뜻하게 하는 성질이 강하여 열선이라고 부르며 이 복사열을 한방물리요법에 이용한 것이 경피적외선조사요법(infra-red therapy)이다<sup>1)</sup>.

적외선의 생리적 효과로는 순환의 증진, 신진

대사의 증진, 혈관확장, 땀샘의 활동성 증가, 식균작용 등이 있으며 이에 외상으로 인한 염증 질환이나, 관절염, 점막의 염증, 순환장애, 피부감염, 모낭염, 욕창 등의 질환에 사용된다<sup>1)</sup>.

습진성 피부염은 가장 흔한 피부 질환 중의 하나로 다양한 요인에 의해 발생하는 피부의 염증 반응을 말하며 대부분은 그 원인을 밝히기 어려운 경우가 많다. 습진성 피부염 중 많이 나타나는 질환으로는 접촉성 피부염, 아토피 피부염, 자극성 피부염, 지루성 피부염, 신경 피부염 등이 있다. 이중 알레르기성 접촉피부염은 보통 알레르겐 또는 항원이라 부르는 인자가 원인이 되어

\* 교신저자 : 윤일지, 대전대 청주한방병원 재활의학과  
투고일 : 2011년11월2일 수정일 : 2012년 1월26일  
확정일 : 2012년 1월31일

발생하며 이는 정상인에게는 피부병을 일으키지 않으나 이 물질에 감작된 사람에게는 피부염을 일으키는 물질을 말한다<sup>2)</sup>.

아토피 피부염에 대한 경피적외선조사요법의 효과<sup>3)</sup>나 한의학적 약물치료나 입욕제 사용을 통한 피부염<sup>4,5)</sup>의 호전에 관한 보고가 있으나 알레르기성 접촉 피부염 환자에 대한 증례 보고는 상대적으로 부족한 편이며 보편적으로 적용할 수 있는 치료법 또한 제언되지 않고 있는 실정이다.

이에 저자는 혈액순환 증진, 신진대사 증진, 노폐물 제거 촉진, 혈관 확장 등의 생리적 효능으로 만성 염증 및 피부감염에 대응하는 경피적외선조사요법을 환부에 조사하는 방법을 고려하게 되었다. 피부질환의 치료를 약물에 의존하기보다는 다양한 치료방법을 모색하고자 하던 중 경피적외선조사요법을 침치료와 병행하여 시술한 후 알레르기성 접촉 피부염 환자의 후기 홍조 치료에서 일정 부분 호전 반응이 있었기에 보고하고자 한다.

## II. 증례

### 1. 환자

이 ○ ○ (M/43)

### 2. 진단

1) 진단명: 알레르기성 접촉 피부염, 홍반증 (양방 피부과에서 상기병명 진단 받고 내원함)

2) 변증: 1차-실열형 습진, 2차-허열형 습진

### 3. 주소증

1) 안면부, 경항부, 전흉부, 두피 홍조(심할 경우 복부까지 홍조됨)

2) 안면부 상열감

3) 안면부 및 경항부 소양감

### 4. 발병일

2009년

### 5. 과거력

별무

### 6. 현병력

2009년 발병 초기에는 별무 치료하다가 점점 홍조 및 상열감 등 증상의 악화로 사회생활이 곤란해짐에 따라 양방 피부과 내원하여 알레르기성 접촉 피부염 및 홍반증 진단 받고 2010년 2월부터 8월까지 약 7개월가량 내복약과 연고 처방 받아 치료 받던 중 별무 호전하여 치료 중단하였다. 그 후 별무치료 하던 중 2011년 2월 14일경부터 한방치료 원하여 본원에 내원하였다. 환자는 개인 사업을 하는 분으로 골프 약속 및 술 접대로 인하여 평상시 과다한 음주와 태양광선에 노출이 많은 편이며 과도한 업무에 따른 스트레스도 많은 편이었다.

### 7. 치료

1) 치료기간: 치료기간은 2011년 2월 14일부터 7월 15일까지 약 5개월간이었으며 2011년 2월 14일부터 5월 31일까지를 1차 치료 기간으로 설정하였고 2011년 6월 7일부터 7월 15일까지를 2차 치료 기간으로 설정하였다.

#### 2) 변증에 따른 치료 단계

(1) 1차 치료기간: 환자의 생활습관이 습열에 대한 노출이 많고 홍조가 紅絳色을 뿜 정도로 심하고 상열감도 심하였다. 열기에 노출시 증상 우심해지고 증상이 두면부 및 상부로 집중되어 초기는 풍열을 동반한 실열형 습진으로 변증하였다.

(2) 2차 치료기간: 홍조의 색이 분홍 빛을 띠며 얼어지고 체반증상도 소실된 상태이며 치료기간이 후기로 갈수록 만성화의 양상을 띠어 후기는 혈허를 동반한 허열형 습진으로 변증하였다<sup>6)</sup>.

#### 3) 치료방법(Table 1)

(1) Acupuncture treatment(이하 A-Tx)

印堂, 四白, 觀膠, 巨膠, 承漿, 天突穴을 중심으로 0.20\*0.30mm의 동방침구침을 0.1mm이내의 깊이로 直刺하였고 그 주변부인 안면부, 경항

부, 전흉부의 홍조 부위에 散刺하였다.

(2) Herb med treatment(이하 H-med)

1차 치료기간인 2011년 2월 14일~5월 31일 까지 중 2011년 2월 14일~5월 2일까지는 습열형 습진으로 보고 양격산가감방(Table 2)을 5제 복용하였고 5월 2일~5월 31일, 2차 치료기간인 2011년 6월 7일~7월 15일에는 약물치료는 없었다.

(3) 한방물리요법

1차 치료기간에는 경향견배부에 건식부항만을 시행하였으며 2차 치료기간에는 건식부항 시술 외에도 안구를 차폐한 상태로 안면부, 경향부, 전흉부의 홍조부위에 경피적외선조사요법을 시행하였다.

Table 1. Treatment According to The Session

session	A-Tx	H-med	cupping therapy	Infra-red Therapy
2011.2.14~5.2	○	○	○	×
2011.5.2~5.31	○	×	○	×
2011.6.7~7.15	○	×	○	○

Table 2. Prescription of Yanggyeok-san (Liangge-san)

Yanggyeok-san(Liangge-san)		
蓮翹	<i>Forsythiae Fructus</i>	8 g
大黃	<i>Rhei Undulati Rhizoma</i>	4 g
芒硝	<i>Sodii Sulfas</i>	4 g
甘草	<i>Glycyrrhizae Radix</i>	4 g
薄荷	<i>Menthae Folium</i>	2 g
黃芩	<i>Scutellariae Radix</i>	2 g
梔子	<i>Gardeniae Fructus</i>	2 g
川芎	<i>Cnidium officinale</i>	2 g
竹葉	<i>Lophatheri Folium</i>	2 g
荊芥	<i>Schizonepeta tenuifolia</i>	2 g
白芝	<i>Angelica dahurica</i>	2 g
總		34 g

8. 평가방법

환자의 홍조의 호전 정도를 수치화하여 객관적으로 판단하기 위한 피부과 척도를 검색하였으나 본 증례에 합당한 척도를 찾지 못하였고 이에 환자에게 증상 정도를 1~10까지로 제시한 후 0에 가까울수록 증상이 가볍고 10에 가까울수록 증상이 심한 상태로 설명한 후 환자 스스로 선택하게 하였다. IRB(institutional review board)의 평가를 통과하지 않았으며, 환자로부터 연구에 대하여 구두의 동의를 얻었으나 동의서를 따로 취득하지는 않았다.

9. 임상경과

1) 1차 치료 경과

(1) 2011년 2월 14일: 본원 초진일로 환자는 홍조, 상열감, 소양감 모두 10을 선택하였다 (Fig 1).



Fig 1. The starting point of the treatment

(2) 2011년 2월 14일~5월 2일(약 11주): 환자는 안면부 상열감 및 소양감은 1정도로 소실된 상태였고 홍조는 초기에 비해 5의 수준으로 감소하였다.

(3) 2011년 5월 2일부터 5월 31일(약 4주): 환자는 운동이나 음주에 따라 간헐적으로 악화와 호전 반복하며 상열감과 소양감은 소실된 상태를 계속 유지하였으며 홍조 증상 또한 5정도로 감소된 상태로 유지하였다.

2) 2차 치료 경과

(1) 6월 7일: 홍조 6, 상열감 1, 소양감 1

- (2) 6월 14일: 홍조(안면부 5, 경항부 및 전흉부 4), 상열감 0, 소양감 0
- (3) 6월 17일: 홍조(안면부 4, 경항부 및 전흉부 4), 상열감 1, 소양감 1
- (4) 6월 23일: 홍조(안면부 3, 경항부 및 전흉부 3), 상열감 0, 소양감 0
- (5) 6월 29일: 홍조(안면부 3, 경항부 및 전흉부 3), 상열감 0, 소양감 0
- (6) 7월 1일: 홍조(안면부, 경항부 및 전흉부 2), 상열감 0, 소양감 0
- (7) 7월 5일: 홍조(안면부 2, 경항부 및 전흉부 1), 상열감 0, 소양감 0
- (8) 7월 7일: 밤샘 작업에 따른 일시적 증가, 홍조(안면부 3, 경항부 및 전흉부 1), 상열감 0, 소양감 0
- (9) 7월 12일: 홍조(안면부 1~2, 경항부 및 전흉부 1), 상열감 0, 소양감 0
- (10) 7월 15일: 홍조(안면부 1~2, 경항부 및 전흉부 1), 상열감 0, 소양감 0(Fig 2)



Fig 2. The most improved status

그 이후에도 환자 골프 운동이나 음주에 따라 일시적으로 2~3상태로 증가하는 경우 있었으나 치료 후 1주 이내에 1~2로 감소양상 보였다(Fig 3).

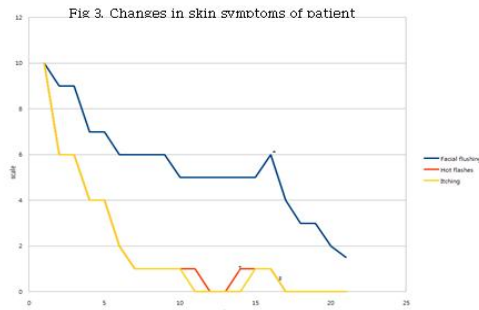


Fig 3. Changes in skin symptoms of patient

\*Facial flushing: Facial flushing turns the patient's face into red.

†Hot flashes: Hot flash brings the feeling of fever or heat on the patient's face.

‡Itching: Itching means the unpleasant sensation which evokes the desire or reflex to scratch the skin.

### III. 고찰

피부는 접촉하는 대부분의 외부 자극 물질에 대해 방어하는 능력을 갖고 있으나 때로는 경미한 자극 물질이나 사소한 노출에 대하여 예상외로 강한 반응을 보이는 경우가 있다. 이는 피부가 손상을 받거나 피부염이 존재할 때 전반적으로 피부가 민감한 상태가 되어 외부의 접촉 물질에 쉽게 반응하기 때문이다<sup>7)</sup>.

알레르기성 접촉성 피부염은 지연형 과민반응 또는 T세포에 의한 매개반응으로, 여러 염증 반응을 매개하는 cytokine들을 만들도록 CD4+ T 세포 등이 자극되어지면서<sup>8)</sup>, T세포가 이를 인지하여 IL-1, IL-2, IL-3, IL-6, IFN- $\gamma$ , TNF, GM-CSF 등 여러 cytokine이 분비되고 염증 반응이 유발되어 피부염이 발생하게 되며 면역 반응의 강도에 따라 홍반, 구진, 소수포, 대수포의 발진형태를 취하는 것이 일반적이다<sup>8,9)</sup>.

알레르기성 접촉 피부염은 특히 예방이 중요한 피부질환으로, 항원에 대한 노출을 피하는 것을 1차 치료 원칙으로 하며 습진의 범주에 준하

여 치료하는 것을 치료 원칙으로 하고 있다<sup>2)</sup>. 습진성 피부염은 가장 흔한 피부 질환 중의 하나로 다양한 요인에 의해 발생하는 피부의 염증 반응을 말하며 대부분 그 원인을 밝히기 어려운 경우가 많고 외부적 요인에 의한 원발성 자극 피부염 및 알레르기성 접촉 피부염, 내부적 요인에 의한 약물 및 자가 감각에 의한 피부염, 기타 원인 미상에 의한 아토피, 지루성 피부염 등으로 나눌 수가 있다<sup>10)</sup>.

현재 치료제는 항히스타민제, 부신피질 호르몬제 및 면역억제제 등이 사용되고 있으나, 다용되는 항히스타민제는 일시적으로 소양감을 완화시킬 뿐 근본적인 치료제로는 부적합하며, 부신피질 호르몬이나 최근 다용되고 있는 cyclosporine A, FK 506 등과 같은 면역억제 역시 면역조절 작용은 인정되나 장기간 투여시 체액 및 전해질의 균형 장애, 과혈당증, 당뇨, 결핵과 같은 이환성 증가 및 간과 신장의 독성이 발현됨으로써 치료 결과에 있어 한계가 있다<sup>4)</sup>. 따라서 피부에 안전하면서도 부작용이 적은 새로운 약 또는 치료법의 개발이 요구되는 상황이다.

한의학에서는 알리지성 접촉 피부염은 자연성 과민반응으로서 漆, 狐尿刺, 馬桶癬, 膏藥風, 粉花瘡 등의 범주에 속한다고 봤으며 개인의 생리적, 병리적 상태에 따른 瘡瘍證의 발생은 血風瘡, 火赤瘡 등의 범주에 포함된다고 보았다<sup>6)</sup>. 현대의학에서는 피부염을 습진의 범주로 보며 한의학적 문헌들을 검색해보면 습진의 원인으로 급성에는 風, 濕, 熱, 火 등의 實邪가 원인이라고 보았고 만성에는 血虛나 血燥가 원인이 되는 경우가 많다고 하였다<sup>6)</sup>.

온열의 생리적 효과를 위해 흔히 임상에서 사용되는 적외선은 물체에 흡수되면 열작용을 일으키기 때문에 열선이라고도 하는데, 일반적으로 온열요법에 쉽게 활용되고 있으며 열 발생, 흥반 형성, 색소침착, 혈관의 확장과 충혈발생에 의한 진통작용 및 근 경련의 감소, 염증의 감소 등의 생리적 효과를 갖고 있다<sup>1,11)</sup>. 적외선이 인체에 미치는 효과로는 국소 혈류의 개선 효과, 통증 억제, 발한의 증가와 노폐물 배설의 증가, 신진대사

의 증가, 자율 신경계에 대한 효과, 항염증효과, 창상 치유촉진, 손상된 신경 조직의 치유 유도 등의 효과가 있다. 특히 적외선은 인체적용에 따라 백혈구의 증가와 식균 작용을 촉진하여 소염효과를 증가시키는 효능이 있을 뿐만 아니라, 림프순환을 촉진해서 인체에 여러 가지 스트레스로 인해 쌓이기 쉬운 노폐물의 배설을 촉진하는 효과도 있는 것으로 알려져 있다<sup>12)</sup>. 적외선 파장을 세포에 조사하면 혈관 내피세포의 증식을 돕고 염증성 cytokine IL-1  $\beta$ 의 분비를 억제하고, 염증매개 물질인 NO 생성을 억제하는 작용이 있는 것으로 보고된 바가 있다<sup>13)</sup>. 적외선을 이용하여 국소로 진행된 직장암의 악성종양에 적용하여 생존율에 대한 분석을 함으로써 적외선의 온열효과가 암치료에 미치는 영향에 대해 발표된 사례도 있었고, 아토피 피부염 환자에게 적외선요법을 같이 병행하였을 때 소양감 및 습진성 피부 증상 완화와 면역물질 증가에 대조군에 비하여 일정한 효과가 있었다는 보고 또한 있다<sup>14,15)</sup>. 또한 안과 질환 치료에서 안구 염증 치료나 안과수술시 수술 전에 적외선 온열 요법을 시행하면 온열 요법을 시행하지 않은 환자에 비하여 상처회복이 빠르고 부작용도 적은 것을 볼 때, 온열처리는 열충격 단백질을 유도하여 수술이나 질환에 따른 세포괴사에 대한 방어를 통해 상처 회복을 더 빠르게 한다는 것으로 볼 수 있다<sup>16)</sup>. 적외선을 조사한 경우 인체의 맥박수와 심박출량이 감소하여 생리작용을 안정시키고 효율을 높이며, 혈관이 확대됨에 따라 혈압이 안정화되는 작용도 있다고 한다<sup>17)</sup>.

이처럼 적외선 파장의 조사는 혈관 운동의 안정화에 따른 혈액 순환의 증진 및 신진대사의 증진을 가져오는 것으로 생각되며 노폐물 배설이 원활해지면서 소염 작용과 식균 작용도 더욱 증가시키는 것으로 보인다. 특히 이 환자에게 경피적외선요법을 시행한 것은 환자의 혈허한 내적 상태를 안정화함으로써 순환의 증진과 소염 작용의 효과를 일으킨 것으로 생각된다.

침의 염증 제어 기전에 관한 최근 견해는 자침시의 침 자극이 자율 신경계를 자극하여 염증

억제 효과를 보이며, 증추 및 말초에서의 아편양 물질(opioid)의 분비 증가와 이들의  $\mu$ -opioid receptor의 결합을 통해 염증 억제 작용을 일으킨다는 것이다<sup>18)</sup>. MTS는 아주 가느라단 길이 0.25~2.0mm의 바늘 192개가 장착된 롤러를 피부 표면에서 굴리면서 기계적인 구멍에 의해 피부에 다수의 microscopic channel을 만들도록 고안된 장비로 처음에는 약물 전달을 증가시키기 위한 방법으로 사용되었다. 그러나 유효약물 성분의 도포 없이 needling 자체만으로도 콜라겐 유도를 통해 각종 흉터와 주름 개선에 효과가 있다는 효과들이 보고되고 있다. 이는 콜라겐 유도 치료라는 개념으로 설명될 수 있다. 통상적인 상처 치유 과정을 보면 다양한 성장 인자에 의해 섬유모세포가 활성화되어 콜라겐 섬유를 비롯한 결합조직의 합성이 증가하게 되는데, 이 점을 이용하여 피부에 인위적으로 무수히 많은 구멍을 형성하여 새로운 콜라겐 섬유의 합성을 유도하는 것이다<sup>19)</sup>.

본 증례에서는 안면부 및 경항부, 전흉부의 흉조 부위에 다수(평균 80개)의 침을 시술하였고 그 위에 적외선 조사를 시행함으로써 알레르기성 접촉 피부염에 의해 유발된 노출 부위의 염증 반응을 완화시키고 피부재생의 효과가 발생한 것으로 생각된다. 또한 내원 초기 실열 상태를 제어하기 위해 침치료와 한약치료를 병행하여 실열 상태를 제어하는데 효과를 보였지만 그 후 호전 반응에 있어 미미한 반응을 보이던 환자를 만성화에 따른 혈허를 동반한 허열형 습진으로 변증하고 온열 요법이라 할 수 있는 적외선 조사를 시행함으로써 순환 증진의 효과를 가져와 단기간내에 효과가 있었으리라 생각된다. 통증 완화를 목적으로 근골격계 질환에 다용하는 경피적외선조사요법이지만 변증에 의하여 활용 범위가 다양해질 수 있음을 알았으며 본 논문을 토대로 변증에 의한 한방물리요법 기기가 치료법으로 다양하게 적용되기를 기대한다. 이 증례를 통해 경피적외선조사요법의 임상 적용 범위 확대가 의미가 있을 것으로 생각되며 변증을 통하여 한방물리요법 기기를 치료법으로 활용하여 한방 물리요법 기기

의 활용 영역을 넓히는 것이 필요하다고 사료된다.

다만 적외선 요법 시행을 통한 호전임을 입증하기 위하여서는 혈액 순환 증진에 대한 객관적 지표나 염증 반응 물질에 대한 실험적 처리를 통한 확인이 필요하리라 생각되는 바이다. 또한 피부염 환자에 대한 물리요법을 통한 치험례가 극히 적고, 알레르기성 접촉 피부염 환자에 대한 증례도 극히 소수인 상황이라 본 증례에서 시행된 치료법이 의미를 갖기 위해서는 더 많은 증례가 보고되어야 할 것이다.

#### IV. 요약

알레르기성 접촉 피부염을 진단 받고 양방치료를 받았으나 별무 호전하던 환자에게 침치료와 양극산가감방을 복용하여 약 2개월간 증상이 초기보다 증상이 완화되는 효과가 있었다. 그러나 약물 치료를 배제하고 침치료만 시행하던 중 환자가 상열감 및 소양감은 거의 소실되었으나 흉조 증상이 정체 양상을 보였고 이에 저자는 치료 후기를 혈조 상태로 변증하고 환자의 환부에 경피적외선조사요법을 시행하여 정체중이던 안면 흉조 상태가 최근 약 1달간 10회의 치료로 환자가 만족할만한 효과가 있었다.

#### 참고문헌

1. 한방재활의학회. Oriental Rehabilitation medicine. 3rd edition. 서울, 군자출판사, pp.324-7, 2010.
2. 대한피부과학회교과서편찬위원회. Dermatology. 4th edition. 서울, 여문각, pp.154,167-74, 2001.
3. Kim D.H, Han J.Y, Lee K.S. Case series of atopic dermatitis treated with ceramic based infra-red therapy. J Oriental Medical Thermology, 2:63-66, 2003.
4. Park E.H, Yun M.Y, Kim S.B, Kim D.H. Effects of GP extract on oxidative

- stress and contact dermatitis in NC/Nga Mice induced by DNCB. 대전대학교 한의학연구소 논문집, 16(2):131-43, 2007.
5. Kim J.S, Han S.H, Jung B.K, Park S.J, Kim H.W, Chae H, et al. Effects of the korean herbal bathing candidates on allergic contact or wound induced dermatitis mice model. Korean J. Oriental Physiology and Pathology, 24(3):484-9, 2010.
  6. Roh S.S. Primary color Dermatology. 일중사, pp.489-96, 2006.
  7. Eli B, Geoffrey S, Sidney L. Immunology A short Course. Wiley-Liss, Inc, 3:363-5, 1996.
  8. Kwon O.S, Kim J.T, Park I.S, Ahn S.H, Lee H.P, Kim H.H, et al. The effect of Yunkyoaedoksangamibang on allergic contact dermatitis. 동국대학교 한의학연구소논문집, 8(1):77-91, 1999.
  9. Kang W.H. Atlas of Skin disease. 서울, 한미의학, pp.90-2, 1999.
  10. Cho Y.W, Kim M.N, Song K.Y, Ro B.I. Difference of Proliferating Cell Nuclear Antigen and Epidermal Growth Factor Receptor in Psoriasis and Eczematous Dermatitis. Korean J Dermatol, 31(1): 58-64, 1993.
  11. Kim S.H, Moon O.K, Lee J.H. Light Therapy. 하늘뜨락, pp.141-58, 2008.
  12. Lee S.B. Effects of the heat therapy on changes of immune activities in human body. 한국콘텐츠학회논문지, 9(1):285-92, 2009.
  13. Kim S.G, Shin I.H, Choi C.H, Choe J.Y. Anti-Inflammatory Effect of Near-Infrared Irradiated Cell Culture Media. Korean J Lab Med, 29:338-44, 2009.
  14. Moon C.W, Kim Y.H, Jeong T.S, Yun H.Y. Results of Thermoradiotherapy in Locally Advanced Rectal Cancer. 대한온열종양학회지, 4(1):55-66, 1999.
  15. Lim Y.Y, Kim H.M, Jang W.S, Seo S.H, Ahn H.H, Kim M.N, et al. A Study on tests of skin safety and inhibition of atopic dermatitis using a StoneTouch Infrared Scanner in a mouse model. Korean J Dermatol, 49(3):217-26, 2011.
  16. Han J.S, Park E.J, Kim J.C. The Protective Effect of Induced Heat Shock Protein in Human Corneal Epithelial Cells. J Korean Ophthalmol Soc, 44(8):1879-85, 2003.
  17. Lee H.K, Kang S.G, Lee C.K, Jang Y.H, Min S.D, Kim S.J, Lee M.H. Physiological Influences caused by Warming Effect of Far-infrared Radiation in Body temperature. 대한전기학회지, 7:2792-4, 2003.
  18. Jo J.H, Ahn S.H, Sohn I.C. Current concept for anti-inflammatory mechanism of acupuncture: based on the latest studies. J Median & Acupoint, 25(2):43-55, 2008.
  19. Kim J.H, Park H.Y, Jung M.Y, Choi E.H. Dermal Proliferative Effect and Safety of Automicroneedle Therapy System. Korean J Dermatol, 48(11):955-65, 2010.