대한한방소아과학회지 제23권 제3호(2009년 12월)
J Korean Oriental Pediatrics, December, 2009;23(3):193-206

저출력 레이저 치료(LLLT)가 아토피 피부염의 증상 완화에 미치는 영향

윤혜준 · 윤종성* · 김덕곤 · 이진용

경희대학교 한의과대학 소아과학교실
*신창한의원

Abstract

The Effects of Low Level Laser Therapy on Decrease of Atopic Dermatitis Symptoms

Yoon Hye Joon, Yoon Jong Sung*, Kim Deog Gon, Lee Jin Yong

Department of Pediatrics, College of Oriental Medicine, Kyunghee University
** ShinChang Hanuiwon*

Objectives

The purpose of this study is to evaluate the effects of Low Level Laser Therapy on Atopic dermatitis symptoms.

Methods

19 patients (7 men, 12 women) were involved in this study. The intensity of SCORAD index (Erythema/darkening, Edema/papulation, Oozing/crust, Excoriation, Lichenification/prurigo, Dryness) and the symptom of SCORAD index (Pruritus) in two regionswere measured. One region was treated by LLLT, the other region was not treated. Then a comparative study of index score of two regions was analyzed.

Results

After treatment, there were statistically significant differences in Edema/papulation, Excoriation ($p<0.001$), Oozing/crust ($p<0.01$), and Pruritus($p<0.05$) index.

Conclusions

Based on the results, we concludedthat LLLT is an effective in the treatment of atopic dermatitis. Also, further controlled studies with clinical cases of appropriate treatment time, wavelength, and intervals are needed.

Key words : low level laser theraphy, LLLT, atopic dermatitis

■투　　고 : 2009년 11월 27일, 수 정 : 2009년 12월 18일, 채 택 : 2009년 12월 21일
■교신저자 : 윤혜준, 서울특별시 동대문구 회기동 1번지 경희의료원 한방병원 소아과
(Tel : 02-958-9172, Fax : 02-958-9171, E-mail : jacc7@dreamwiz.com)

Ⅰ. 緖 論

아토피 피부염은 심한 가려움증(Pruritus)을 동반한 만성 염증 피부 질환으로, 홍반 구진, 가피, 찰상, 태선화 및 인설을 동반한 건성 피부 병변이 아토피 피부염의 특징적인 소견이다. 과거에는 그 발생빈도가 매우 적고 증상이 가벼운 경우가 대부분이었으나, 다른 알레르기 질환과 마찬가지로 아토피 피부염도 발병율이 급격히 증가하고 또 치료가 어려운 증례도 많이 증가하게 되어 최근 조사에서는 10~20% 정도의 질병 이환율이 보고되고 있다[1].

아토피 피부염의 원인은 T림프구의 면역학적 이상이나 백혈구의 비면역학적 이상으로 보고 있으나 근본적인 원인은 밝혀지지 않고 있으며 대증치료로 스테로이드제, 항히스타민제 등을 위주로 하며 면역조절제, 항생제 등을 병용하기도 하지만 이러한 약물요법은 장기사용시 여러 가지 부작용이 발생될 수 있다[2-4].

빛은 고대 그리스에서부터 치료의 수단으로 사용되어 왔다. 이러한 병리학에서의 치료를 위한 빛의 이용은 “phototherapy(광선치료)”라 부르고 있다[5]. 아토피 피부염에서도 선택 치료로써 자외선을 이용한 광선치료를 사용하는데, narrow-band UVB, PUVA 등의 형태로 사용되는 것이 대표적이나, 이는 매우 강력한 스테로이드와 효과가 유사하므로 유아나 소아에서는 금기사항이며 다른 국소 요법에 효과가 없는 만성 재발성 질환에 제한적으로 사용되고 있다[6].

레이저(laser)란 유도방출에 의한 빛의 증폭(Light Amplificiation by Stimulated Emission of Radiation)에 의해 인위적으로 만들어진 단일 주파수의 고도의 규칙성을 가진 빛이다. 이 빛은 산란되지 않아 에너지 효율이 높기 때문에 의료, 항공, 우주산업 등 여러 분야에서 사용되고 있다. 레이저를 생체에 조사하면 그 강도에 따라 세포의 생존역치를 넘은 불가역적인 반응(광생물학적 파괴반응: Photobiodestructive reaction; PDR)과 세포의 생존역치내에서의 가역적인 반응(Photobioactive reaction; PAR)이 나타나는데, PDR의 치료를 고출력 laser 치료(High Level Laser Treatment; HLLT), PAR의 치료를 저출력 laser 치료(Low Level Laser Therapy; LLLT)라고 한다. HLLT는 조직의 증산단백응고 등 절개효과가 주작용으로 치과치료나 수술분야에서 주로 이용되고 있으며, LLLT는 소염, 진통, 창상치유촉진, 골의 치유촉진 등의 임상효과가 발표되고 있고, 피부 및 인체 조직 손상의 치료 방법으로 다양하게 응용되고 있다. 저출력 레이저 치료는 비접촉이므로 감염의 위험이 없고, 사용법이 간단하여 특수한 기술을 필요로 하지 않으며, 치료부위로의 정확한 조사가 가능하다는 장점이 있고 많은 동물실험 결과 다양한 효과가 입증되었으나[5], 효과의 발생기전이 해명되지 않았으며, 인체를 대상으로 한 연구보고가 많지 않아 이러한 장점들에도 불구하고 널리 시행되지 못하고 있는 실정이다.

이에 저자는 신창한의원에서 아토피 피부염으로 한방치료를 받고 있는 환자 19명을 대상으로 저출력 레이저 치료를 시행한 부위와 그렇지 않은 부위의 호전정도를 SCORAD index에서 정도 (Intensity)의 평가항목인 Erythema/darkening, Edema/papulation, Oozing/crust, Excoriation, Lichenification/prurigo, Dryness 와 주관적 증상(Subjective symptom) 평가항목인 Pruritus를 이용하여 평가한 결과, 약간의 지견을 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

Ⅱ. 硏究對象 및 方法

1. 연구대상

2009년 2월 13일부터 2009년 7월 10일까지 신창한의원에 아토피 피부염을 주증상으로 내원한 환자 중 한약과 침치료 외에 저출력 레이저 치료를 병행하여 4~14회 치료를 받은 환자 19명(남자 7명, 여자 12명)을 대상으로 하였다.

2. 치료

1) 한약투여

19명의 대상자에게 치료 기간 동안 같은 한약을 투여하였다(신창한의원에서 제조한 潤皮淸, 황기, 백작약, 갈근, 애엽, 삼백초, 감초 등으로 구성). 1회 1포씩, 1일 3회 식후 60분 이내에 투여하였으며 탕약 1포의 용량은 70ml로 하였다.

2) 침치료

19명의 대상자에게 폐정격(太淵 太白 補 少府 魚際 瀉)을 30분간 유침시켜 시술하였다. 대상자의 침치료 기간과 횟수, 간격은 레이저 치료의 기간, 횟수, 간격과 동일하다.

3) 저출력 레이저치료 (LLLT)

저출력 레이저 치료기 M-Lite((주)오스턴, Korea, 2008)를 사용하였으며, 1회 치료시마다 30분 동안 대상 부위에 레이저를 조사하였다. 환부에 조사된 레이저는 655nm 파장의 적색InGaAlP laser 80개와 780nm 파장의 근적외선 AlGaAs laser 64개이며, 출력은 모두 7.5mW이다. 환부로부터 약 10cm 떨어진 부위에서부터 조사되었으며, 레이저가 조사된 부위는 가로 30cm × 세로 30cm 가량이다.

3. 연구방법

아토피 피부염 환자의 발병 부위 중 가장 증상이 심한 곳이면서 좌우 비교가 용이한 부위를 레이저 치료 대상 부위로 정하고, 대상 부위의 반대측을 대조 부위로 설정하였다. 그러나 좌우의 증상 정도가 심하게 차이나서 반대편 부위의 증상 발현이 육안으로 관찰되기 어려운 경우에는 대조 부위를 다른 곳으로 정하되, 인체 부위마다 피부 두께에 차이가 있는 점을 감안하여 대상 부위와의 차이가 적은 부위로 설정하였다.

비교 항목은 SCORAD index에서 정도(Intensity)에 대한 평가항목인Erythema/darkening, Edema/papulation, Oozing/crust, Excoriation, Lichenification/prurigo, Dryness와 주관적 증상(Subjective symptone)에 대한 평가항목인 Pruritus등 총7가지로 설정하였고, Erythema/darkening, Edema/papulation, Oozing/crust, Excoriation, Lichenification/prurigo, Dryness 항목은 동일한 관찰자가 각각의 항목에 대하여 0점에서부터 3점까지 부과하였으며, Pruritus 항목은 환자가 느끼는 정도를 0점에서부터 10점 사이로 표현하도록 하였다.

4. 통계처리

자료의 분석 및 통계적 검정은 SPSS 12.0 for windows를 이용하였으며, 비모수 검정법인 Wilcoxon test 와 Mann-Whitney test를 사용하여 분석하였다.

Ⅲ. 結 果

1. 대상군의 특징

2009년 2월 13일부터 2009년 7월 10일까지 신창한의원에 아토피 피부염을 주증상으로 내원한 환자 중 한약과 침치료 외에 저출력 레이

Table 1. The Laser Treatment Information of Patients

		No. of patients(%)
The number of treatment times	4-7	6(31.6%)
	8-11	5(26.3%)
	12-14	8(42.1%)
	Total	19
	Mean±SD.	9.11±3.46
The period of treatment(month)	less than 2	2(10.5%)
	more than 2 less than 3	7(36.8%)
	more than 3 less than 4	8(42.1%)
	more than 4 less than 5	2(10.5%)
	Total	19
	Mean±SD.	3.04±0.84
The interval of treatment(day)	6-10	9(47.4%)
	11-15	4(21.1%)
	16-20	6(31.6%)
	Total	19
	Mean±SD.	12.46±4.36
Distribution of treatment lesion	Hand	4(21.1%)
	Foot	2(10.5%)
	Arm	2(10.5%)
	Leg	5(26.3%)
	Neck	3(15.8%)
	Shoulder	1(5.3%)
	Back	2(10.5%)
	Total	19

저 치료를 병행하여 4~14회 치료를 받은 환자 19명을 대상으로 하였다.

남자가 7명(36.84%), 여자가 12명(63.16%)이었으며, 평균연령은24.29±8.75이다.

대상 환자의 레이저 치료 횟수 평균은 9.11±3.46번이고, 치료를 받은 평균 기간은 3.04±0.84개월이며, 각 환자에 있어 치료와 치료 사이의 간격은 평균 12.46±4.36으로, 평균적으로 1 개월에 3 번 꼴로, 3 개월에 걸쳐 치료를 받은 것으로 나타났다.

저출력 레이저의 치료 부위별로 분류해 보았을 때에는 다리부위를 치료받은 환자가 5명(26.3%)으로 가장 많았고, 손부위가 4명(21.1%), 목부위가 3명(15.8%), 발과 팔, 등부위가 2명씩(10.5%), 어깨부위가 1명(5.3%) 순으로 나타났다.

2. 저출력 레이저(LLLT) 치료를 받지 않은 부위의 증상 호전 효과

저출력 레이저 치료의 효과를 살펴보기 위해 대상 환자의 아토피 피부염 증상 발현 부위 중 대조 부위로 지정한 곳의 증상 호전정도를 살펴본 결과, Erythema/darkening 항목 점수는 치료 전후로 0.74±0.73의 감소가 나타났으며 이는 통계적으로 유의하였다($p<0.01$). Edema/papulation 항목 점수는 0.47±0.70의 감소가 나타났으며 이 또한 통계적으로 유의하였다 ($p<$

Table 2. The Effect of Non-LLLT Treatment Region on Decrease of Atopic Dermatitis Symptoms

		Mean±SD.	Paired difference	p-value
Erythema/darkening	Before	2.53±0.77	0.74±0.73	0.001**
	After	1.79±0.92		
Edema/papulation	Before	1.68±0.67	0.47±0.70	0.013*
	After	1.21±0.79		
Oozing/crust	Before	1.68±0.89	0.53±0.51	0.002**
	After	1.16±0.76		
Excoriation	Before	1.63±0.96	0.42±0.51	0.005**
	After	1.21±0.85		
Lichenification/prurigo	Before	2.63±0.50	0.74±0.73	0.002**
	After	1.89±0.94		
Dryness	Before	2.53±0.61	0.74±0.81	0.002**
	After	1.79±0.98		
Pruritus	Before	5.24±2.17	1.89±2.44	0.008**
	After	3.34±2.80		

1) * : Statistically significant at the 0.05 level
2) ** : Statistically significant at the 0.01 level
3) *** : Statistically significant at the 0.001 level

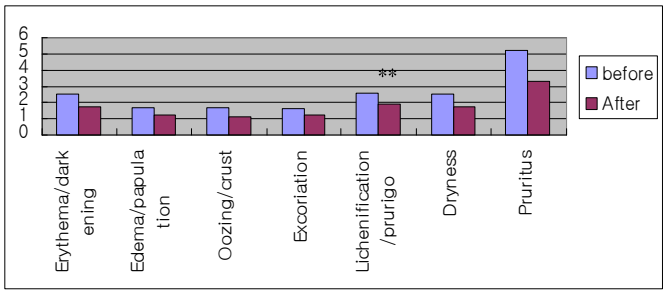

Fig. 1. The effect of non-LLLT treatment region on decrease of atopic dermatitis symptoms
Data represent the Mean±SD(Wilcoxon test : * p-value <0.05, ** ; p-value <0.01, *** ; p-value <0.001)

0.05). Oozing/crust, Excoriation, Lichenification/ prurigo, Dryness, Pruritus 항목 점수 감소는 각각 0.53±0.51, 0.42±0.51, 0.74±0.73, 0.74±0.81, 1.89±2.44 로 나타나서 모두 통계적으로 유의한 감소를 보였다(p<0.01).

3. 저출력 레이저(LLLT) 치료를 받은 부위의 증상 호전 효과

저출력 레이저 치료를 받은 부위의 치료 전후 증상 호전 정도를 살펴본 결과, Erythema/darkening, Edema/papulation, Oozing/crust, Excoriation 항목 점수가 각각1.16±0.83, 1.42±0.69, 1.47±0.96, 1.37±0.83 감소하여 통계적으로 유의함을 보였다(p<0.001). Lichenification/prurigo, Dryness 항목 점수도 각각0.89±1.05, 1.21±0.92 감소하여 통계적으로 유의하였으며(p<0.01), Pruritus 항목 또한 3.53±2.57의 감소로 통계적으로 유의함을 보였다(p<0.001).

Table 3. The Effect of LLLT Treatment Region on Decrease of Atopic Dermatitis Symptoms

		Mean±SD.	Paired difference	p-value
Erythema/darkening	Before	2.74±0.45	1.16±0.83	0.000***
	After	1.58±0.90		
Edema/papulation	Before	2.37±0.60	1.42±0.69	0.000***
	After	0.95±0.85		
Oozing/crust	Before	2.42±0.69	1.47±0.96	0.000***
	After	0.95±0.97		
Excoriation	Before	2.47±0.77	1.37±0.83	0.000***
	After	1.11±0.94		
Lichenification/prurigo	Before	2.79±0.42	0.89±1.05	0.004**
	After	1.89±1.10		
Dryness	Before	2.95±0.23	1.21±0.92	0.001**
	After	1.74±0.93		
Pruritus	Before	6.32±2.03	3.53±2.57	0.000***
	After	2.79±2.27		

1) * : Statistically significant at the 0.05 level
2) ** : Statistically significant at the 0.01 level
3) *** : Statistically significant at the 0.001 level

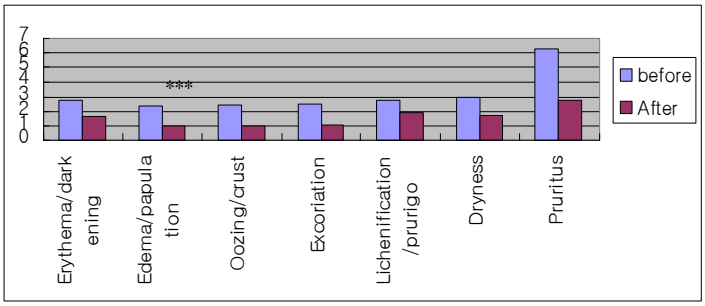

Fig. 2. The effect of LLLT treatment region on decrease of atopic dermatitis symptoms
Data represent the Mean±SD(Wilcoxon test : * ; p-value <0.05, ** ; p-value <0.01, *** ; p-value <0.001)

4. 저출력 레이저(LLLT) 치료를 받은 부위와 받지 않은 부위의 증상 호전 효과 비교

저출력 레이저 치료를 받은 부위와 받지 않은 부위의 치료 전 후 항목별 점수 차이를 비교해본 결과, 7항목 모두에서 레이저 치료를 받은 부위가 받지 않은 부위보다 전후 점수 차이에 있어 더 큰 평균값을 나타냈지만 Erythema/darkening Lichenification/prurigo Dryness 항목 점수에서는 통계적으로 유의하지 않았고, Edema/papulation, Oozing/crust, Excoriation 항목 점수에서는 통계적으로 유의한 차이를 보였으며($p<0.01$), Pruritus 항목 점수에서도 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<0.05$).

Table 4. Comparison of LLLT Treatment Region and non-LLLT Treatment Region on Decrease of Atopic Dermatitis Symptoms

	Paired difference of non-laser treatment lesion	Paired difference of laser treatment lesion	p-value
Erythema/darkening	0.74±0.73	1.16±0.83	0.123
Edema/papulation	0.47±0.70	1.42±0.69	0.001**
Oozing/crust	0.53±0.51	1.47±0.96	0.002**
Excoriation	0.42±0.51	1.37±0.83	0.001**
Lichenification/prurigo	0.74±0.73	0.89±1.05	0.863
Dryness	0.74±0.81	1.21±0.92	0.109
Pruritus	1.89±2.44	3.53±2.57	0.040*

1) * : Statistically significant at the 0.05 level
2) ** : Statistically significant at the 0.01 level
3) *** : Statistically significant at the 0.001 level

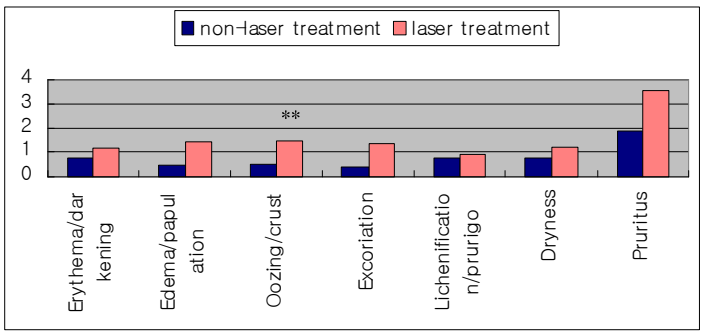

Fig. 3. Comparison of LLLT treatment region and non-LLLT treatment region on decrease of atopic dermatitis symptoms
Data represent the Mean±SD(Mann-Whitney test : * ; p-value <0.05, ** ; p-value <0.01, *** ; p-value <0.001)

Ⅳ. 考 察

아토피 피부염은 심한 가려움증(Pruritus)을 동반한 만성 염증 피부 질환으로, 홍반 구진, 가피, 찰상, 태선화 및 인설을 동반한 건성 피부 병변이 아토피 피부염의 특징적인 소견이다[1].

현재 미국 소아의 아토피 피부염의 유병률은 17.2%, 유럽의 소아에서는15.6%, 일본의 5-6세 소아의 유병률은 24%로, 전세계적으로 10~20%의 유병률을 보이고 있다[7]. 국내의 경우 아토피 피부염의 발생률은 피부과 외래환자의 8.6%를 차지하고, 전국 초등학생의 24.9%, 중학생의 12.8%가 아토피 피부염을 진단받았으며, 6-12세 사이의 아토피 유병률이 1995년 15.3%에서 2000년 17%로 증가한 것으로 나타났다[8]. 이러한 유병률의 증가는 질병자체의 만성화와 재발, 인구구조의 변화, 많은 알레르겐에의 노출, 악화요인의 증가 및 질병자체에 대한 일반인들의 인식 증가 등으로 추측된다[9].

아토피 피부염의 원인과 발병기전은 아직까지 명확하게 정립되지 않고 있으나, 유전학적

소인, 환경적 요인, 약리학적 이상, 면역학적 요인 등과 같이 여러 인자간의 상호작용이 관여하는 것으로 알려져 있다[10].

아토피 피부염의 증상은 심한 소양증과 함께 홍반성 구진, 찰과상, 수포와 장액성 삼출액의 부종, 가피의 급성기 병변과 인설과 표피박리의 아급성기 병변, 태선화와 섬유화의 만성병변을 동반하게 된다[1].

아토피 피부염의 치료지침은 기본적인 치료, 보조적인 치료, 선택 치료 및 유지 요법으로 구분할 수 있다. 경증의 아토피 피부염에서 시행하는 기본적인 치료에는 악화 인자를 분석하여 제거하는 것에서부터 철저한 보습을 유지하는 것, 국소 스테로이드제 및 국소 calcineurin 억제제를 사용하는 것 등이 포함되며 이러한 치료로 증상의 조절이 되지 않을 때에는 항히스타민제의 투여, 항생제나 항바이러스제제를 통한 피부 감염 조절등의 보조요법을 시행한다. 그러나 이러한 약물요법은 장기 사용시 여러 가지 부작용이 발생될 수 있으며, 심한 아토피 피부염의 경우 전신적인 스테로이드제나 cycloporin 또는 azathioprine 등의 면역 억제제 등의 선택치료를 시행할 수 있지만, 이 또한 일반적인 치료에 반응하지 않는 심한 경우에만 제한적으로 사용할 수 있는 방법이다[2-4,11].

선택 치료로써 광선치료를 사용하기도 하는데, 광선치료와 같은 물리적인 치료법을 사용할 시에는 여러 세포의 기능을 억제하는 자외선이 주로 쓰인다. narrow-band UVB, PUVA 등의 형태로 사용되는 것이 대표적이나, 이는 매우 강력한 스테로이드와 효과가 유사하므로 유아나 소아에서는 금기사항이다[6,12-13].

광선치료의 일종일 레이저(laser)란 유도방출에 의한 빛의 증폭(Light Amplificiation by Stimulated Emission of Radiation)에 의해 인위적으로 만들어진 단일 주파수의 고도의 규칙성을 가진 빛이다. 고출력 레이저 치료(HLLT)는 조직의 증산단백응고 등 절개효과가 주작용으로 치과치료나 수술분야에서 주로 이용되고 있으며, 저출력 레이저 치료(LLLT)는 소염, 진통, 창상치유촉진, 골의 치유촉진 등의 임상효과가 발표되고 있다[5]. 저출력 레이저 치료는 현재 각종 근골격계 질환 및 피부질환에 사용되고 있는데 치료효과를 나타내는 메카니즘이 아직까지 확실하게 규명되어 있지는 않다. 현재 추정되고 있는 저출력 레이저의 치료 기전은 저출력 레이저가 조사된 부위에서 세포 안쪽에 존재하는 특정 물질이나 세포막에 존재하는 물질에 의해 빛에너지가 흡수되고 그 신호의 전달과 증폭과정을 거쳐 세포 안 ATP를 증가시킨 뒤 이차신호전달물질을 통해 DNA, RNA 합성에 까지 이른다는 것이다. 그 특정물질로 의심되는 물질은 flavin/rivoflavin, cytochrome, NADP 등인데, 이 물질 중 가장 가능성이 높은 물질은 cytochrome이다. 이렇게 ATP생성과 DNA의 활성화를 일으킴으로써 세포의 대사를 촉진하고 활성을 증가시킨 결과 fibroblast의 콜라겐합성을 증진시키며 신경세포의 활동전위를 증가시킨다. 또한 면역계의 국소반응을 증가시키며 growth factor가 증가하여 세포분열과 성장을 촉진하고 상처의 재생을 촉진한다.

저출력 레이저 치료에 있어 가장 적절한 치료 주기와 에너지 조사량에 대한 가이드라인은 아직 확립된 것이 없으나, 안트-슐츠의 법칙(Arndt-Schultz law)에 근거하여 너무 자주, 너무 많은 에너지를 조사하는 것은 오히려 역작용을 일으킬 수 있다고 이야기하고 있다. Mitochondria 내에서 cytochrome 이 전자전달효소로서 작용을 할 때 superoxide 등의 ROS가 생성되고 이 때 singlet oxygen이 발생하는데, 적은 양의 ROS는 ATP의 생성에 도움이 되지만 다량의 ROS 생성은 오히려 세포 안에서 생

성된 ROS를 신속하게 없애는 항산화 작용을 일으켜서 ROS는 점점 줄어드는 방향으로 진행하며, ATP를 생성하는데 필요한 여러 물질의 고갈과 이미 생성된 ATP의 사용으로 추가적인 반응을 기대하기 점점 어려워진다. 어떤 파장을 사용해야 하는 지에 대한 정답도 아직 없으며 가시광선 영역의 파장부터 적외선 영역의 파장까지 모든 영역의 파장들에 대한 논문들이 있는데, 중요한 점은 좁은 파장대의 레이저를 사용해야 한다는 것이다. 넓은 파장대를 사용하게 되면 태양광선을 직접 쪼이는 것과 별반 차이가 없으며 각 파장의 빛들이 자극하는 target의 효과가 서로 상쇄가 되어 나타날 수 있다[14].

레이저는 매질의 종류에 따라 발생되는 파장이 달라지는데, 의료용으로 사용되고 있는 저출력 레이저는 매질의 종류에 따라 가스를 매질로 한 He-Ne(헬륨네온) 레이저, 반도체를 매질로 한 InGaAlP(인듐-갈륨-알루미늄-인) 레이저, GaAlAs(갈륨-알루미늄-비소) 레이저, GaAs(갈륨-비소) 레이저 등이 있으며, 외과용으로 사용되는 CO2레이저, Ruby 레이저, Nd:YAG 레이저 등의 고출력 레이저의 빔을 넓게 만들어서(defocused) 사용하기도 한다. He-Ne(헬륨네온) 레이저는 레이저치료기 중에서 가장 오래된 종류의 레이저이며, 633nm의 파장을 가진 붉은 색의 가시광선을 방출한다. 하지만 이것은 크기가 크고 레이저 튜브가 예민한 단점이 있어서, 비슷한 파장대의 레이저를 방출하면서(630-700nm) 가격이 저렴하고 크기도 작으며 훨씬 튼튼한 InGaAlP(인듐-갈륨-알루미늄-인) 레이저로 대체되고 있다. GaAlAs(갈륨-알루미늄-비소) 레이저는 780-890nm, GaAs(갈륨-비소) 레이저는 904nm의 파장을 방출한다[15].

레이저 치료의 장점은 비접촉이므로 감염의 위험이 없고, 사용법이 간단하여 특수한 기술을 필요로 하지 않으며, 치료부위로의 정확한 조사가 가능하다는 것이다[5]. 따라서 현재 다양한 분야에 걸쳐 그 효과를 나타내는 연구들이 진행되고 있는데, 그 중에서도 피부 관련 증상과 근골격계 관련 증상의 호전 효과에 대한 연구들이 많으며, 적응증으로는 알레르기, 여드름, 습진, 백반증, 관절염, 암, 정신신체장애, 섬유근육통, 요통, 부종, 족저근막염, 상처의 치유 등이 있다[15].

Sakihama 등의 연구에 의하면 자극이나 알레르기에 의해서 접촉성 피부염을 일으킨 생쥐의 귀를 이용한 실험 결과 He-Ne 레이저 치료가 자극성 접촉피부염에 대해서는 별효과가 없었으나, 알레르기성 접촉피부염에 대해서는 알레르기 반응을 감소시키는 결과는 보였다. 또한 쥐의 복막에 있는 mast cell에서 분비된 histamine에 대한 실험 결과 spontaneus histamine의 분비가 억제되었다[16]. Kolarova는 생체외(in vitro)실험에서 5-10J/cm2 의 레이저 조사가 백혈구 식세포 작용의 현저한 증가를 야기한다고 보고하였으며[17], Duan은 He-Ne 레이저를 조사한 부위에서 중성구(neutrophil)의 호흡폭발반응(respiratory burst)을 관찰했다[18]. Flavia Schlittler Oliveira 등의 연구에 의하면 종골건을 손상시킨 쥐에게 저출력 레이저 치료를 시행한 후 손상회복의 지표로써 콜라겐 섬유의 배열상태를 측정해 보았을 때, LLLT로 치료한 그룹이 콜라겐 섬유의 재배열에 있어 유의한 개선이 있음을 보여주었으며[19], Valdir Gouveia Garcia 등의 연구에 의하면 3도 화상을 유발시킨 쥐의 피부에 LLLT(GaAlAs laser)를 조사한 결과 저출력 레이저 치료 부위에서 콜라겐 침전과 신생혈관생성, 재상피화에 있어 유의한 증가를 보였다[20]. 또한 Paulo C.L. Silveira 등은 비복근에 외상을 발생시킨 쥐를 대상으로 LLLT(AsGa laser) 치료를 한 결과 외상만 발

생시키고 치료를 하지 않은 대조군에 비해 사립체성 호흡연쇄 복합체 I, II, III, IV (mitochondrial respiratory chain complex es I, II, III, IV)와 석신산탈수소효소(succinate dehydrogenase)의 활성이 증가되었음을 확인하였고, 이는 LLLT가 해당부위의 ATP합성의 증가를 유발하여 근육 회복 과정을 가속시켰을 것을 암시한다고 하였다[21].

이상의 연구결과는 저출력 레이저 치료가 면역계에 작용을 하고 조사한 부위에서의 소염 작용과 피부 재생 작용에 영향을 미친다는 근거를 제시하고 있으며, 이를 토대로 아토피 피부염 병변 부위에 저출력 레이저를 조사했을 때 그 부위의 증상이 완화될 수 있다는 가정을 세워볼 수 있으나, 현재까지 저출력 레이저치료를 아토피 피부염에 응용하여 증상을 호전을 보였다는 국내외 자료들은 연구 과정 및 결과의 산출에 있어 신뢰를 얻지 못하는 경우가 많다.

한의학에서의 아토피피부염은 浸淫瘡, 乳癬, 奶癬, 胎熱, 胎癬, 胎斂瘡, 濕疹, 四彎風, 旋耳瘡, 臍瘡의 범주에 속하는데, 아토피 피부염의 원인으로는 風熱, 血熱, 血虛, 脾胃濕熱 등을 들 수 있으며[2,22-7], 이번 연구에 참여한 19명의 환자가 복용한 潤皮淸은 경험방으로써, 補血, 淸熱, 燥濕시키는 약재들로 구성되어 아토피 피부염의 치료에 사용되었다. 황기는 益衛固表하고 托毒生肌하는 작용이 있어 예로부터 瘡口不斂의 要藥으로써 각종 피부과 질환에 쓰여왔으며, 백작약은 養血斂陰하는 작용이 있어 血虛로 인한 각종 증상들과 陰虛發熱등의 증상에 효과가 있으므로, 血熱, 血虛로 인한 피부의 건조 증상에 도움을 준다. 갈근은 脾胃 二經에 들어가 陽明胃經의 要藥이 되는데, 陽明은 肌肉을 주관하므로 解肌發汗시키어 기표에 사기가 울체하여 身熱이 不退한 증에 사용하며 承發하는 성질이 있어 痲疹不透의 증상에 쓸 수 있으므로, 아토피 피부염 환자의 肌表에 울체된 기운을 풀어주고 承發시켜주어 증상을 완화시킬 수 있다. 삼백초는 淸熱利水시키므로 각종 濕熱證에 사용될 수 있으며, 解毒消腫하는 작용이 있어서 癤瘡癰腫의 치료에 사용한다. 애엽은 피부과 질환에 사용할 때 燥濕止痒하는 효능이 있어 濕疹疥癬을 등의 질환을 치료한다[28].

이번 연구는 한약 및 침치료를 받고 있는 아토피 피부염 환자들을 대상으로 특정 부위에 저출력 레이저 치료를 실시한 후, 동일한 환자의 저출력 레이저 치료 비실시 부위와 호전도를 비교함으로써 저출력 레이저 치료가 아토피 피부염의 증상에 미치는 효과를 살펴보고자 하는데 그 목적이 있다. 레이저 치료 대상 부위와 비교 대상이 되는 비치료 대상 부위는 치료 부위의 반대편으로 정하되, 반대편의 증상이 아주 경미하여 치료부위와의 차이가 큰 경우에 한해서는 피부두께가 비슷한 다른 부위로 선정하였다. 한약복용, 침치료 등 다른 치료를 병행하고 있는 환자를 대상으로 하였지만, 대상 환자 19명에게 동일한 한약치료와 침치료가 시행되었으며, 한 환자의 두부위를 서로 비교하였기 때문에 대상군과 대조군 간의 차이는 레이저 치료의 유무 이외에 존재하지 않았다.

동일한 환자에 있어 두 부위의 점수를 비교하는 방식의 연구이기 때문에 SCORD index 중 전신의 증상발현 면적을 산출하는 점수와 주관 증상 척도 중 하나인 Sleep loss 를 배제하고 증상의 정도를 측정하는 6개의 항목과 주관적 증상 척도 중 Pruritus 항목을 각각의 부위에 한정하여 측정, 기록하였다.

본 연구의 대상은 2009년 2월 13일부터 2009년 7월 10일까지 ○○한의원에 아토피 피

부염을 주증상으로 내원한 환자 중 한약과 침치료 외에 저출력 레이저 치료를 병행하여 4~14회 치료를 받은 환자 19명으로, 남자가 7명(36.84%), 여자가 12명(63.16%)이었으며, 평균연령은 24.29±8.75이다.

대상 환자의 레이저 치료 횟수 평균은 9.11±3.46번 이고, 치료를 받은 평균 기간은 3.04±0.84개월이며, 각 환자에 있어 치료와 치료 사이의 간격은 평균 12.46±4.36으로, 평균적으로 1 개월에 3 번 꼴로, 3 개월에 걸쳐 치료를 받은 것으로 나타났다.

저출력 레이저의 치료 부위별로 분류해 보았을 때에는 다리부위를 치료받은 환자가 5명(26.3%)으로 가장 많았고, 손부위가 4명(21.1%), 목부위가 3명(15.8%), 발과 팔, 등부위가 2명씩(10.5%), 어깨부위가1명(5.3%) 순으로 나타났다(Table 1).

먼저 대조군의 치료 전후 점수를 비교해 본 결과, Erythema/darkening 항목 점수는 치료 전후로 0.74±0.73의 감소가 나타났으며 이는 통계적으로 유의하였다($p<0.01$). Edema/papulation 항목 점수는 0.47±0.70의 감소가 나타났으며 이 또한 통계적으로 유의하였다 ($p<0.05$). Oozing/crust, Lichenification/prurigo, Excoriation, Dryness, Pruritus 항목 점수 감소는 각각 0.53±0.51, 0.74±0.73, 0.42±0.51, 0.74±0.81, 1.89±2.44 로 나타나서 모두 통계적으로 유의한 감소를 보였다($p<0.01$)(Table 2)(Fig.1). 이는 한약 투여 및 침치료의 전신작용에 따른 결과로 해석할 수 있다.

다음 레이저 치료를 시행한 부위의 점수 변화를 살펴보면, Erythema/darkening, Edema/papulation, Oozing/crust, Excoriation 항목 점수가 각각1.16±0.83, 1.42±0.69, 1.47±0.96, 1.37±0.83 감소하여 통계적으로 유의함을 보였다 ($p<0.001$). Lichenification/prurigo, Dryness 항목 점수도 각각0.89±1.05, 1.21±0.92 감소하여 통계적으로 유의하였으며($p<0.01$), Pruritus 항목 또한 3.53±2.57의 감소로 통계적으로 유의함을 보였다($p<0.001$)(Table 3)(Fig.2).

이 부위의 증상변화는 한약 투여, 침치료와 레이저 치료의 작용으로 인한 결과이며, 이상의 결과를 보면 대상 부위와 대조 부위의 아토피 증상은7가지 항목 모두에서 치료 기간 동안 통계적으로 유의한 감소를 보였다.

저출력 레이저의 치료 효과를 살펴보기 위해서는 LLLT의 시술유무에 따른 증상의 감소 차이를 비교해 보아야하므로, 저출력 레이저 치료를 받은 부위와 받지 않은 부위의 항목별 점수를 비교해본 결과, 7항목 모두에서 레이저 치료를 받은 부위가 받지 않은 부위보다 전후 점수 차이에 있어 더 큰 평균값을 나타냈지만 Erythema/darkening Lichenification/prurigo Dryness 항목 점수에서는 통계적으로 유의하지 않았고, Edema/papulation, Oozing/crust, Excoriation 항목 점수에서는 통계적으로 유의한 차이를 보였으며($p<0.01$), Pruritus 항목 점수에서도 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p<0.05$)(Table 4)(Fig.3).

따라서 저출력 레이저 치료는 아토피 피부염 환자의 증상 완화에 부분적으로 유의한 기여를 했다고 볼 수 있으며, 이는 저출력 레이저 치료가 국소 부위의 알레르기 반응을 가라앉히고, 면역반응을 조절하며, 부종 및 창상치유에서 효과를 보이는 것과 유사한 기전을 통해 나타난 결과로 사료된다.

아토피 피부염은 영아기 때는 홍반성 습윤성 피부염의 형태로 나타나다가 소아기 때는 진물이 적고 보다 건조한 병변이 구진형으로 나타나는 경향이 있으며 사춘기와 성인기에는 국한성 홍반, 인설, 구진 또는 수포성 반을 형성하거나 소양성 태선화 반으로 나타나는 특

징이 있는데[1,29-30]. 상기 결과에서 특히 유의한 효과를 보인 항목이 Edema/papulation, Oozing/crust, Excoriation 인 것으로 보아 저출력 레이저 치료가 특히 영, 유아기 아토피 환자의 증상 완화에 도움이 될 것으로 사료되며, 시술이 비침습적이고 비접촉적이라는 것도 소아기 환자에게 적용함에 있어 장점이라고 할 수 있다.

본 연구는 치료를 받으러 오는 환자를 대상으로 연구를 진행하는 과정에서 치료를 받은 횟수와 간격을 일정하게 통제하지 못하였으며, 결과의 해석에 있어서도 저출력 레이저 치료가 어떤 기전으로 각종 증상 및 질환에 효과를 나타내는지 명확하게 밝혀지지 않았기 때문에 왜 어떤 항목에서는 유의한 차이를 보이고 어떤 항목에서는 유의한 차이를 보이지 않았는가에 대한 해답을 제시하기가 어려웠다. 하지만 동물을 대상으로 한 실험이 아닌 인간을 대상으로 한 치료에서 일부 항목에 유의한 효과를 보이는 결과가 나왔다는 점에 의의를 둘 수 있다. 앞으로 저출력 레이저의 아토피 피부염에 대한 효과를 보다 확실히 규명하기 위해서는 저출력 레이저를 조사하였을 때 생체의 각 기관에서 일어나는 변화들에 대한 기전 및 가장 적절한 치료 간격과 치료 시간, 치료 파장을 설정하는 연구가 선행되어야 할 것이며, 이를 토대로 다양한 변인이 통제된 상황에서의 임상시험 연구 결과가 나온다면 저출력 레이저 치료가 아토피 피부염 치료의 보조요법으로써 환자들의 빠른 증상개선에 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다.

Ⅴ. 結　論

2009년 2월 13일부터 2009년 7월 10일까지 신창한의원에 아토피 피부염을 주증상으로 내원한 환자 중 한약과 침치료 외에 저출력 레이저 치료를 병행하여 4~14회 치료를 받은 환자 19명(남자 7명, 여자 12명)을 대상으로 레이저 치료 치료를 실시한 부위와 그렇지 않은 부위의 아토피 증상 변화 정도를 비교 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 저출력 레이저 치료의 효과를 살펴보기 위해 대상 환자의 아토피 피부염 증상 발현 부위 중 대조 부위로 지정한 곳의 증상 호전정도를 살펴본 결과, Erythema/darkening, Edema/papulation, Oozing/crust, Excoriation, Lichenification/prurigo, Dryness, Pruritus 항목 점수의 치료 전 후 감소치가 모두 통계적으로 유의하였으므로, 저출력 레이저 치료를 받지 않은 곳의 아토피 피부염증상은 통계적으로 유의한 호전 양상을 보였다고 할 수 있다.
2. 저출력 레이저 치료를 받은 부위의 치료 전후 증상 호전 정도를 살펴본 결과, 이 역시 모든 측정치에서 치료 전 후로 통계적으로 유의미한 감소를 나타내었다.
3. 저출력 레이저 치료를 받은 부위와 받지 않은 부위의 항목별 점수를 비교해본 결과, Erythema/darkening Lichenification/prurigo Dryness 항목 점수에서는 유의한 차이가 보이지 않았고, Edema/papulation, Excoriation, Oozing/crust, Pruritus 항목 점수에서는 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

이상의 결과에서 저출력 레이저 치료가 아토피 피부염 환자의 증상 완화에 유의성 있는 효과를 나타내었으며, 위와 같은 결론을 바탕으로 추가적이고 보완적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

參考文獻

1. 홍창의. 소아과학. 서울:대한교과서(주). 2007: 1142-1143.
2. 박민철, 김진만, 홍철희, 황충연. 아토피 피부염의 동서의학적 문헌 고찰. 대한한방안이비인후피부과학학지. 2002;15(1):226-52.
3. 전국의과대학교수. Katzung's 임상약리학. 서울:도서출판한우리. 1998:1049-68.
4. 전국의과대학교수 역. 오늘의 진단과 치료. 서울:도서출판한우리. 1999:46.
5. 김수관. 효과적인 레이저 선택과 임상 적용. 서울:참윤퍼블리싱. 2008:844-47.
6. 안성구, 박병덕, 원진형, 천승현. 아토피 피부염 진단과 치료. 서울:군자출판사. 2007:113.
7. 김정희. 아토피 피부염의 최신지견. 소아 알레르기 및 호흡기학회지. 2004;14(1):12-23.
8. 김철홍, 이상일, 이수영, 최성연, 이준성, 김규언. 1995년과 2000년의 학동기와 2003년 학동전기 소아에서의 아토피 피부염의 역학적 변화에 관한 전국적인 연구. 소아 알레르기 및 호흡기학회지. 2003;13(4):227-37.
9. 손정숙, 최인화. 아토피 피부염 환자 치험 1례. 대한한의학회지. 2001;22(4):15-17.
10. 안성구, 박병덕, 원진형, 성열오, 천승현. 개원의를 위한 아토피 피부염. 서울:퍼시픽출판사. 2007:25,35.
11. 이지현 외. 아토피피부염학회 보고서: 한국 아토피피부염의 치료지침. 대한피부과학회지. 2006;44(8):907-913.
12. Sonnichsen N.et al. High-dose UVA1 therapy for atopic dermatitis: results of a multicenter trial. J Am Acad Dermatol. 1998;38:589-593.
13. Reynolds NJ, Franklin V, Gray JC, Diffey BL, Farr PM. Narrow-band ultraviolet B and broad-band ultraviolet A phototherapy in adult atopic eczema: a randomised controlled trial. Lancet 2001;357:2012-2016.
14. 이욱. IPL의 원리와 그이용. 서울:도서출판 엠디월드. 2008:380-390.
15. Jan Tuner, Lars Hode. 레이저 치료학. 서울: 정담출판사. 2006:45-48,134-216.
16. Sakihama I. Effect of a helium-neon laser on cutaneus inflammation. Karume Medical J. 1995;52(4):299-305.
17. Kolarova H et al. Effect of He-Ne laser irradiation on phagocyte activity of leukocytes in vitro. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Facultatis Medicae. 1991;129: 127-32.
18. Duan R, Liu C-Y, Li Y et al. Signal transduction pathways involved in low intensity He-Ne laser-induced respiratory burst in bovine neutrophils: a potential mechanism of low intensity laser biostimulation. Laser in Surgery and Medicine. 2001;29:174-8.
19. FlaviaSchlittler Oliveira et al. Effect of Low Level Laser Therapy(830nm) with different therapy regimes on the process of tissue repair in partial lesion calcaneous tendon. Laser in Surgery and Medicine. 2009;41: 271-6.
20. Valdir Gouveia Garcia et al. Effect ofphotodynamic therapy on the healing of cutaneous third-degree-burn: histological study in rats. Lasers Med Sci. 2009 Jun 17.
21. Paulo C.L. Silveira et al. Evaluation of mitochondrial respiratory chain activity in muscle healing by low-level laser therapy. Journal of Photochemistry and Photobiology B. 2009: 89-92.
22. 홍원식 편저. 정교황제내경소문, 서울:동

양의학연구원출판부. 1985:72-80, 246.
23. 宋書功主編. 金匱要略廣州校詮. 北京:人民衛生出版社. 1994:221-25.
24. 巢元方編著. 巢氏諸病源候論. 서울:대성문화사. 1992:251-53.
25. 陳實功. 外科正宗. 北京:人民衛生出版社. 1964:303-4.
26. 吳謙. 醫宗金鑒(下). 北京:人民衛生出版社. 1982:443-4.
27. 中國中醫研究院. 中醫兒科學. 北京:中醫古籍出版社. 1994:348-50.
28. 전국한의과대학 공동교재편찬위원회. 본초학. 서울:영림사. 2004:185-7,371, 447-8, 579-81, 637-40.
29. 대한피부과학회. 피부과학. 서울:녹문각. 1994: 133-8.
30. 안성구, 이승헌, 박윤기. 흔히보는 피부질환. 서울:고려의학. 1993:7-9.