

## 저출력 레이저 요법이 안면피부 탄력도와 멜라닌 양에 미치는 효과

안경민<sup>1</sup>, 김예진<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>삼육보건대학교 피부미용과, <sup>2</sup>삼육보건대학교 간호학과

## The Effect of Low Power Laser Therapy on Facial Skin Melanin and Elasticity

Kyung-Min Ahn<sup>1</sup> and Ye-Jean Kim<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Sahmyook Health University Cosmetology, <sup>2</sup>Sahmyook Health University Nursing

**요 약** 본 연구는 피부 관리 측면의 노화방지 프로그램을 개발하는 기초자료를 제공할 목적으로 수기 요법과 저출력 레이저 요법을 이용하여 각각의 요법에 8명씩의 41세에서 58세 사이의 여성들에게 2011년 6월 20일부터 8월 26일까지 주 2회씩 4주 동안 총 8회에 걸쳐 안면 마사지를 시행하였다. 시행 2, 4, 6, 8회후 눈 밑과 볼의 피부 탄력도와 눈가와 볼의 멜라닌 양을 측정하여 평균값과 표준편차를 내고 비교 분석한 결과 두 집단 모두에서 탄력도가 유의적으로 증가하고 멜라닌양은 유의적으로 감소하는 결과가 나타났다. 또한, 탄력도의 증가율과 멜라닌양의 감소율 모두에서 수기 요법보다 저출력 레이저 요법이 더 효과가 높은 것으로 나타나 저출력 레이저 요법이 안면 피부의 탄력도와 멜라닌 양에 미치는 효과가 수기 요법보다 높은 것으로 분석되었다. 따라서 저출력 레이저를 이용한 피부 관리는 안면 피부의 노화방지에 유의하며 새로운 피부 관리의 프로그램으로 활용할 수 있을 것으로 분석되었다.

**Abstract** This study aims to provide fundamental data to develop anti-aging programs in the aspect of skin care. To attain the goal, manual therapy and low-power laser therapy were conducted separately to 8 women in the 40's and 50's. They received the facial massage total 8 times twice a week for 4 weeks. According to the result of calculating the average and standard deviation by measuring skin elasticity of the area below their eyes and cheeks and also melanin around eyes and cheeks and conducting comparative analysis, both groups showed significant increase in elasticity and their melanin decreased significantly. The low-power laser therapy showed higher values than the manual therapy both in elasticity increase and melanin reduction; thus, it was analyzed that the low-power laser therapy more highly affects skin elasticity and the amount of melanin in facial skin is greater than that in manual therapy. Therefore, it was analyzed that skin care using low level laser can be significant in anti-aging of facial skin and can be utilized as a program for a new type of skin care.

**Key Word** : Anti-aging, Manual therapy, Low-power laser, Elasticity, Melanin

### 1. 서론

최근 지속적인 경제발전과 평균수명의 연장으로 개개인의 행복한 삶과 노화방지에 대한 욕구가 높아지고 있다. 아울러 여성의 사회활동 참여 기회가 많아짐에 따라 외모에 대한 관심이 어느 때보다 고조되면서 피부에 대한

중요성이 더욱 주목되고 있다. 그 중 안면 피부는 외부에 노출되어 타인이 볼 수 있으므로 미관상 더욱 관심을 끌게 되는 부분이며, 외적인 아름다움은 물론 내적인 아름다움을 표현할 수 있어 삶의 질을 높이는 데 중요한 의미가 있다[1].

인체의 노화과정 중 피부의 변화는 누구나 피해 갈 수

본 논문은 2011학년도 삼육보건대학교 교육역량강화사업단의 지원을 받아 수행된 논문임.

\*교신저자 : 김예진(yejean73@shu.ac.kr)

접수일 11년 10월 25일

수정일 (1차 11년 11월 10일, 2차 11년 11월 24일)

계재확정일 11년 12월 13일

없는 숙명적인 요소라 할 수 있다[2,3]. 피부노화의 특징으로 표피가 거칠어지고 얇아지며 주름이 깊어진다. 또한, 피부색이 칙칙해 보이고 피부의 탄력성이 떨어져 아래로 처지는 현상이 나타난다[4]. 나이가 증가함에 따라 아교섬유 다발들은 작아지고 교원질의 총량도 감소하며, 진피 내의 세포외 물질들인 프로테오글리칸(proteoglycan)과 히알루론산(hyaluronic acid)의 농도가 감소하면서 수화(hydration) 정도가 감소하여 피부의 탄력성질이 감소하게 되는 것이다[5].

피부노화를 지연시키거나 관리하는 데에는 가장 기본적으로 마사지를 이용한다. 마사지는 관리하고자 하는 부위에 적절한 압력과 신장을 가하며 결합조직에 영양공급과 림프순환을 촉진해[6] 미용상의 문제점을 개선하여 건강한 피부를 유지하고 손상된 피부의 건강상태를 증진, 회복시키는 것으로[7] 과거에는 수기를 사용하는 방식에 치중해 왔으나 오늘날 산업의 발달에 힘입어 성능이 뛰어난 피부미용기기의 발달로 피부미용기기를 사용하는 관리의 비중이 증가하였다[8].

피부 노화의 척도라고 할 수 있는 피부탄력 저하나 색소침착 등의 문제점을 개선하기 위하여 가장 대표적으로 사용하고 있는 기기로는 초음파와 고주파를 들 수 있으며 [9] 의료적으로는 레이저 기기를 가장 흔하게 사용하고 있다. 그러나 미용기기를 이용한 피부 관리의 효과에 대한 검증이나 임상연구가 드문 것이 현실이며 다양한 기기 사용과 그 효과를 정량적으로 입증할 만한 자료가 부족한 것이 사실이다.

의료용 레이저는 출력에 따라서 근본적으로 세 가지 용도로 구분 사용한다. 즉 저출력은 화학적-신진대사 반응용으로, 중간 출력은 열과피용으로, 높은 출력을 이용해서는 비열적-기계적 파괴용으로 사용한다[10]. 저출력 레이저는 출력이 0.1W 이하로 낮으며, 열 효과 및 조직 파괴 작용이 없으므로 흔히 콜드(cold)레이저 또는 소프트(soft) 레이저라 부르기도 한다[11]. 저출력 레이저는 상처치유 및 통증완화, 창상 및 포진 후 동통 등의 피부 과적 질환에 사용되고 있으며 그이 외에 소염, 항부종, 항균, 국소 혈액순환 개선 등의 효과가 보고되고 있다 [12-14]. 피부에 적용하였을 때에는 섬유아세포의 활성도를 변화시키고 DNA 합성 및 교원질 전구물질의 흡수를 촉진하여 항염증작용과 조직 활성성을 증가시키며 또 림프관과 정맥의 재생을 증가시켜 부종의 감소와 혈관의 재생 효과가 있으며[15] 피부결양 치료[16]와 여드름 및 기미와 각종 색소 질환뿐 아니라 잔주름이 개선되는 콜라겐 리모델링 효과가 있다[17]는 보고가 있다. 저출력 레이저는 표피손상에 의한 특이한 부작용도 없고 비침습적이며 통증이 없어 환자에게 상당한 편의성을 주게 된

다[18]는 점에 착안하여 수기요법과 저출력 레이저 요법을 비교하여 피부 관리 측면에서의 그 효능을 검증하고자 하였으며 노화방지 프로그램을 개발하기 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구대상

노화가 진행 중인 40대 10명, 50대 6명으로 나이나 신체조건, 육안적 관찰로 보아 탄력도와 색소침착의 정도가 비슷한 여성들로서 수기 요법에 8명, 저출력 레이저 요법에 8명을 각각 나누어 시행하였다. 피부미용과 관련하여 실험대상자의 인원내 대하여는 본 연구에서 8명씩을 실험한 것과 유사하게 각 그룹 간에 6-8명의 인원을 대상으로 연구한 보고들[5,6,9,19,20]이 많이 있다. 서울과 경기도 남양주시에 거주하면서 다음과 같은 조건이 충족되며 일반적으로 정상적인 건강한 생활을 유지하는 여성들에게 적용하였다.

- 1) 방사선 치료나 악성 종양이 없는 자
- 2) 심장질환, 심 박 조정기 부착이나 임신부 등 기기 적용에 부적절한 자가 아닌 자
- 3) 실험 참가 1개월 이내에 안면 마사지 또는 광선 치료를 받지 않은 자
- 4) 특별한 피부 이상 질환이 없는 자

### 2.2 연구도구

#### 2.2.1 수기요법

손을 이용한 매뉴얼 마사지로 기본 5동작을 바탕으로 클렌징 후 스킨토닉(Theraderm의 cucumber toning lotion, 한국)으로 피부를 정돈하고 필링젤(K의 BHvita peeling gel)을 도포하여 한국피부미용사회 중앙회에서 지정한 피부미용실기교본의 동작으로 한국산업인력공단에서 국가 자격검정실기시 표준이 되는 매뉴얼 마사지 동작을 적용하였다.

#### 2.2.2 저출력 레이저 요법

국내 Pros international사에서 연구 개발한 저출력 레이저기 ALAPA-890으로 890nm의 파장에 출력 세기는 7mW, 침투깊이는 10mm인 것으로 클렌징 후 스킨토닉(T사의 cucumber toning lotion)으로 피부를 정돈하고 필링젤(Avecena의 BH vita peeling gel, 한국)을 사용하여 짧은 초점 노즐로 안면 피부에 바로 접촉하여 근육 결 따라 마사지하듯 안면부위를 좌우로 각각 8분씩 16분간 시행

하고 반사되는 빛을 다시 생체조직으로 흡수시켜 레이저 에너지를 상승시키는 효과가 있는 반사노즐을 마무리단계에 4분간 근육결을 따라 안면전체에 적용하였다. 수기와 동일한 압력과 시간, 순서등을 적용하여 수기와 차이를 최소화 하였다.

**2.2.3 피부상태 측정**

안면 피부의 탄력도와 멜라닌 양을 측정하기 위하여 Multi Dermoscope MDS 800(C&K electronic사, Köln, Germany)의 피부 진단기를 사용하였으며. 실험 전 최초의 탄력도(눈 밑과 볼) 및 멜라닌양(눈가와 볼)을 측정하고 2회, 4회, 6회, 8회 관리 후 동일한 부위를 측정하였다. 더 정확한 수치를 측정하기 위하여 탄력도가 가장 떨어지기 쉬운 안륜 근이 위치한 왼쪽 눈동자 정중앙의 1cm 아래 부위와 왼쪽 눈꼬리 아래턱선 부위, 멜라닌양이 많이 나타나는 왼쪽 눈꼬리 외측 아래 부위와 볼의 관골부위- 왼쪽 눈꼬리 외측 아래 3cm 부위를 각 부위당 3회씩 반복 측정하여 회당 평균값과 표준편차를 내고 회를 거듭함에 따라 그 차이를 비교분석하였다.

**2.3 기간 및 조건의 통제**

기간은 2011년 6월 20일부터 8월 26일까지 실험대상자의 형편을 고려하여 정하였고 각자 주 2회씩 총 8회를 4주간 실시하였다. 이 기간은 바캉스나 국외여행과 같은 다른 환경에 노출되지 않도록 하였고 일상과 같은 식생활과 수면, 신체조건을 유지하도록 하였다. 또한, 남양주시에 있는 피부 관리실에서 실험하여 24도~26도의 실내 온도와 실내습도 52%~57%에서 피부 진단기의 이동 없이 최대한 동일한 환경을 유지하도록 하였다.

**2.4 통계분석**

수기 요법과 저출력 레이저 요법의 각각 실시 전과 2, 4, 6, 8회에 측정한 수치의 변화를 알아보기 위하여 각각 평균값과 표준편차를 내었으며 집단 간 동질성 검증 - 비모수 이므로 독립 두표본 평균검정( Mann-Whitney U test) 사용, 탄력도와 멜라닌 양의 변화에 대한 검증은 이원배치분산분석(two-way repeated measure of ANOVA) 을 실시하였으며 본 연구의 실증분석은 모두 유의수준 5%에서 검증하였으며 통계처리는 SPSS v.15.0 for Windows 프로그램을 사용하여 분석하였다.

**3. 결과**

**3.1 대상자의 일반적 특성**

대상자의 일반적 특성은 표 1과 같다. 대상자의 연령은 수기요법군과 저출력 레이저군 이40~49세 62.5% ,50세 이상이 37.5로 동일하였다. 결혼 상태는 수기요법군이 기혼 75%, 미혼 25%였으며 저출력 레이저군이 기혼 87.5%,미혼 12.5%였다. 폐경여부는 폐경이 수기요법군 62.5%, 저출력 레이저군 50%였다. 스트레스 정도는 수기요법군이 약간 있다 50%로 가장 많았고 저출력 레이저군은 보통이 62.5%로 가장 많았다.

[표 1] 일반적 특성  
[Table 1] General Characteristics

구 분	수기요법군(N=8)		저출력 레이저군(N=8)		
	N	%	N	%	
연 령	40~49세	5	62.5	5	62.5
	50세 이상	3	37.5	3	37.5
결혼 상태	기 혼	6	75	7	87.5
	미 혼	2	25	1	12.5
폐경 여부	폐 경	5	62.5	4	50
	폐경 아님	3	37.5	4	50
스트레스	약간 있다	4	50	2	25
	보 통	3	37.5	5	62.5
	많은 편이다	1	12.5	1	12.5
	심하다	0	0	0	0

**3.2 집단 간 동질성 검사**

본 연구의 수기와 레이저군을 대상으로 사전 탄력도와 멜라닌 양을 눈 밑과 볼에 대해 동질성을 검증한 결과 표 2에서와 같이 각 영역에서 유의한 차이가 없었다.

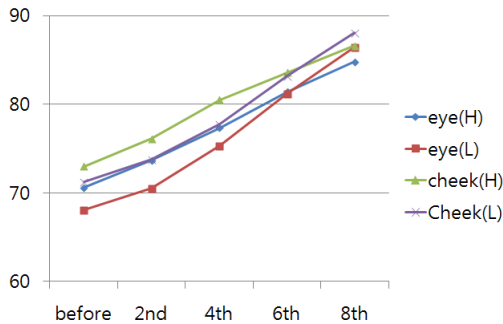
[표 2] 집단 간의 동질성 검사  
[Table 2] Intergroup homogeneity test

구 분	집단	Mean ± SD	Z	P	
탄력도	눈 밑	수기	70.58±5.07	-.843	.399
		레이저	68.08±8.71		
	볼	수기	73.00±3.93	.000	1.000
		레이저	71.25±11.69		
멜라닌 양	눈가	수기	34.66±9.47	-.843	.399
		레이저	30.33±6.23		
	볼	수기	28.52±9.80	-1.69	.089
		레이저	36.52±5.14		

### 3.3 안면 피부의 탄력도 변화

탄력도에 대한 변화를 이원배치 반복측정 분산분석한 결과는 그림 1, 표 3과 같다. 눈밑의 탄력도는 손마사지와 레이저 집단에 따라서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(F=0.16, p=.700). 시기에 따라서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(F=10.59, p=.000). 집단과 시기간에는 유의한 교호작용이 있는 것으로 나타났다(F=4.06, p=.029). 이는 눈가의 탄력도는 손마사지와 저출력 레이저요법간에 유의한 차이가 있다고 볼 수 있다.

볼 탄력도는 손마사지와 레이저 집단에 따라서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(F=0.09, p=.772). 시기에 따라서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(F=92.34, p=.000). 집단과 시기간에는 유의한 교호작용이 있는 것으로 나타났다(F=3.72, p=.038). 이는 볼 탄력도는 손마사지와 저출력 레이저요법간에 유의한 차이가 있다고 볼 수 있다(손 마사지의 경우 사전과 2회는 유의한 차이가 있고, 4회, 6회는 차이가 없으며 8회에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 그리고 레이저의 경우는 사전과 2회, 4회, 6회, 8회 매 측정시마다 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다).



수기: H, 레이저: L

[그림 1] 탄력도 변화  
[Fig. 1] Change in elasticity

[표 3] 탄력도 변화

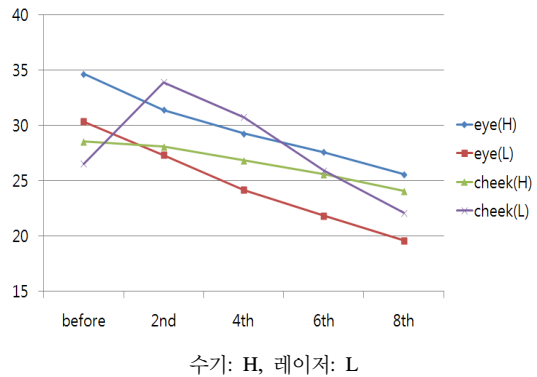
[Table 3] Change in elasticity

구분	집단	Pre	2nd	4th	6th	8th	source	F	P
		M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD			
눈 밑	수기	70.58±5.07	73.66±5.07	77.33±5.05	81.41±4.02	84.83±3.54	Group	0.16	.700
	레이저	68.08±8.71	70.50±9.11	75.33±8.46	81.16±7.32	86.41±6.02	Time	10.59	.000
							Group×Time	4.06	.029
볼	수기	73.00±3.93	76.08±4.60	80.50±4.59	83.58±4.08	86.58±4.72	Group	0.09	.772
	레이저	71.25±11.69	73.75±11.70	77.50±11.05	83.16±9.33	88.08±7.02	Time	92.34	.000
							Group×Time	3.72	.038

### 3.4 안면피부의 멜라닌양 변화

멜라닌 양에 대한 변화를 이원배치 반복측정 분산분석한 결과는 그림 2, 표 4와 같다. 눈밑의 멜라닌 양은 손마사지와 레이저 집단에 따라서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(F=1.77, p=.204). 시기에 따라서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(F=85.00, p=.000). 집단과 시기간에는 유의한 교호작용이 있는 것으로 나타났다(F=3.79, p=.036). 이는 눈가의 멜라닌 양은 손마사지와 저출력 레이저요법간에 유의한 차이가 있다고 볼 수 있다.

볼 멜라닌 양은 손마사지와 레이저 집단에 따라서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(F=0.17, p=.682). 시기에 따라서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(F=92.93, p=.000). 집단과 시기간에는 유의한 교호작용이 있는 것으로 나타났다(F=30.16, p=.000). 이는 볼의 멜라닌 양은 손마사지와 저출력 레이저요법간에 유의한 차이가 있다고 볼 수 있다.



수기: H, 레이저: L

[그림 2] 멜라닌양 변화  
[Fig. 2] Change in the amount of melanin

[표 4] 멜라닌양 변화

[Table 4] Change in the amount of melanin

구 분	집 단	Pre	2nd	4th	6th	8th	source	F	P
		M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD			
눈가	수기	34.66±9.47	31.41±10.06	29.25±9.80	27.58±7.40	25.58±8.58	Group	1.77	.204
	레이저	30.33±6.23	27.33±5.57	24.16±5.22	21.83±4.83	19.58±4.20	Time	85.00	.000
							Group×Time	3.79	.036
볼	수기	28.52±9.80	28.08±9.19	26.83±9.01	25.58±7.83	24.08±7.55	Group	0.17	.682
	레이저	36.52±5.14	33.91±5.13	30.75±4.92	25.91±4.93	22.08±4.51	Time	92.93	.000
							Group×Time	30.16	.000

#### 4. 결론 및 논의

피부 노화와 더불어 가장 두드러지게 관찰되어 지는 것이 피부 탄력성의 변화이다. 마사지의 효과는 탄력성이 있는 구성물의 이완, 근막의 결절 지점에서 발생하기 쉬운 교차결합의 제거 그리고 세포 외 물질의 점도가 고체에 가까운 상태에서 겔 상태로 바뀌면서 점도에서의 이러한 변화로 히알루론산의 산물이 증가하고 근막조직의 미끄러짐이 증가한다[5]는 보고와 부합되게 본 연구에서도 마사지 후 탄력성의 증가가 나타났다. 이는 수많은 보고[5,6,9,19,20]에서 마사지의 방법을 달리하여 여러 기법으로 실험하여도 근소한 차이 이나 탄력성의 증가와 멜라닌 양의 감소효과가 나타났다고 하였고 저출력 레이저는 수기요법 보다 피부 깊숙이 침투하여 DNA와 RNA 합성이 증가하면서 섬유 모세포의 증식과 콜라겐 합성이 증가[17]하므로 피부 탄력성이 수기요법보다 조금 더 높은 효과를 나타내었다.

레이저기의 피부 색소 치료에 대한 많은 임상 보고가 있는데 레이저가 각질형성세포의 운동성을 증가시키고 광선에 의한 멜라닌 세포의 광학적 성질의 변화로 즉, 선택적 광열분해 원리에 따른 레이저에 의한 색소치료 효과가 입증되고 있다[21]. 수기요법은 마찰에 의한 표피부의 온도 상승과 세포조직의 활성화, 조직에 영양공급을 촉진하며 기저 층의 수분 함량의 증가 등의 기전에[22] 의하여 멜라닌양의 감소 효과를 볼 수 있다. 일반 치료용 레이저기는 즉각적인 효과는 높으나 홍반을 동반하고 치료 시 통증이 심한 단점이 있으나 마사지와 저출력 레이저 요법은 이러한 단점이 없고 효과는 치료용 레이저보다 약하지만, 점진적인 효과의 상승을 보였다.

저출력 레이저에 의한 여러 보고가 있지만 본 연구에서와 같은 피부 탄력과 멜라닌 양을 측정된 보고는 아직

까지 보고된 바는 없으나 저출력 레이저의 장점을 부각시켜 기기를 안면부위에 적용하고 많은 임상사례를 거쳐 육안적 관찰과 실험대상자들의 만족도에 의거하여 정량적이고 객관적인 자료를 확보하고자 본 실험에 적용하였다.

본 연구에서 탄력도의 증가율과 멜라닌양의 감소율 모두에서 수기요법보다 저출력 레이저 요법이 조금 더 효과가 높은 것으로 나타나 저출력 레이저 요법이 안면 피부의 탄력도와 멜라닌 양에 미치는 영향이 수기 요법보다 높은 것으로 분석되었으며 피부 관리 측면에서의 노화방지 프로그램을 개발하는 기초자료가 될 것으로 분석되었다. 향후 더 많은 인원과 연령대의 확산 적용 및 후속 연구가 필요하다고 생각된다.

#### References

- [1] Kim Eun Hee, "A Study on the Connection between Stress and Skin Conditions," Master's thesis submitted to Sookmyung Women's University Open Graduate School, 2004.
- [2] Lee Jeong Deok, "Aging and skin barrier," The Korean Society of Skin Barrier Research, 11(1), p.52, 2006.
- [3] Gendle EC, "Topical treatment of the aging face", *Dermatol Clin* 15, p.561-567, 1997.
- [4] Jeong Sun Joh, "The Effect of Myofascial Release Massage on the Skin of Middle-Aged Women," Master's thesis submitted to Graduate School of Engineering, Konkuk University, 2009.
- [5] Lee Seung Hee, "The Effect of Manual Therapy on the Change in Skin Elasticity," Master's thesis submitted to Graduate School of Cosmetic Science,

Kwangju Women's University, 2005.

[6] Kim Lan, Kim Han Shik, "The Effect of Massage Techniques on Skin Conditions of Face," Korean Aesthetic Society, 6(2), p.95-105, 2008.

[7] Um Su Jeong, "The Effect of Skincare and Clothing Attitude on Self Esteem," Master's thesis submitted to Daegu Haany University Graduate School, 2005.

[8] Jang Tae Su, Kim Bong In, Choi Bong Im, Machinery sincare, Gomunsa, Seoul, P.75-77, 2000.

[9] Choi Hyeon Gyeong, Lyu Ji Young, Im Gae Hwa, Choi Tae Bu, Im Mi Hae, "The Effect of High-Frequency Care and Ultrasonic Care on Pigmentation and Wrinkles," Korean Aesthetic Society, 6(3), p.11-19, 2008.

[10] Kim Nam Hyeon and another 11 people, An Introduction to Medical Engineering, Shingwang Publishing Co., Seoul, p.489-494, 2001.

[11] England, S., Phys. Ther., 74, p.100-102, 1988.

[12] Hong JN, Kim TH, Ohshiro T, Lim SD, "Clinical trial of lower level laser therapy in 20 patients with postherpetic neuralgia", Korean J Dermatol, 28, p.54-61, 1990.

[13] Kim JM, Lee HG, Kim DH, Lee SH, Park SJ, "Therapeutic effect of lower energy laser on acute phase of herpes zoster", Korean J Dermatol, 37, p.305-310, 1999.

[14] Karu TI, Low-power laser therapy, In: Tuan VD, editor. Biomedical photonics handbook, CRC Press LCC, 48, p.1-25, 2003.

[15] Galletti G, "Laser-Proceeding of the international congress on laser in medicine and surgery", Monuzzi Editore, Bologna, 1986.

[16] Lee Sang Hun, Baek Yong Gwan, Lee Ho Gyun, Kim Jong Min, "Three examples of skin ulcer healed with low power laser", Dept. of Dermatology of Hallym University College of Medicine, p.158, 2009.

[17] Lee Sae Won, Oh Sang Ho, Choi Wung Ho, "A treatment combining low power Q-switch ND: YAG laser and microneedle for acne scars," Dept. of Dermatology, Yonsei University College of Medicine, p.107, 2008.

[18] Kim Hae Gyu, Baek Seung Wan, Kim In Sae, Jeong Gyu Seop, "A Clinical Application of Low Power Laser", The Korean Pain Society, 4(2), p.106-110, 2007.

[19] Kyung-Soon Park, Mi-Hyung Lee, Su-Kyung Kang, "The Influence of Temperature's Change in Manipulative Therapy", The Korean Society of Cosmetology, 12(3),

p.120-125, 2006.

[20] Kang, Su Jung, Kim, Ju Youn, "The Study on Basic Skin Condition, Erythema, Melanin, Elasticity and Changes in Infrared Thermograph for Middle Aged Women", The Korean Society of Aesthetic et Cosmeceutics, 5(2), p.105-122, 2010.

[21] Anderson R.R, Parrish JA: Selective photo-thermolysis : precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation. Science 1983 ; 220 : 524-527.

[22] Kim Ran, Kim Han-Seok, "A Study on the Influence of Massage Techniques on Facial Skin Conditions", Korean Aesthetic Society, 6(2), p.95,98,, 2008.

---

### 안 경 민(kyung-Min Ahn)

[정회원]



- 2003년 2월 : 중앙대학교(보건학 석사)
- 2010년 8월 : 원광대학교 대학원 뷰티디자인학과(미용학박사)
- 2007년 3월 ~ 현재 : 삼육보건대학 피부미용과 교수
- 2011년 3월 ~ 현재 : 한국미용학회 학술위원

<관심분야>

미용산업, 교육, 에스테틱

---

### 김 예 진(Kim-Ye Jean)

[정회원]



- 1997년 8월 : 삼육대학교 대학원 간호학과(간호학석사)
- 2003년 3월 ~ 2012년 2월 : 연세대학교 간호대학 박사과정
- 2008년 9월 ~ 현재 : 삼육보건대학 간호과 교수

<관심분야>

성인간호, 노인간호, PBL