

피부과 영역에서의 CO₂ 레이저수술의 활용

계명대학교 의과대학 피부과학교실 및 의과학연구소

박준형 · 김창욱 · 류영욱 · 김병천 · 이규석 · 송준영

The Effect of CO₂ Laser Operation in Dermatology

Jun Hyoung Park, M.D., Chang Wook Kim, M.D., Young Wook Ryoo, M.D.,
Byung Chun Kim, M.D., Kyu Suk Lee, M.D. and Joon Young Song, M.D.

*Department of Dermatology,
Keimyung University School of Medicine and Institute for Medical Science,
Taegu, Korea*

=Abstract=

PURPOSE : CO₂ laser emits energy in the mid portion of the infrared spectrum at a wavelength of 10,600nm. The CO₂ laser is the workhorse laser in the treatment of cutaneous disease. With water as the chromophore (light-absorbing compound), CO₂ laser light is highly absorbed in biologic tissue in which water comprises between 75–90%. The CO₂ laser is superficially absorbed by tissue water, with little scatter, limiting penetration into the skin to less than 0.1 mm. The beam can be delivered with a large spot size by using silk touch™-computerized scanner and with little thermal damage to the tissues by using superpulsed mode recently. The purpose of this study is to evaluate the variety of cutaneous diseases treated by CO₂ laser and the therapeutic effects of the CO₂ laser on various skin diseases.

MATERIALS AND METHODS : 459 cases of various skin diseases treated by CO₂ laser between 1996 and 1998 were subjected to detailed analysis. The CO₂ laser is candela laser system (U.S.A) Model 20C. The laser produces power output that ranges from 0 to 30 W of continuous wave and from 0.5 to 7.0 W of superpulsed mode. The effectiveness of treatment was measured into 4 groups—excellent, good, fair, poor by estimating the clinical improvement with initial image of photograph.

RESULTS : 1. In 459 cases of various skin diseases treated by CO₂ laser the case of pigmented nevus (118), wart (80), lentigo (65) and acne scar (42) comprise the large portion of patient composition.

2. The excellent and good response above 50% of patient was observed in most of the cutaneous diseases. Especially in pigmented nevus, wart, acne scar and xanthelasma palpebrum the excellent and good response was observed above 90% of patient.

CONCLUSION : The CO₂ laser is actually used in treatment for wide ranges of cutaneous disorders such as pigmented nevus, wart, acne scar and lentigo even including basal cell carcinoma and hailey-hailey disease. The CO₂ laser with silk touch™ and superpulse mode is a very effective modality for the various skin disorders such as pigmented nevus, wart, acne scar and lentigo.

Key Words : CO₂ laser, Superpulsed, Silk touch

서 론

피부질환의 치료에 가장 많이 사용되는 레이저는 CO₂ 레이저로서 파장이 10,600 nm로 원적외선영역에 속하고 눈에 보이지 않으므로 적색광인 저출력의 He-Ne 레이저를 aiming beam으로 함께 사용한다. 작용기전은 CO₂:N₂:He 가스가 1:1.5:4의 비율로 혼합되어 있는 기체 레이저로 레이저광 에너지의 98%가 물에 흡수되며, 수분이 있는 조직이면 어느곳이나 비선택적으로 흡수가 가능하다. CO₂ 레이저의 Pulse는 지속파, 맥파 및 superpulsed이며 이중 Superpulsed type (10~1,000 pulsed/sec)은 높은 peak power와 매우 짧은 pulse 폭을 갖는 레이저광을 방출하므로 주변조직에 대한 열손상을 많이 줄일 수 있다. 또한 computerized scanner인 silk touch™를 사용하면 spot size 0.2 mm인 지속파를 scan하여 0.2초의 짧은 시간동안 직경 2~5 mm 크기의 원에 동일한 속도로 조사하여 spot의 크기를 확장할 수 있고 주위 조직의 열손상을 최소화하여 넓고 표피와 상부진피에 국한된 병변에 대하여 매우 선택적인 치료가 가능하다. 또한 CO₂ 레이저는 비특이적으로 모든 피부조직을 절제, 기화 및 응고시킬뿐 아니라 레이저광 자체가 멸균적이므로 오염의 위험성이 적어 양성 피부종양, 색소성 모반, 사마귀의 제거에 흔히 사용된다.

저자들은 계명대학교 동산의료원 피부과에서 약 3년간 파장 10,600 nm의 CO₂ 레이저를 이용하여 여러 피부질환을 치료하여 얻은 결과를 바탕으로 피부과 영역에서 CO₂ 레이저 사용의 실제적 적용과 발생될 수 있는 부작용을 살펴봄으로 앞으로 레이저 치료지침에 도움이 되고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

1996년 3월부터 1998년 12월까지 약 5년간 계명대학교 동산의료원 피부과에 내원하여 레이저 치료실에서 CO₂ 레이저로 치료받은 환자중 추적관찰이 가능하였던 459명의 다양한 피부질환을 가진 환자를 대상으로 하였다. 성별로는 남자 161명 여자 298명이었고 질환별로는 색소성 모반 118명, 사마귀 (심상성, 편평, 수장, 족저 사마귀 및 첨규 콘딜롬 포함) 80명, 혹자 65명, 여드름반흔 42명, 한관종 32명, 지루각화증 28명 등 의 순이었다 (Table 1).

2. 연구방법

1) 치료기계

미국 Shaplan 사의 model 20C CO₂ 레이저를 사용하였다. 본 CO₂ 레이저기계는 파장이 10,600 nm이며, 레이저 노출시간 (pulse duration)은 5~450 mS의 맥파 (pulsed wave)나 지속파 (continous wave) 그리고 superpulsed mode로 작동되고, spot size가 0.3 mm~2 mm 까지 조절될 수 있으며 최대출력이 30W이다. 또한 computerized scanner인 silk touch™를 부착하여 spot size 0.2 mm인 지속파를 0.2초의 짧은 시간동안 직경 2~5 mm 크기의 원에 동일한 속도로 scan하여 spot의 크기를 확장할 수 있다.

2) 치료방법

마취연고인 EMLA (a proprietary eutectic

Table 1. Cutaneous lesions treated with the carbon dioxide(CO₂) laser

lesion	No.of patient	Sex	Avg age (year)	Power (watt)	Mode	Avg no. of Tx	Avg duration of follow-up(months)
		M F			Si/Su		
Nevus							
Pigmented nevus	118	44 74	23.8	0.8	Su	1.5	6
Lentigo	65	12 53	49.5	5.0	Si	2.5	12
Freckle	17	3 14	25.7	5.5	Si	2.7	12
Epidermal nevus	7	3 4	15	8.5	Si	2.5	28
Giant hairy nevus	7	2 5	9.7	7.0	Si	6.4	16
Nevus sebaceous	6	3 3	7.8	7.8	Si	3.5	8
Benign epidermal tumor							
wart(condyloma, periungual, plantar)	80	48 32	20.7	4.0-7.0	Si+Su	4.7	6
Seborrheic keratosis	28	16 12	58.5	6.3	Si	1.7	12
Skin tag	10	6 4	46.6	0.7	Su	1.8	6
Benign dermal tumor							
Syringoma	32	0 32	35.4	5.2	Si	2.0	10
Milia	12	0 12	28.3	1.3	Su	1.3	10
Xanthasma palpebrarum	10	4 6	53.1	4.8	Si+Su	4.2	10
Neurofibroma	3	0 3	38	6.0	Si	4.7	12
Scar							
Acne scar	6	14 28	25.2	6.8	Si	4.3	6
Scar	42	2 4	36.7	6.0	Si	6.7	12
Osmidrosis							
Others	8	3 5	23.4	1.4	Su	1.4	12
Porokeratosis	3	0 3	36	8.0	Si	5.6	20
Basal cell carcinoma	3	0 3	65	8.0	Si	3.0	24
Epidermolytic hyperkeratosis	1	0 1	27	10.0	Si	5	14
Hailey-Hailey disease	1	1 0	42	4.5	Si	4	5
Total	459	161 298	33.4				

Su : superpulsed mode

Si : silk touch™-computerized scan

mixture of lidocaine & prolocaine)를 치료 전 1시간에서 1시간 30분동안 밀폐도포하였다. 눈주위 치료시에는 eyeshield를 넣기전에 0.5%의 국소 alcaine을 사용하였다. 레이저 조사방법은 먼저 시험부위에 레이저 손잡이(handpiece)를 병변에 수직되게 잡고 피부질환의 종류에 따라 0.2~5 mm의 spot size, 출력 0.5~7W의 강도로 superpulsed mode로 치료하거나 지속파를 silk touch™로 scan하여 실시하였다. 시험부위의 조사가 끝난 뒤에는 레이저 조사시 기화현상으로 생긴 응고괴사된 조직의 탄소 찌꺼기를 2% zephanon 용액에 적신 거즈로 닦아낸 다음 확대경으로 보아 출력을 조절하였다. 환자는 치료후 가피가 형성되어 떨어지기까지 약 2주일 동안 국소 항생제를 도포하도록 하였으며 피부박파술을 시행한 경우 최소 4주간 자외선의 노출은 피하도록 하였다. 병변의 크기에 따라 치료 횟수에 차이를 두고 시행하였으며 병변의 크기가 큰 경우 처음에는 직경 2 내지 5 cm 부위에 시험치료를 시행하고 4~6주후에 환자의 만족도와 치료효과를 판정하여 전체 병변 부위의 치료여부를 결정하고 크기가 작은 병변은 직접 전부를 치료하여 치료횟수는 평균 1.3~6.7 회였으며 추적관찰은 평균 6~28개월이었다.

3) 효과 판정

치료 전과 후의 임상적 소견과 사진으로 판정하였으며, 판정은 우수 (excellent), 양호 (good), 보통 (fair) 및 불량 (poor)으로 구분하였다 (Table 2).

결 과

459 명의 피부질환 환자를 CO₂ 레이저로 치료하여 얻은 성적은 다음과 같다 (Table 3).

1. 모반에 대한 효과

1) 색소성 모반

색소성 모반의 경우 82.2%에서 우수, 15.3%에서 양호를 보였으며 보통과 불량은 각각 1.7%, 0.8%로서 97.5%에서 양호이상의 치료효과를 보였다.

2) 흑자

흑자의 경우 63.2%에서 우수, 21.5%에서 양호를 보였으며 보통과 불량은 각각 12.3%, 3.0%로서 84.7%에서 양호이상의 치료효과를 보였다.

3) 주근깨

주근깨의 경우 11.8%에서 우수, 47.1%에서 양호를 보였으며 보통과 불량은 각각 23.5%, 17.6%로서 58.9%에서 양호이상의 치료효과를 보였다.

4) 표피모반

표피모반의 경우 28.6%에서 우수, 42.8%에서 양호를 보였으며 보통이 28.6%로서 71.4%에서 양호이상의 치료효과를 보였다.

5) 거대색소성 모반

거대색소성 모반의 경우 28.6%에서 우수, 57.1%에서 양호를 보였으며 보통이 14.3%로서 85.

Table 2. Criteria for assessing clinical response

Excellent	Absence of lesion without scar or recurrence
Good	Marked improvement without scar or recurrence
Fair	Minimal improvement without scar or recurrence
Poor	No change or scarring or recurrence

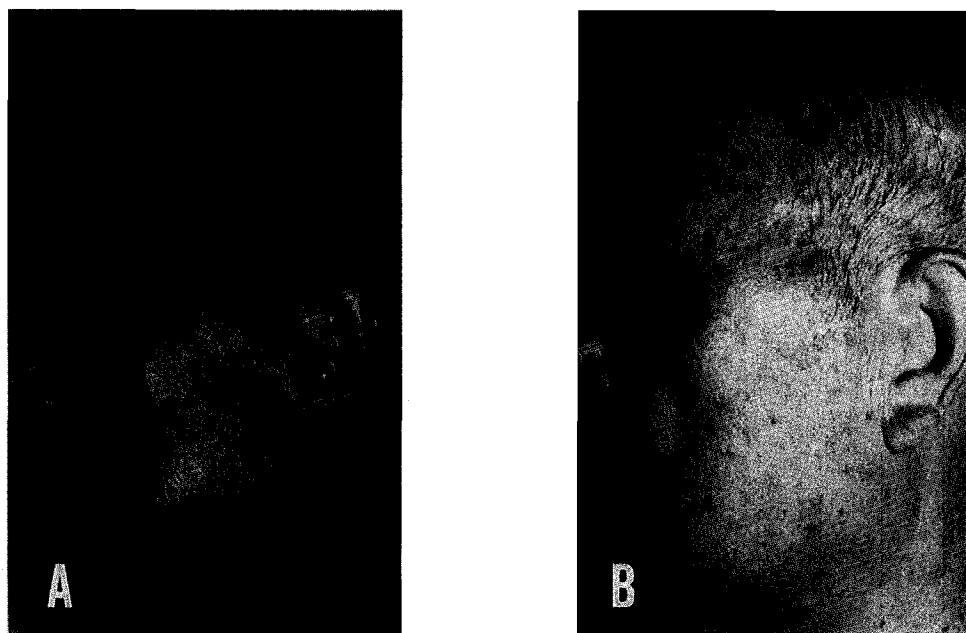


Figure. 1-A. Seborrheic keratosis on face (preoperative appearance)
B. Postoperative appearance of CO₂ laser treatment of seborrheic keratosis

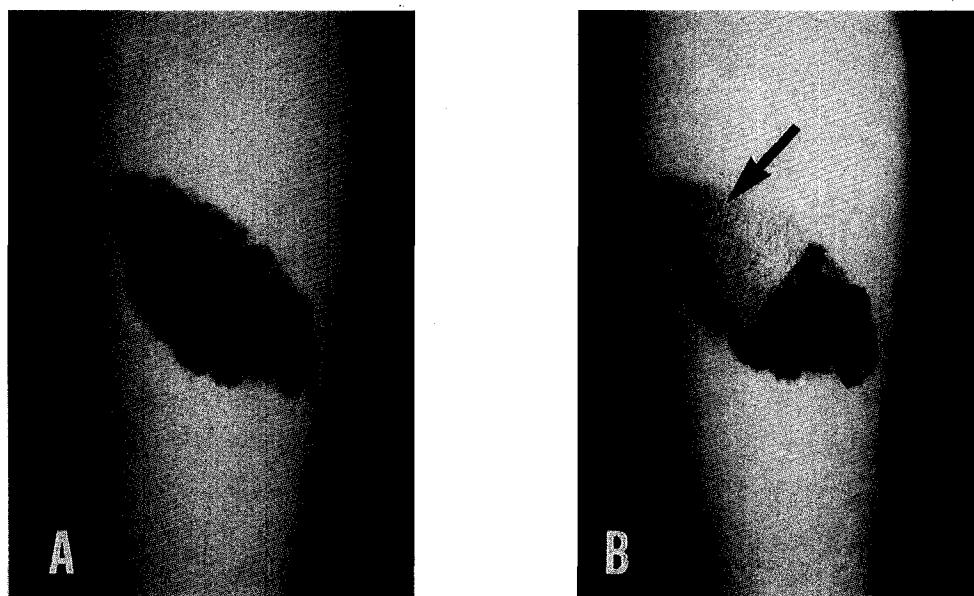


Figure. 2-A. Giant hairy nevus on Rt. lower leg (preoperative appearance)
B. Postoperative appearance (arrow) of CO₂ laser treatment of giant hairy nevus

7%에서 양호이상의 치료효과를 보였다.

6) 피지모반

피지모반의 경우 83.3%에서 우수, 16.7%에서 양호를 보였다.

2. 양성 표피종양에 대한 효과

1) 사마귀

사마귀의 경우 67.6%에서 우수, 25.0%에서 양호를 보였으며 보통과 불량은 각각 3.7%, 3.7%로서 92.6%에서 양호이상의 치료효과를 보였다.

2) 지루성 각화증

지루성각화증의 경우 75.0%에서 우수, 14.3%에서 양호를 보였으며 보통이 10.7%로서 89.3%에서 양호이상의 치료효과를 보였다.

3) Skin tag

Skin tag의 경우 70%에서 우수, 30%에서 양호를 보였다.

3. 양성 진피종양에 대한 효과

1) 한관종

한관종의 경우 65.6%에서 우수, 18.7%에서 양호를 보였으며 보통과 불량은 각각 9.4%, 6.3%로서 84.3%에서 양호이상의 치료효과를 보였다.

2) 미립종

미립종의 경우 75.0%에서 우수, 8.3%에서 양호를 보였으며 보통과 불량은 각각 8.3%, 8.3%로서 83.3%에서 양호이상의 치료효과를 보였다.

3) 안검 황색종

안검 황색종의 경우 70%에서 우수, 20%에서 양호를 보였으며 보통이 10%로서 90%에서 양호이상의 치료효과를 보였다.

4) 신경섬유종

신경섬유종의 경우 3명의 환자를 치료하여 2명에서 양호를 보였으며 보통이 1명이었다.

4. 여드름 반흔 및 기타 반흔에 대한 효과

1) 여드름반흔

여드름 반흔의 경우 76.4%에서 우수, 16.6%에서 양호를 보였으며 보통과 불량은 각각 2.3% 4.7%로서 93.0%에서 양호이상의 치료효과를 보였다.

2) 반흔

반흔의 경우 33.3%에서 우수, 50.0%에서 양호를 보였으며 보통이 16.7%로서 83.3%에서 양호이상의 치료효과를 보였다.

5. 액취증에 대한 효과

액취증의 경우 50%에서 우수, 37.5%에서 양호를 보였으며 보통이 12.5%로서 87.5%에서 양호이상의 치료효과를 보였다.

6. 기타 질환에 대한 효과

1) 한공각화증

한공각화증의 경우 3명의 환자를 치료하여 1명에서 우수, 1명에서 양호를 보였으며 보통이 1명이었다.

2) 기저세포암

기저세포암의 경우 3명의 환자를 치료하여 1명에서 우수, 양호가 2명이었다.

3) Epidermolytic hyperkeratosis

1명의 Epidermolytic hyperkeratosis 환자를 치료하였고 현재까지 보통의 치료효과를 보이고 있으나 향후 재치료후 추적판찰할 예정이다.

4) Hailey-Hailey disease

Table 3. Results of CO₂ laser treatment

Lesion	No.of patient	Excellent No.(%)	Good No.(%)	Fair No.(%)	Poor No.(%)
Pigmented nevus	118	97(82.2)	18(15.3)	2(1.7)	1(0.8)
wart(condyloma, periungual, plantar)	80	54(67.6)	20(25.0)	3(3.7)	3(3.7)
Lentigo	65	41(63.2)	14(21.5)	8(12.3)	2(3.0)
Acne scar	42	32(76.4)	7(16.6)	1(2.3)	2(4.7)
syringoma	32	21(65.6)	6(18.7)	3(9.4)	2(6.3)
Seborrheic keratosis	28	21(75.0)	4(14.3)	3(10.7)	0(0)
Freckle	17	2(11.8)	8(47.1)	4(23.5)	3(17.6)
Milia	12	9(75.0)	1(8.3)	1(8.3)	1(8.3)
Xanthelasma palpebrarum	10	7(70.0)	2(20.0)	1(10.0)	0(0)
Skin tag	10	7(70.0)	3(30.0)	0(0)	0(0)
Osmidrosis	8	4(50.0)	3(37.5)	1(12.5)	0(0)
Epidermal nevus	7	2(28.6)	3(42.8)	2(28.6)	0(0)
Giant hairy nevus	7	2(28.6)	4(57.1)	0(0)	1(14.3)
Scar	6	2(33.3)	3(50.0)	1(16.7)	0(0)
Nevus sebaceous	6	5(83.3)	1(16.7)	0(0)	0(0)
Porokeratosis	3	0	2(66.7)	1(33.3)	0(0)
Basal cell carcinoma	3	1(33.3)	2(66.7)	0(0)	0(0)
Neurofibroma	3	0(0)	2(66.7)	1(33.3)	0(0)
Epidermolytic hyperkeratosis	1	0(0)	0(0)	1(100)	0(0)
Hailey-Hailey disease	1	0(0)	1(100)	0	0(0)
Total	459	307(66.9)	104(22.6)	33(7.2)	15(3.3)

Table 4. Results of CO₂ laser treatment

Lesion	No.of patient	Scar		Pigmentation		Infection	Recure
		Atro ^a	Hyper ^b	Hyper ^c	Hypo ^d		
Pigmented nevus	118						4
wart(condyloma, periungual, plantar)	80	2				3	4
Lentigo	65			3		1	3
Acne scar	42			2			0
syringoma	32		2			0	1
Seborrheic keratosis	28	1	1			0	1
Freckle	17			1	1		3
Milia	12						0
Xanthelasma palpebrarum	10						0
Skin tag	10						0
Osmidrosis	8						0
Epidermal nevus	7						0
Giant hairy nevus	7				1	1	
Scar	6	1					0
Nevus sebaceous	6						0
Porokeratosis	3						0
Basal cell carcinoma	3						0
Neurofibroma	3						0
Epidermolytic hyperkeratosis	1						0
Hailey-Hailey disease	1						0
Total	459	4(0.9)	3(0.65)	6(1.3)	1(0.2)	6(1.3)	17(3.7)

Atro^a : Atrophic scarHyper^b : Hypertrophic scarHyper^c : HyperpigmentationHypo^d : HypopigmentationRecur^e : Recurrence

1 명의 Hailey-Hailey disease 환자를 치료하여 양호를 보였다.

7. 부작용

부작용 (Table 4)으로 재발이 3.7%로 가장 많이 관찰되었고 일시적 과색소침착과 감염이 각각 1.3%였다. 위축성 반흔과 비후성 반흔 그리고 저색소침착은 1% 미만이었다.

고 찰

CO₂ 레이저는 CO₂:N₂:He 가스가 1:1.5:4의 비율로 혼합되어 있는 기체 레이저로 발생하는 빛은 육안으로 보이지 않는 10,600 nm의 원직외선 범위에 속한다. CO₂ 레이저는 조직내의 0.1~0.2 mm 깊이에 있는 수분에 의해 완전히 흡수되며, 수분이 있는 조직이면 어느 곳에서나 비선택적으로 흡수가 가능하다. Pulse의 형태는 지속파, 맥파 및 superpulsed이며 이중 Superpulsed type (10~1,000 pulsed/sec)은 높은 peak power와 매우 짧은 pulse 폭을 갖는 레이저광을 방출하므로 주변조직에 대한 열손상을 많이 줄일 수 있다. 또한 computerized scanner인 silk touch™를 사용하면 spot size 0.2 mm인 지속파를 scan하여 0.2초의 짧은 시간동안 직경 2~5 mm 크기의 원에 동일한 속도로 조사하여 spot의 크기를 확장할 수 있고 3 mm 직경의 원형병변을 50~100 μm 깊이로 기화시킬 경우 주변 열손상을 50~150 μm로 제한할 수 있어 넓고 표피와 상부진피에 국한된 병변에 대하여 매우 선택적인 치료가 가능하다 (Roenigk RK, 1996).

본 연구에서는 1996년 3월부터 1998년 12월 까지 약 3년간 본원 피부과 레이저실에서 CO₂ 레이저로 치료받은 환자 459명을 대상으로 CO₂ 레이저의 실제 적용 실태와 효과에 대하여 살펴보았다. 질환별로 보면 CO₂ 레이저치료를 받은 명의 환자중 색소성 모반환자가 118명, 사마귀 환자가 80명으로 가장 많은 빈도를 보였고 혹자 65명, 여드름 반흔 42명, 한관종 32명등의 순이었다.

이밖에 CO₂ 레이저로 치료받은 비교적 드문 질환으로는 Epidermolytic hyperkeratosis, Hailey-Hailey 씨 병이 있었다.

성별에 따른 환자의 분포를 보면 남자 161명, 여자 298명으로 여자환자들에서 분포가 비교적 높은 것을 알 수 있는데 이는 미용적인 측면에서 레이저 치료의 선호도가 높기 때문으로 해석된다. 연령에 따른 분포에서는 3세 이하의 소아에서 85세의 노인에까지 분포가 다양하였는데 이는 CO₂ 레이저가 미용치료 뿐 아니라 피부질환의 치료도 구로서 꽤 넓게 사용되고 있음을 알 수 있다. 사용한 CO₂ 레이저의 pulse mode와 power 그리고 치료 횟수는 질환의 각화정도나 병변의 깊이 그리고 크기에 따라 차이가 있었다. 대부분 다발성으로 발생하는 색소성 반점인 경우 주로 Superpulsed type (10~1,000 pulsed/sec)레이저 광을 사용하였으며 power는 평균 0.8W로 치료하였다. 치료 횟수는 평균 1.5회로 특별한 부작용 없이 비교적 우수한 효과를 볼수 있었다. 사마귀의 경우 plantar wart와 periungual wart는 레이저치료시 평균 7~9W의 silk touch scanned 레이저광을 사용하여 과각화된 표피를 제거한 후 점상의 모세혈관 병변에 대해 Superpulsed type 레이저광을 사용하여 치료하였으며 병변의 수가 많고 과각화가 심한 경우 bleomycin 피내주사와 DPCP 면역치료를 병용하였다. 치료횟수는 평균 6회로 비교적 다른 질환에 비하여 빈도가 높은 편이었으나 치료간격이 평균 10일로 짧아 치료기간에는 큰 차이가 없었다. Condyloma는 podophyllin 도포에 반응하지 않는 경우에 silk touch scanned 레이저광을 사용하여 7~8W의 power로 치료하였으며 치료횟수는 다른 사마귀와 비슷하였다. 혹자와 여드름반흔은 대부분 병변의 크기가 크기 때문에 200 mm handpiece를 사용하여 silk touch scanned 레이저광으로 치료하였으며 power는 각각 평균 5.0, 6.8W였고 치료횟수는 각각 평균 2.5, 4.3회로 넓은 병변을 분획하여 치료하였다. 치료전후에 Tretinoin 연고를 국소도포하여 치료시 필요한 레이저광의 power와 Irradiance를 감소시킬 수 있었고 Sunblock

cream을 레이저치료후 지속적으로 사용하여 염증후 과색소 침착을 방지하였다. 다발성으로 병변이 발생하는 한관종의 경우 대부분 안면부 눈주위에 생기기 때문에 세심한 주의가 필요한데 대부분의 치험에서 silk touch scanned 레이저광을 사용하여 평균 5.2W의 비교적 낮은 power로 치료하였으며 평균 3개월의 간격을 두고 치료하였다. 부작용으로 안검주위 부종이 드물지 않게 발생하였으나 스테로이드 국소도포와 냉찜질로 치료할 수 있었고 평균 2회 치료로 우수한 치료효과를 볼 수 있었다. 주근깨의 경우 역시 silk touch scanned 레이저광을 사용하여 치료하였으며 power는 평균 5.5W였다. 그러나 3례에서 치료후 재발하여 alexandrite 레이저와 병합하여 비교적 양호한 치료효과를 볼 수 있었다. Milia는 다발성이지만 병변이 작기 때문에 평균 1.3W의 Superpulsed type 레이저광을 사용하여 치료하였으며 1회 내지 2회의 치료로 특별한 부작용없이 우수한 효과를 볼 수 있었다. 안검황색종은 평균 4.8W의 silk touch scanned 레이저광을 사용하여 박피한 후 제거하였고 한번에 너무 깊이 제거하려 하면 반흔을 남기기 때문에 1개월간격으로 평균 5.4회에 걸쳐 나누어서 치료하였는데 추적관찰한 결과 재발없이 완전 제거가 가능하였으며 이는 Apfelberg (1987)의 보고와 일치하는 것이었다. 목부위에 다발성으로 산재되어 발생하는 Skin tag의 치료에 사용한 레이저광은 pulse의 종류에는 관계없이 focused mode이면 무관하며 크기에 따라 1.0에서 5.0W의 power를 사용하였는데 레이저광이 빠져나오는 방향에 zephanon 솜을 대고 조사하였다. 경증이나 중등도의 취한증의 치료에도 CO₂ 레이저의 치료효과는 우수하였는데 치료전 발한검사를 실시하여 minor solution과 녹말의 반응이 강한 부위에 1.3에서 1.8W의 Superpulsed type 레이저광을 사용하여 치료하였으며 평균 1회의 치료로 발한량이 현저히 감소하여 치료효과가 우수하였다. 표피모반과 피지모반의 경우 Garden (1990)의 보고에 의하면 망상진피까지 기화(vaporization)가 되면 비후성 반흔의 가능성성이 크다는 보고가

있어 세심한 주의를 기울여 비교적 높은 용량인 평균 8.5, 8.2W silk touch scanned 레이저광을 사용하여 치료하였는데 특별한 부작용없이 양호한 치료효과를 보았다. 거대 색소성 모반의 경우 병변의 크기가 크기 때문에 면도후 200 mm hand-piece를 사용하여 silk touch scanned 레이저광으로 치료하였으며 power는 평균 7.0W였고 치료횟수는 각각 평균 5회이상으로 넓은 병변을 분획하여 1개월간격으로 치료하였다. 치료효과는 다른 모반과 비교하여 불량하였으나 치료횟수가 증가할수록 비교적 양호한 효과를 볼 수 있었다. 일부 환자에서는 alexandrite 레이저와 병용치료하고 있으며 추적관찰 중이다. 한공각화증의 경우 본 연구에서는 2례만은 치료하여 우수한 효과를 보였으나 치료례가 적어 치료효과를 정확히 결정하기 힘들다. 그러나 Rabbin (1993)의 보고에 의하면 한공각화증환자에서 CO₂ 레이저의 치료효과를 split-thickness 피부이식술과 비교한 결과 기능적 측면과 미용학적 측면에서 모두 우수하다고 하였다. 혈관섬유종인 경우 박등은 4-10W의 defocus mode로 치료하여 52.4%의 우수한 치료효과를 보고하였는데 본 연구에서는 평균 8.0W의 silk touch scanned 레이저광으로 치료하여 양호이상이 67%로 우수한 치료효과를 볼 수 있었고 타질환보다 평균 치료 횟수가 많은 것은 대부분 병변이 안면부에 넓게 위치하였기 때문이다. 그외 CO₂ 레이저로 치료 가능한 피부질환으로는 기저세포암과 신경섬유종이 있고 Stanley (1988)는 저용량의 CO₂ 레이저광으로 치료한 광선 구순염이 2-3주후 치유되어 다른 치료방법보다 치료효과가 좋다고 하였다.

본 연구는 피부과영역에서 CO₂ 레이저 치료의 적응과 질환별 치료효과를 살펴본 바 대부분의 질환에서 우수한 효과를 보였으며 부작용은 비교적 적었고 환자 대부분이 미용상의 문제를 호소하였다. 치료방법 측면으로 볼때 치료 용량과 저절한 레이저광의 선택 그리고 치료 횟수에 따라 치료효과가 달라질 수 있으므로 치료시 세심한 주의가 필요할것이다. 또한 향후 레이저 조사부위의 열손상을 최소화할 수 있는 장비의 개발이 이루어질

때 더욱 더 선택적인 병변 제거와 재생이 가능하게 될 것으로 사료된다.

요 약

저자들은 계명대학교 의과대학 피부과학 교실에서 약 3년간 파장 10,600 nm 의 CO₂ 레이저를 이용하여 여러 피부질환을 치료하여 얻은 결과를 바탕으로 피부과 영역에서 CO₂ 레이저 사용의 실제적 적용과 발생될 수 있는 부작용을 살펴본 바 20 가지의 피부질환에 대하여 CO₂ 레이저치료가 시행되고 있으며 질환별로는 색소성 모반 118명, 사마귀 (심상성, 편평, 수장, 족저 사마귀 및 첨규 콘딜룸 포함) 80명, 흑자 65명, 여드름반흔 42명, 한관종 32명, 지루각화증 28명 등의 순이었다. 이중 대부분의 질환에서 치료효과가 양호 이상의 판정을 받았으며 치료시 레이저광의 출력이나 pulse 그리고 치료횟수는 질환에 따라 그리고 병변의 깊이와 넓이에 따라 큰 차이를 보였다. 부작용으로는 과색소침착, 저색소증, 반흔형성, 위축, 감염등이 있었으나 대부분의 경우 국소치료와 항생제등의 경구투여로 조절할 수 있었고 레이저 시술후의 스테로이드경구투여와 항생제 연고 도포가 부작용의 방지에 도움이 되었다. 그러므로 레이저시술에 앞서 시술에 이용되는 CO₂ 레이저의 특성을 잘 이해하고 병변의 종류와 범위 그리고 환자의 피부상태를 면밀히 파악하여 적절한 pulse 와 출력으로 치료하고 추적관찰하여 부작용이 발생할 경우 조기에 치료하는 것이 중요하다고 생각된다.

참 고 문 헌

- 박미연, 함정희: CO₂ 레이저를 이용한 양성 피부 종양의 치료효과. *대한피부과학회지* 1993;31(4): 502-507.
- 최지호: 피부과 영역에서의 레이저. *대한피부과학회지* 1994;32(2):205-216.
- Apfelberg DB, Maser MR, White DN: Treatment of Xanthelasma palpebrarum with the carbon dioxide laser. *J Dermatol Surg Oncol* 1987;13:149-151.
- Bailin PL: Lasers in dermatology-principles and clinical application. *Prog Dermatol* 1987; 21:1-9.
- Fairhurst MV, Roenigk RK, Brodland DG: Carbon dioxide laser surgery for skin disease. *Mayo Clin Proc* 1992;67:49-58.
- Garden JM, Geroneumus RG: Dermatologic laser surgery. *J Dermatol Surg Oncol* 1990; 16:156-168.
- Rabbin PE, Baldwin HE: Treatment of porokeratosis of Mibelli with CO₂ laser vaporization versus surgical excision with split-thickness skin graft. A comparison. *J Dermatol Surg Oncol* 1993;19:199-202.
- John LR, Philip LB: CO₂ laser In: Roenigk RK, ed. *Dermatologic Surgery*, 2nd ed Marcel Dekker, Inc, 1996, pp 997-1010.
- Stanley RJ, Roenigk RK: Actinic cheilitis : treatment with the carbon dioxide laser. *Mayo Clin Proc* 1988;63:230-235.