대한미용성형외과학회지. 제 7 권, 제 1 호
J Korean Soc Aesth Plast Surg
Vol. 7, No. 1, 8 - 15, 2001

Silktouch 이산화탄소 레이저 박피술을 이용한 반흔 교정술

김 정 우·박 상 현·이 충 재·길 민 석·방 유 현·이 세 일

인하대학교 의과대학 성형외과학교실

Since the development of variable carbon dioxide laser system, the use of carbon dioxide laser in medical fields has been considerably expanded so as to resurface the skin with actinic damage, rhytides, acne scarring and exophytic skin lesions. Recent improvements in carbon dioxide laser technology have made the laserbrasion procedure simpler and more reliable, and enabled to evaporate the target tissue with minimal thermal damage and thus eliminated the problem of nonspecific thermal injury.

The purpose of this paper is to demonstrate the efficacy of laserbrasion with SilkTouch system. We treated 96 patients who had various scars such as acne scar, postburn scar, shallow depressed scar, small pox scar, postinflammatory scar and chicken pox scar.

We concluded that laserbrasion with SilkTouch system brought satisfactory improvements of facial contour and minimal complications and may offer significant advantages over other techniques such as dermabrasion and chemical peeling.

Key Words: Scar, Laserbrasion, SilkTouch system

Laserabrasion with Silktouch Carbone Dioxide Laser

Chung Woo Kim, M.D.,
Sang Hyun Park, M.D.,
Choong Jae Lee, M.D.,
Min Seok Gil, M.D., Yoo Hyun Bang, M.D.,
Se Ill Lee, M.D.

Department of Plastic & Reconstructive Surgery, College of Medicine, Inha University

* 본 연구는 인하대학교 연구비 지원에 의해 시행되었음.

Address Correspondence: Choong Jae Lee, M.D., Department of Plastic & Reconstructive Surgery, College of Medicine, Inha University, 7-206, 3-Ga, Shinheung-Dong, Choong-Gu, Inchon 400-103, Korea, Tel. 032) 890-3515, / Fax: 032) 890-2918 / E-mail: cjlee@inha.ac.kr

I. 서 론

1960년에 최초로 레이저가 소개[1]된 이래 레이저는 급속한 기계적 발달에 따라 다양한 의료영역에서 점차 다양하게 사용되어지고 있다. 이중 레이저의 미용학적 접근은 비교적 최근에 이루어진 일이며, 선택적 광열분해(selective photothermolysis) 개념[2]이 현실화되면서 초기에는 소아의 모세혈관기형에 색소레이저를 사용하였고, 작용 주파수에 변화를 준 다양한 Q 스위치 레이저를 이용하여 문신이나 색소성 병변의 제거 등에 사용되기 시작하였다.[3] 그후 얕은 피부층까지의 침투와 물에 의해 흡수되는 성질을 갖는 이산화탄소레이저의 개념이 도입되면서 많은 발전을 거듭하여 주변조직의 열 손상을 최소화할 수 있는 다양한 유형의 이산화탄소레이저가 개발되었다. 이에 따라 과거의 기계적 박피술이나 화학적 박피술의 단점을 보완하여 그 치료영역을 대치해 나가고 있으며, 그 영역도 확대되어 가고 있다.

이산화탄소레이저를 이용한 레이저박피술은 주변조직의 열 손상을 최소화하며 조직을 출혈 없이 기화시킬 수 있어, 임상적으로 안전하게 의도한 피부층까지의 제거가 가능하므로 효과적으로 다양한 피부병변에 이용할 수 있다.

최근 다양한 방식의 레이저를 이용한 레이저박피술이 시행되고 있는 가운데 본 저자들은 이산화탄소레이저중 SilkTouch 시스템(ESC Sharplan, Yokneam, Israel)을 사용하여 천연두, 화상, 여드름 및 얕은 함몰반흔 등을 보이는 96명의 환자에게 레이저박피술을 이용한 반흔 교정술을 실시하고 추적 관찰한 결과, 반흔으로 인한 피부윤곽 이상을 보이는 환자에게 있어 커다란 합병증 없이 외향의 미적 향상을 볼 수 있었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 대상 및 방법

가. 대 상

1996년 7월부터 1999년 12월까지 총 96명의 환자(남자 39, 여자 57)에게 레이저박피술을 이용한 반흔 교정술을 시행하였다. 환자들의 평균나이는 27 ± 12.62세[남자 평균 26.7세, 범위 9-52세; 여자 평균 27.19세, 범위 9-54세]였으며, 안면전체에 실시한 환자가 14례였고, 국소적으로 실시한 환자가 82례였으며, 환자가 보인 반흔의 양상은 여드름 반흔이 15례, 화상반흔이 6례, 얕은 함몰반흔이 43례, 천연두에 의한 반흔이 9례, 염증후 반흔이 6례, 수두에 의한 반흔이 4례였으며 지루 비대증 2례였다(Table I).

나. 방 법

1) 레이저시스템

SilkTouch 모드와 FeatherTouch 모드로 구성된 SilkTouch시스템을 사용하였다. SilkTouch 모드에서는 spot size 3 - 4 mm, handpiece 125 mm, power 5 - 7W와 spot size 6 - 9 mm, handpiece 200 mm, power 15 - 20W를 사용하였으며, FeatherTouch 모드에서는 spot size 4 mm, handpiece 125 mm, power 12 - 16W와 spot size 6 - 11 mm, handpiece 200 mm, power 30-38W를 사용하였다.

2) 수술전 처치

수술전에 최소 3주에서 8주 정도 tretinoin 0.025 - 0.05% 연고와 hydroquinone 4% 연고를 사용하여 전 처치를 시행하였고, 단순포진(herpes simplex) 감염의 과거력이 있는 환자에게는 수술 전일부터, 그리고 과거력이 없는 환자에게는 수술 당일부터 술후 상피세포가 재생되는 10일간 acyclovir 400 mg을 하루 3회씩 복용하게 하였다. 레이저 조사범위가 넓지 않은 경우에는 전처치를 시행하지 않았다.

3) 수술방법

a. 마취 및 장치

안면 전체의 수술인 경우에는 전신마취를 실시하였고, 기도삽관 내의 산소와의 반응으로 인한 발화방지를 위하여 젖은 거즈나 테입을 이용하여 기도삽관한 튜브를 보호하였고, 국소적 수술인 경우는 주사제 형태의 국소마취제 대신 술전 1시간 전에 5% EMLA(ASTRA, Sweden) 크림을 사용함으로써 주사제에 의한 피부부종을 막아 병변의 정확한 윤곽제거를 용이하게 하였으며, 금속으로 만들어진 안구보호기(eyeshield)로 눈을 보호하였다.

b. 수술

안면의 미용적 단위(cosmetic unit)를 기준으로 수술함을 원칙으로 하였으며 피부 두께에 따라 조사량을 결정하였다. 우선 FeatherTouch 모드로 1 내지 2회 조사하여 표피를 제거(epidermal ablation)한 다음, 반흔으로 인한 불규칙한 진피층을 SilkTouch 모드로 2 내지 4회 조사하여 튀어 오를 반흔을 제거하면서 동시에 가능한 한 흉터와 주변조직 사이의 경사를 충분히 매끄럽게 하였다(shouldering). 마지막으로 반흔부위와 주변조직의 경계부분을 다시 FeatherTouch 모드로 1, 2회 조사하여 수술부위와 정상 주변조직간의 경계를 더욱 부드럽게 하였다(feathering). 각 조사는 겹치지 않도록 하였으며 조사 사이사이 젖은 식염수 거즈로 괴사조직을 제거하였다.

c. 수술후 관리

i) 드레싱

레이저박피 부위는 반도포성 막(semiocclusive membrane)인 Lasersite®(Polymedica)를 이용한 폐쇄드레싱(occlusive dressing)을 실시하였고, 대개 술후 24시간 동안 얼음찜질을 하도록 권유하였다. 24시간 이후 수술부위의 삼출물로 드레싱의 교환이 필요한 경우에는 Lasersite®를 제거하고 환부의 삼출물을 깨끗이 닦아낸 후 건조시켜 Lasersite®를 다시 환부에 붙였다. 드레싱이 잘 붙었는지의 여부는 Lasersite® 표면의 주름(corrugation)으로 판단하였으며, 드레싱이 삼출물로 부풀어 올라온 경우에는 부푼 부분을 일부 개방하여 주의 관찰한 후 감염이 의심되면 개방드레싱으로 전환하였고, 2 - 3회의 Lasersite® 교환에도 고정이 되지 않은 경우에도 개방드레싱으로 변경하였다. 일단 드레싱이 잘 붙은 후에는 7 - 10일 정도 별도의 치료를 하지 않고 있다가 상피화에 따라 드레싱이 가장자리부터 떨어지기 시작하면 가위로 다듬어 가며 점차 드레싱 크기를 줄여나갔다.

개방드레싱(open dressing)을 하는 경우에는, terramycin 안연고를 바르고 거즈로 덮은 후 삼출물을 충분히 흡수할 정도의 거즈를 풀어 얹은 후 Surgifix®로 고정하였으며, 다음날 드레싱을 풀고 개방하여 완전 상피화가 될 때까지 상처가 마르지 않을 정도로 연고만 자주 바르게 하였다. 5일 경과후부터 세정제 없이 물로만 세안을 시행하였다.

ii) 피부관리

상피세포가 완전히 재생된 2주후부터 합병증을 줄이고 치료효과를 최대화하기 위해 피부관리를 시작하였다. 상피세포 재생후의 피부는 건조하고 벗겨지기 쉽고 가렵기 때문에 정상적인 피부기능이 회복될 때까지 충분한 보습제(moisturizers)를 사용하였다. 세정제(cleanser)도 자극에 의한 상피의 수상으로 유발될 수 있는 비후성 반흔을 예방하기 위해 저자극성 세정제 (cetaphil, galderma)를 사용하게 하였다. 수술전에 사용한 tretinoin과 hydroquinone 및 자외선차단제(sunscreens)는 수술후 4- 5주경부터 다시 시작하였다. 홍반의 개선을 위해 화장술(camouflage makeup)도 시행하였는데, 일반적인 색조화장품은 피부자극이 심하므로 상피세포의 재생후에도 4주 이내에는 가급적 금하였으나, 4주 이후부터는 홍반과 과색소침착(hyperpigmentation)의 감소연출을 위해 시행하였다. 피부가 두꺼워지거나 심한 홍반으로 비후성 반흔(hypertrophic scar)이 의심되는 경우에는 Dermatop 연고를 하루에 두번씩 환부에 바르게 하며 환부를 주의 관찰하였고, 해결되지 않을 경우 triamcinolone [10 mg/ml]을 병변이 향상될 때까지 매주 한번씩 병변내 주사하였다.

III. 결과 및 증례

96 명의 환자를 대상으로 레이저박피술을 통한 반흔제거술(laserbrasion)을 시행하였으며 1개월에서 3년에 걸쳐 추적조사 하였다. 상피세포의 재생은 7일에서 14일 사이에 완성되었고, 홍반은 대개 1개월에서 3개월에 걸쳐 지속되다가 소실되었으나, 1례에서는 약 1년간 홍반이 지속되었다. 색소침착은 홍반이 감소하기 시작하는 약 4주경부터 시작되었으며, 모든 례에서 3개월 내지 4개월 사이에 소실되었다. 이의 합병증으로는 비후성 반흔 2례와, 접촉성 피부염, 비립종(milia)과 면포(comedon) 형성이 각 각 1례씩 발병하였다(Table II).

가. 증 례

증례 1

9세 남아로 우측 뺨에 손톱으로 할퀴어 생긴 과색소침착을 동반한 함몰반흔을 주소로 내원하였다. SilkTouch 시스템을 사용하여 반흔제거술을 시행한 후 1년간 추적조사해 본 결과 함몰과 색소침착의 교정을 관찰할 수 있었다(Fig. 1).

증례 2

23세 여자로 코에 여드름으로 인해 피부윤곽이 울퉁불퉁해진 반흔을 주소로 내원하였다. SilkTouch 시스템을 사용하여 반흔제거술을 시행한 후 6개월간 추적조사한 결과, 울퉁불퉁했던 피부윤곽의 향상을 관찰할 수 있었다(Fig. 2).

증례 3

47세 여자로 천연두(smallpox)로 인해 생긴 얼굴 전체의 함몰반흔을 주소로 내원하였다. 18세와 19세 때 두차례의 기계적 박피술을 시행 받았으며, 코와 입주위, 그리고 양 눈가에는 과색소침착이 동반되어 있었다. 전신마취 하에 Silktouch 시스템을 사용하여 레이저박피술을 시행하였다. 술후 1개월째 얼굴 전체에 심한 과색소침착이 시작되었으나, 5개월 경과후 완전 소실되었으며 1년간 추적조사해 본 결과 함몰반흔과 과색소침착은 현저히 개선되었으나 오른쪽 윗입술부위에 비후성 반흔이 관찰되었다(Fig. 3).

증례 4

42세 여자로 미간과 코 및 입술주위의 천연두 반흔을 주소로 내원하였다. SilkTouch 시스템을 사용하여 반흔제 거술을 시행하였다. 3년간의 추적조사 결과에서 비익 주위의 경미한 함몰반흔을 제외하고는 매끄러워진 피부윤곽을 관찰할 수 있었다(Fig. 4).

IV. 고 찰

피부의 광선이나 노화에 의한 변화나 질병에 의한 변화를 개선하고자 하는 노력은 이미 역사적으로 살펴볼 때 소금과 기름을 피부에 바르고 불 옆에서 노래를 불렀다는 등의 원시적 개념의 피부박피술은 오래전부터 시행되어져 왔다.[4] 그후 피부박피술은 급속한 발전을 거듭하여 왔으나 기계적 박피술은 하안검과 같이 얇은 피부의 박피가 쉽지 않고 술자의 경험에 의존적이며, 화학적 박피술의 경우 색소탈색 및 인체에 대한 독성 등의 합병증이 존재한다. 이 두 가지 방법 모두 박피의 깊이를 술자가 원하는 데로 조절하기 힘들다는 문제점을 갖고 있다.[5] 그러나 최근 이러한 단점을 보완할 수 있는 다양한 기종의 레이저의 개발로 레이저박피술은 기존의 기계적 및 화학적 박피술을 빠르게 대체해 나아가고 있다.

레이저광선은 인위적으로 에너지를 가진 빛을 매체

를 통해 유도해 낸 일종의 빛 에너지의 흐름이다. 태양광선은 자외선, 가시광선, 적외선으로 구성되고 레이저광선도 태양광선의 파장범위에 속하는데, 그중 자외선 범위(200 - 400 nm)인 엑시머레이저와 적외선 범위(700 - 1000 nm)인 이산화탄소레이저와 Er: YAG 레이저를 제외한 거의 모든 레이저광선은 가시광선 범위(400 - 700 nm)에 속하게 된다.[6] 이러한 레이저들이 조직에 작용하는 기전은 크게 세 가지로 설명되는데, 첫째로 광민감물질(photosensitizer)로 전 처치한 후 이것에 민감한 생체물질에 선택적으로 작용하는 광화학반응(photochemical effect)과 둘째로 광에너지의 물리적 효과로 목표 조직을 파괴하는 광물리반응(photomechanical effect), 그리고 조직의 온도를 상승시켜 조직의 파괴, 기화, 응고, 변성을 일으키는 광열반응(photothermal effect)이 그것이다.[7]

레이저박피술은 상기한 작용기전중 주로 광열반응효과을 이용하는 것이며 적응증으로는 안면주름, 노화현상, 노인성 반점, 광선 각화증, 주근깨, 지루성 각화증, 표피 모반증, 한선종, 황색종, 주사코, 여드름 반흔 , 천연두 반흔 등이 있으며, 사용되는 레이저 기종으로는 이산화탄소레이저와 Er: YAG레이저가 있고, 이산화탄소레이저는 다시 연속파레이저(SilkTouch)와 펄스파레이저(Ultrapulse, Tru-pulse, Surgi pulse, Luxar Nova pulse, Paragon pulsar)로 대별된다.[8,9]

연속파레이저인 SilkTouch 시스템(ESC Sharplan, Yokneam, Israel)은 optomechanical flashscanner를 사용하여 0.3 mm 직경의 연속파 레이저광선이 나선형으로 빠르게 돌며 조사하기 때문에 2 - 9 mm 직경을 0.2초 내에 균일하게 조사하면서도 주변조직의 열 손상을 최소화 할 수 있게 고안되었다. SilkTouch 시스템에서 SilkTouch 모드의 dwell time 900 μsec를 250 μsec으로 단축시킨 모드가 FeatherTouch 모드인데, SilkTouch 모드는 1 - 9 mm의 조사직경, 0.8 - 0.9 msec의 조사시간, 1회 조사시 피부 투과깊이가 0.1 mm 정도인 것에 비해 FeatherTouch 모드는 조사직경 3 - 11 mm, 조사시간 0.16 - 0.19 msec, 1회 조사시 피부 투과깊이 0.02 - 0.03 mm의 차이를 보인다.[10,11]

레이저박피술시 우선 FeatherTouch 모드로 1내지 2회 조사하여 표피를 제거하고 SilkTouch 모드로 전환하여 진피의 굴곡을 교정한 후 다시 FeatherTouch 모드로 경사면(shoulder)을 완만히(feathering)하였다. 이때 피부의 깊이 판단은 피부색의 변화(color change)와 콜라겐의 수축(collagen shrinkage)으로 인한 피부수축을 근거[12]로 하여 가능한 최대한으로 윤곽이상을 교정하였다. 망상진피 이하로 내려가 진피내의 모낭, 피지선, 땀샘 등 피부부속기가 손상될 경우에는 창상치유의 지연과 비후성 반흔을 초래할 수 있으므로 특별히 주의를 요한다. 그러나 이러한 판단기준은 흉터조직 생성이 경미하여 거의 정상적인 피부구조를 유지하고 있는 얕은 함몰반흔이나 여드름 반흔 등에서는 적용할 수 있었으나, 심한 염증반흔후 생성된 깊은 천연두 반흔이나 레이저 시행 이전에 한 두차례의 기계적 박피를 시행한 경우에는 정상적인 진피가 흉터조직으로 대치되어 있어 상기한 기준으로 박피의 깊이를 판단하기는 어려웠다.

레이저박피술에 이용되고 있는 펄스파레이저는 주변조직의 열손상을 최소화하기 위해 최소 조사시간과 최대출력의 레이저로 발전되고 있다. 펄스파레이저의 대표적인 기종인 UltraPulse(Coherent Lasers, Palo Alto, CA)는 단일 파당 최고 500 mJ, pulse duration 600 - 900 μsec를 가지며 CPG(computerized pattern generator) 기능으로 광선을 빠르고 반복적이며 정확한 모양의 펄스파로 조사할 수 있어 1초 이내에 4.8 cm^2의 넓이에 250개의 광선을 조사할 수 있다. 또 다른 펄스파 레이저인 Tru-Pulse 레이저(Tissue Technologies, Albuquerque, NM)는 고출력(10000W)의 레이저를 0.06 msec 내에 조사할 수 있는 레이저로써 Moy[13]에 따르면 SilkTouch 레이저(18 W, 0.2 sec, 6 mm)의 1회 조사 피부투과도가 0.18 mm인 것과 비교하여 Tru-Pulse 레이저(500 mJ, 3 mm)는 0.1 mm로써, 피부투과도가 작고 주위조직의 열손상이 적어 수술후 홍반이 2 - 4주 정도밖에 지속되지 않는데, 이는 SilkTouch 레이저의 8 - 9주보다 짧은 것으로 보고하였다.

이산화탄소 이외의 레이저로 Er: YAG레이저(2,940 nm)도 최근 레이저박피에 많이 이용되는데, 이산화탄소레이저보다 수분에 의한 흡수가 10배나 더 크고 열손상범위는 0.005 - 0.01 mm로 이산화탄소레이저의 0.02 - 0.06 mm에 비해 작으며, 열이완시간(thermal relaxation time)은 50 μsec에 불과하며, 1회 조사시 박피 깊이도 0.02 - 0.03 mm에 지나지 않는다. 따라서 이산화탄소레이저보다 더 표층에 작용하게 되어 반흔이나 깊은 주름 박피에 여러 번의 조사가 필요하고, 수술중 진피의 출혈로 시야가 좋지 않고 기계 소음 등의 단점을 갖고 있으므로 레이저박피술에는 적합하지 않고, 표재성 피부박피에 적합하다고 할 수 있다. 하지만 Er: YAG 레이

저는 박리의 정확도가 높으며 시술후 홍반의 발생이 적고 저색소증 발생도 감소되는 것으로 알려져 있다. 이러한 장점들은 이산화탄소레이저에 비하여 여러 번 조사하여도 조직이 곧바로 기화되어 버리므로 반복된 조사에도 박리의 깊이가 점차 감소되는 일이 없으며, 짧은 열이완시간과 열손상범위가 작기 때문에 조직의 열손상도 거의 없기 때문이다.[14,15]

Stuzin 등[15]에 의하면 새로운 콜라젠(neocollagen)의 형성은 손상의 깊이 뿐만 아니라 손상을 준 원인에 따라서도 좌우되며, 레이저박피술시 열손상이 섬유증식(fibroplasia)에 필요할 것이라는 가설 하에 이산화탄소와 Er:YAG를 함께 사용한 결과, 박피의 깊이가 더 깊어지고 재상피화(reepithelization)되는 기간이 길어져, 깊은 주름에도 좋은 효과를 볼 수 있다고 하였다. 즉 Er:YAG레이저의 박리특성과 이산화탄소레이저의 응고특성을 합쳐 만든 Derma K레이저(ESC Sharplan, Yokneam, Israel)는 Er: YAG와 CO_2레이저를 동시에 방사하여 응고정도를 다양하게 하여 출혈과 삼출물을 줄이고, 결국 더 깊이 존재하는 진피조직을 더 효과적으로 없앨 수 있도록 만들어 준다. 첫 레이저 방사때 Er:YAG 레이저 광선이 일정한 두께의 표피와 진피를 없애고 CO_2 레이저는 박리 깊이(ablation depth)를 더 깊게 하며 진피내 응고된 조직을 남기게 되는데, 최종적으로 남은 박리 깊이와 응고 깊이는 CO_2레이저의 조사횟수에 의해 결정된다. 그 다음 방사때 Er: YAG레이저 광선은 바로 전 CO_2레이저에 의해 만들어진 응괴(coagulum)를 완전히 또는 부분적으로 없애고 전체 박리 깊이를 더 증가시키게 되므로, CO_2레이저는 첫 방사때 응고 조직이 남아 있다고 해도 박리를 더 진행할 수 있게 된다. 따라서 이 두 레이저를 동시에 사용하는 것은 열응고된 조직이 일정하게 남더라도 박리 깊이를 증가시키게 된다. 통상적인 CO_2 레이저박피술과는 달리 기하급수적으로 늘어나는 열손상이 없어지고, 진피 전역에 걸쳐 확실한 박리가 일어나므로 박리 깊이의 예측과 박리의 정확성이 크게 향상되며, 응고작용으로 출혈과 삼출물이 최소화되므로 Er:YAG레이저 광선이 망상진피 상부까지 도달하는데 거의 방해받지 않아 박리가 효과적으로 일어나게 된다. 따라서 레이저 에너지와 박리 깊이간에 상관관계가 커지게 되며 출혈이 줄기 때문에 시야가 좋아져 임상적으로는 박리 깊이를 계산하기가 용이해진다고 하였다.[16]

저자들은 다양한 기종의 레이저를 모두 경험하지는 못하였으나, 저자들이 보유하고 있는 SilkTouch와 Ultrapulse를 비교해 보면 시술의 결과나 합병증 발생빈도는 큰 차이를 발견할 수 없었다. 다만, SilkTouch에 비해 Ultrapulse의 조사속도가 월등함으로 넓은 면적을 치료할 경우에는 Ultrapulse가 속도면에서 우월하였다.

레이저박피술을 시행한 후 치료방법으로는 폐쇄드레싱(occlusive dressing)과 개방드레싱(open dressing) 두 방법이 있는데, 아직까지도 어느 방법이 더 좋은지에 대해 논란이 계속되고 있는 실정이다. 저자들의 경우, 초기에는 개방드레싱을 원칙으로 하였으나, 항생제 연고에 의한 접촉성 피부염을 경험한 이후 반폐쇄성 막인 Lasersite®을 이용한 폐쇄드레싱을 실시하였다. 많은 연구에서 창상치유과정중 습한 조건(moist environment)에서 빠른 치유속도와 적은 비후성 반흔을 보인다고 하였다.[17] 따라서 폐쇄드레싱은 빠른 표피재생, 통증완화, 환자가 수고스럽게 소독하지 않아도 되고 상처를 직접 보지 못하므로 얻을 수 있는 정신적 안정, 항생제 연고에 진피내 Langerhans 세포가 직접 감작되어 발생하는 접촉성 피부염(contact dermatitis)의 예방, 그리고 압박효과로 인한 삼출물과 염증반응의 조절 등 여러 장점을 갖고 있다.[18] 그러나 가격이 비싸고 치료교환 시기와 감염 여부의 판단이 어렵고 입가주위에서는 잘 떨어져 염증을 유발할 수 있다는 단점도 있다. 반면에 개방성 드레싱은 경제적이며 본인이 직접 관리하여 병원 방문회수를 줄일 수 있다는 장점이 있지만, 연고를 적게 바른 경우 상처가 쉽게 마르고 상처의 깊이가 깊어지므로 반흔생성의 위험이 커지고 과도하게 바르면 비립종이나 여드름이 발생하며, 세균감염의 위험성도 증가하고 상피세포의 재생이 늦고 상처부위의 통증이 심하며 항생제 연고에 대한 접촉성 피부염을 유발할 수 있고, 무의식적으로 상처를 긁어 반흔이 생길 위험이 크며, 환자 자신의 얼굴을 직접 보았다가 혐오스러움을 가시지 못하는 등의 단점이 있다.[18]

단순포진감염은 대부분의 사람들이 경험하고 많은 수가 보균하고 있으므로 안면부의 단순포진(herpes simplex) 발생을 예방하여 그것으로 인한 심각한 합병증을 방지하고자 과거력이 있는 환자에게는 수술전날부터, 과거력이 없는 환자에게는 수술당일 아침부터 acyclovir 400 mg씩 하루 3회 복용시켰으며, 술후 상피세포의 생성이 거의 이루어지는 10일간 같은 용량을 같은 방법으로 복용하도록 하였다. Herpes simplex virus의 재활성은 신체적, 감정적 스트레스에 의한다고 알려

졌으며 레이저로 인한 피부손상도 같은 유발요인으로 볼 수 있다. 따라서 Guanine nucleoside analog인 acyclovir을 복용하여 바이러스의 DNA 합성효소를 억제하여 단순포진에 의한 합병증을 예방할 수 있는 것이다.[19] 최근 acyclovir와 같은 nucleoside analog이면서 반감기도 길고 효율이 높은 famciclovir를 과거력이 없는 사람에게는 125 mg을, 과거력이 있는 사람에게는 250 mg을 하루 2회씩 술전 1 - 2일부터 술후 5일까지 짧은 기간 동안 복용토록 하여 좋은 결과를 얻었다는 보고도 있다.[12] 수술후 부종 감소를 위해 사용되는 스테로이드제의 사용은 아직 논란의 대상으로 저자들은 사용하지 않았다.[20]

수술후 발생하는 홍반은 진피의 손상과 염증반응 그리고 재생을 의미하는 것으로 홍반이 지나치게 약하면 박피술 자체가 덜 시행되었다는 것을 의미하고, 지나치게 진하면 비후성 반흔으로의 진행을 의심해야 한다. 이번 연구대상 환자들의 경우 홍반은 대개 1개월에서 3개월까지 진행되었으나, 1례는 1년간 지속되었다. 홍반은 레이저박피후 정상적인 상처치료과정으로 생각되어 홍반의 감소를 위해 특별한 치료를 정례화하지는 않았으나, 그 정도가 심한 경우에는 Dermatop 연고를 사용하였고, 지속적인 홍반으로 비후성 반흔이 우려되는 경우에는 triamcinolone[10 mg/ml]을 홍반 부위에 주사하였다. 여드름과 비립종의 발생도 각 각 한 경우씩 일시적으로 나타났다. 이는 레이저 조사후 피부가 일시적으로 과피지(hypersebaceous) 상태로 자극되기 때문이며 비립종이 지속되면 30 gauge 바늘로 제거해 주었다. 접촉성 피부염은 1례에서 발병하였으나 물집 없이 상피의 벗겨짐, 소양증, 그리고 염증으로 인한 피부색 변화 정도만 보였으며, 피부관리제의 사용을 중단함으로써 호전되었다. 그밖에 드물게 피부소양증도 나타날 수 있는데 수술전부터 건조한 피부를 가진 사람에게 나타나며 충분한 보습제와 냉습포 등으로 호전되었으나, 수면시 얼굴을 무의식적으로 긁거나 이부자리에 쓸려 상처가 유발될 우려가 있을 정도로 심한 경우에는 스테로이드 연고를 일시적으로 사용하여 증상의 호전이 있었으나, 항히스타민제의 복용은 큰 도움이 되지 못했다.

V. 요 약

레이저박피술은 기존의 기계적 박피술과 화학적 박피술에 비해 매우 정확하게 박리 깊이를 조절할 수 있고, 합병증도 적게 남길뿐 더러 환자에게 수술에 대한 심리적 부담도 적게 주는 등 여러 장점을 갖고 있다. 저자들은 여러 형태의 반흔으로 인한 피부윤곽이상을 보이는 환자들에게 이산화탄소레이저를 이용한 레이저박피술로 반흔 교정술을 실시하여 그 외향의 미적 향상과 만족한 결과를 얻을 수 있었다.

REFERENCES

1. Maima TH: Stimulated optical radiation in ruby. *Nature* 187: 493, 1960
2. Anderson RR, Parrish JA: Selective Photothermolysis: Precise microsurgery by selective absorption of pulsed irradiation. *Science* 220: 524, 1983
3. Alster TS, Kohn SR: Dermatologic lasers: three decades of progress. *Int J Dermatol* 31: 601, 1992
4. Waldorf HA, Kauvar ANB, Geronemus RG: Skin Resurfacing of Fine to Deep Rhytides Using a char-free Carbon Dioxide Laser in 47 Patients. *Dermatol Surg* 21: 940, 1995
5. Glogau RG, Matarasso SL: Chemical Peels: trichloroacetic acid and Phenol. *Dermatol Clin* 13: 263, 1995
6. Achaued BM: Lasers in Plastic Surgery: current Practice. *Plast Reconstr Surg* 99: 1443, 1997
7. Apfelberg DB, Maser MR: *Laser Therapy: Plastic Surgery by McCarthy Philadelphia*, WB Saunders, Co., 1990, p 3663
8. Alster TS, West TB: Resurfacing of atrophic scars with a high energy, pulsed carbon dioxide laser. *Dermatol Surg* 22: 151, 1995
9. Alster TS, Garg S: Treatment of facial rhytides with a high evergy pulsed carbon dioxide laser. *Plast Reconstr Surg* 98: 791, 1996
10. Arndt KA, Dover JS, Olbricht SM: *Lasers in cutaneous and aesthetic surgery.* Lippincott-Raven Publishers, 1997, p 54
11. Grevelink JM: Facial contouring using a flashscanner-enhanced carbon dioxide laser. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America.* Vol 4, NO2 .May 1996, p 241
12. Rosenberg GJ: Full face and neck laser skin resurfacing. *Plast Reconstr Surg* 100: 1846, 1997
13. Moy RL, Bucalo BD: *Laser resurfacing technique: Tru-Pulse laser: Laser skin Rejuvenation.* Philadelphia, Lippincott-Raven Publishers, 1998, p 153
14. Weinstein C: Erbium laser resurfacing: Current concepts. *Plast Reconstr Surg* 103: 602, 1999
15. Stuzin JM, Baker TJ, Baker TM: CO_2 and Erbium:YAG laser resurfacing: current status and personal perspective. *Plast Reconstr Surg* 103: 588, 1999
16. Weinstein C, Scheflan M: Simultaneously combined Er: YAG and carbon dioxide laser(Derma K) for skin resurfacing. In Roberts, TL, Pozner, J: *Clinics in plastic surgery.* Philadelphia, Saunders, Co., 2000, p 273
17. Levy PM, Salomon D: Use of biobrane after laser resurfacing. *Dermatol Surg* 24: 729, 1998
18. Weinstein C, Ramirez OM, Pozner JN: Postoperative care following CO_2 laser resurfacing: Avoiding pitfalls. *Plast Reconstr Surg* 100: 7, 1997
19. Wall SH, Ramey SJ, Wall F: Famciclovior as antiviral prophylaxis in laser resurfacing procedures. *Plast Reconstr Surg* 104: 1104, 1999
20. Owsley JQ: Does steroid medication reduce facial edema following face lift surgery? a prospective randomized study of 30 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg* 98: 1, 1996