

기계적 박피술과 레이저 박피술 병행요법을 이용한 안면부 반흔의 치험례

한기환¹·이혁구¹·김현지¹·김준형¹·손대구¹·함희정²

계명대학교 의과대학 성형외과학교실¹, 주은 성형외과²

Many methods have been used to treat common facial scars such as acne scars, pockmarks and posttraumatic scars. The single treatment of mechanical dermabrasion, laserabrasion and chemical peel can have less than satisfactory outcomes and can result in a few complications. To minimize postoperative complications and acquire more effective outcomes, the authors selected a combined treatment using mechanical dermabrasion and laserabrasion except chemical peel due to the difficulty of application on Asian patients. The authors treated 7 cases(4 males and 3 females) including pockmarks(n=4), acne scars(n=2), posttraumatic scar(n=1) with combined mechanical dermabrasion and laserabrasion between 1998 and 2004. The patients ranged in ages from 19 to 56 years at the time of surgery, with a mean age of 36 years. Our operative technique was to use a diamond impregnated burr, performing mechanical dermabrasion roughly, and then, to use CO₂ laser with a computerized pattern generator, performing one pass CO₂ laserabrasion in whole face. Finally we switched to a 3-mm collimated handpiece to treat localized areas of narrow and deep scars. Epithelization was completed within 7 to 10 days after operation and there was improvement of scar and no hypopigmentation or hyperpigmentation except one case, in which the hypertrophic scar was developed but it was also improved after additional laserabrasion. From 7 to 38 months(mean, 31 months) postoperatively, the results were evaluated by the ordinary scale method using preoperative and postoperative photographs and questionnaires about patient's thought of outcome. By the ordinary scale method using preoperative and postoperative photographs, "excellent" aesthetic results were noted. By assessment of satisfaction using questionnaires, loss of scar was "excellent" and recovery of normal skin color and recommendation to other patient were "good". This method was more delicate, less bleeding, less painful and more collagen regeneration than only mechanical dermabrasion and took a shorter operation time than only laserabrasion. This study found that combined treatment using mechanical dermabrasion and laserabrasion is one among the effective methods of the treatment of facial scars.

Key Words: Mechanical dermabrasion, Laserabrasion, Scar

Clinical Experience in Combined Treatment Using Mechanical Dermabrasion and Laserabrasion for Facial Scars

Ki Hwan Han, M.D.¹,
Hyuk Gu Lee, M.D.¹,
Hyun Ji Kim, M.D.¹,
Jun Hyung Kim, M.D.¹,
Dae Gu Son, M.D.¹,
Hee Jung Ham, M.D.²

¹Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea,

²Je Esthetic Surgery Clinic

Address Correspondence : Ki Hwan Han, MD., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Keimyung University School of Medicine, 194 Dongsan-dong, Choong-gu, Daegu 700-712, Korea. Tel: 053) 250-7633 / Fax: 053) 255-0632 / E-mail: khh@dsmc.or.kr

* 본 논문은 제52차 대한성형외과학회 춘계학술대회에서 구연 발표되었음.

1. 서 론

아름다움의 조건으로 깨끗한 피부에 대한 관심이 점차 높아짐에 따라 여드름 반흔, 천연두 반흔, 외상성 반흔 등에 의하여 피부면이 전체적으로 불균등한 경우 예

전에 비해 좀더 적극적으로 치료를 원하는 경우가 많아졌다. 이와 같은 반흔의 수술적 치료법으로는 기계적 박피술(mechanical dermabrasion), 레이저 박피술(laser-abrasion), 화학적 박피술(chemical peeling) 등이 있다.

기계적 박피술은 표피와 진피의 피부 부속기 상부를 포함한 중간층까지 기계적으로 갈아서 불균등한 피부면을 매끈하게 해주고, 단시간에 큰 면적을 치료할 수 있으나, 시술 시 깊이 조절이 어려우며, 얼음송곳에 찔린 것과 같은 작고 깊은 병변(deep ice-pick scar)에는 효과적이지 못하다.^{1,2} CO₂ 레이저를 이용한 레이저 박피술은 레이저가 주로 수분으로 구성된 표피와 진피 상부에 흡수되어 조직을 증발시키는 방법으로 다른 박피술에 비해 깊이 조절이 용이하고 진피 내 콜라겐 섬유 수축과 재생성을 유도하여 피부의 재생 효과가 있지만, 반복 조사 시 열손상이 상대적으로 증가한다.³ 화학적 박피술은 페놀(phenol)이나 TCA(trichloroacetic acid)를 피부에 도포하여 표피와 진피 상부에 화학적 화상을 입힌 후 자연히 치유되도록 함으로써 농도에 따라 피부에 침투되는 깊이를 어느 정도 예측할 수 있으나, 색소 침착과 비후성 반흔 등을 유발하는 문제점이 있다.⁴

이러한 방법들을 이용한다하더라도 한 가지 방법을 단독적으로 사용하여서는 환자나 수술자 모두가 만족할 만한 결과를 얻기 어렵기 때문에 최근에는 기계적 박피술과 레이저 박피술 또는 화학적 박피술을 서로 병행함으로써 각 방법들의 장단점을 서로 보완하고자 하는 경우가 많아졌다.³⁻⁵

이에 저자들은 안면부에 전체적으로 있는 여드름 반흔, 천연두 반흔 또는 외상성 반흔에 대하여 기계적 박피술로 단시간에 불균등한 부위를 어느 정도 균일하게 교정한 다음, 레이저 박피술을 시행하여 최소한의 반복 조사만으로 기계적 박피술 후 출혈을 조절하고, 안면부의 굴곡으로 기계적 박피술이 어려운 부위나 병변의 경계부까지 세밀한 치료가 가능하며, 콜라겐 섬유의 수축과 재생성을 유도하여 피부의 재생 효과를 얻을 수 있어 전체적인 안면부 반흔 교정에 효과를 보았기에 보고하는 바이다.

II. 재료 및 방법

1998년 10월부터 2004년 10월까지 본원 성형외과에서 기계적 박피술과 레이저 박피술을 병행하여 시행받은 환자들 중 추적관찰이 가능하였던 7명의 환자를 대

상으로 하였다. 환자의 나이는 19 - 56세(평균 36세)였으며, 남성 4례, 여성 3례였다. 4례는 천연두 반흔, 2례는 여드름 반흔, 1례는 외상성 반흔으로 모든 레에서 안면부 전체를 처치하였다. 추적관찰 기간은 술후 7개월에서 38개월(평균 31개월)이었다.

수술은 전신마취 하에서 기계적 박피술부터 시행하였다. 실린더 모양의 다이아몬드 버(diamond impregnated burr)로 분당 12,000 - 16,000회 회전시켜 진피 상부까지 깎았으며, 술중 열에 의한 조직 손상을 줄이기 위하여 차가운 생리식염수를 지속적으로 뿌렸다. 십만배로 희석된 epinephrine을 적신 거즈를 덮어 어느 정도 지혈시킨 다음 CPG(computer pattern generator)를 장착한 CO₂ 레이저(Ultrapulse[®], Coherent Co., USA)를 이용하여 500 mJ/cm², 10 pulse/sec, 15 watt로 한 번 조사한 후, 3.0 mm spot으로써 300 mJ/cm², 10 pulse/sec, 5 watt로 반흔의 경계부에 한 번 더 조사를 하였다. 술후 Lasersite[®](Polymedica Co., USA)를 이용하여 드레싱을 하였으며, 술후 1일째 드레싱을 갈아주었고 이후 상피화가 되어 저절로 떨어질 때까지 그대로 두었다.

술후 감염에 의한 창상이 깊어지는 것을 막기 위해 술후 7일간 항바이러스제인 acyclovir(Vacrax[®], Samchully pharma., Korea)를 복용시켰으며, 상피화가 이루어진 뒤 일광차단과 자외선에 의한 과색소침착(hyperpigmentation)을 막기 위해 Murad[®](Dr. murad Co., USA)와 Elimina[®](Dong-A pharma., Korea)를 각각 3개월, 6주 동안 바르게 하였다.

술후 7 - 38개월(평균 31개월)에 서열척도방식(ordinary scale method)을 통하여 수술 결과를 임상적으로 평가하였으며, 설문지 조사를 통하여 환자 자신의 만족도를 평가하였다. 서열척도방식을 이용한 임상적 평가는 주관적인 견해를 가지는 수술자와 수술참여자를 제외하고 객관적인 평가를 할 수 있는 성형외과 전문의 2명, 성형외과 전공의 2명, 의대생 2명, 간호사 2명 등 8명으로 하여금 각 증례의 수술 전후 사진을 보고 술후 반흔의 소실 정도와 색소 변화의 회복 정도, 안면부의 전체적인 피부색과 피부질감의 자연스러움 정도 등의 세 항목으로 수술 결과를 평가하게 하였다. 각 항목별로 우수(excellent)는 4점, 양호(good)는 3점, 보통(fair)은 2점, 불량(poor)은 1점으로 4단계로 구분하여 채점하게 하였으며, 평가자들의 점수를 합산하여 26.0 - 32.0점은 우수, 20.0 - 25.9점은 양호, 14.0 - 19.9점은 보통, 8.0 - 13.9점은 불량으로 판정하였다. 설문지를 이용한 환자자신

의 만족도 평가는 술후 반흔의 소실 정도와 술후 정상 피부색으로 돌아오는 정도, 다른 환자에게 추천 여부 등의 세 항목으로 우수는 4점, 양호는 3점, 보통은 2점, 불량은 1점으로 4단계로 구분하여 채점하게 하여 각자의 총 점수가 3.25 - 4.00점은 우수, 2.50 - 3.24은 양호, 1.75 - 2.49점은 보통, 1.00 - 1.74점은 불량으로 판정하였다.

III. 결 과

술후 환자는 경도의 통증을 호소하였고 부종은 심하지 않았으며 상피화는 술후 7 - 10일에 모두 이루어졌다. 한 증례에서 경부에 비후성 반흔이 발생하였으나 술후 7개월에 레이저 박피술을 다시 시행하여 증상이 많이 호전되었다.

임상적 결과 판정에서 술후 반흔의 소실 정도는 평균 24.3점(만점 32점)으로서 '양호'한 결과를, 색소 변화의 회복 정도에서는 26점으로 '우수'한 결과를 보였으며, 안면부의 전체적인 피부색과 피부질감의 자연스러움 정도 역시 평균 27점으로 '우수'한 결과를 나타내었다(Table I). 또한 환자자신의 만족도 평가에서 술후 반흔의 소실 정도는 평균 2.86점(만점 4점)으로 '양호'로, 술후 정상 피부색으로 돌아오는 정도에서도 평균 2.71점으로 '양호'로 나타났으며, 다른 환자에게 추천 여부 항목에서는 3.29점으로 '우수'하게 평가되었다(Table II).

가. 증례 1

천연두 자국을 가진 56세 남자 환자로 안면부 전체에 걸쳐 분포되어 있었다. 술후 38개월째 안와부와 비배부를 제외하고 색소침착이 없었으며, 대체적으로 피부의 함몰 부분이 평탄해졌다. 서열척도방식의 임상평가에서 술후

반흔의 소실 정도에서는 28점으로 '우수'한 결과를 나타냈으며, 색소 변화의 회복 정도에서도 27점으로 '우수'로, 또한 안면부의 전체적인 피부색과 피부질감의 자연스러움 정도에서도 27점으로 '우수'하였다. 그리고 환자의 주관적인 만족도 평가에서는 술후 반흔의 소실 정도에서는 3점으로 '양호'로, 술후 정상 피부색으로 돌아오는 정도에서는 4점으로 '우수'로 나타났으며, 다른 환자에게 추천 여부 항목에서도 4점으로 '우수'한 것으로 나타났다 (Fig. 1).

나. 증례 2

여드름 자국을 가진 28세 남자 환자로 전두부를 제외한 안면부에 걸쳐 분포되어 있었다. 술후 7개월째 구순 주위로 미란이 있는 것을 제외하고 합병증이 없었으며, 대체적으로 피부의 함몰 부분이 평탄해졌다. 서열척도방식의 임상 평가에서 술후 반흔의 소실 정도에서는 25점으로 대체로 '양호'한 결과를 나타냈으며, 색소 변화의 회복 정도에서는 27점으로 '우수'로, 안면부의 전체적인 피부색과 피부질감의 자연스러움 정도에서도 29점으로 '우수'하였다. 그리고 환자의 주관적인 만족도 평가에서는 술후 반흔의 소실 정도에서는 3점으로 '양호'로, 술후 정상 피부색으로 돌아오는 정도에서도 3점으로 '양호'로 나타났으며, 또한 다른 환자에게 추천 여부 항목에서는 3점으로 '양호'한 것으로 나타났다 (Fig. 2).

IV. 고 찰

기계적 박피술은 표피와 진피의 피부 부속기 상부를 포함한 중간층까지 기계적으로 갈아 불균등한 피부표면을 균일하게 교정함으로써 여드름 반흔, 천연두 반흔, 수술이나 외상으로 인한 흉터, 안면부 주름, 문신, 표재성 색소성 병변 치료에 예전부터 흔히 사용되어왔다. 이 방법은 깊지 않은 병변에 효과적이며 단시간에 큰 면적을 치료할 수 있을 뿐만 아니라 비용이 저렴하다는 장점이 있다. 하지만 시술자의 기술적 의존도가 높으며, 세밀한 깊이 조절이 필요한 병변의 경계부나 얼음송곳에 찢린 것과 같은 작고 깊은 병변에는 효과적이지 못하다. 또한 술중 출혈이 있으며, 수술 직후 종창, 통증이 심하고, 술후 미립종과 탈색소화나 과색소화와 같은 색소변화의 가능성이 높다는 단점이 있다.^{6,7}

CO₂ 레이저를 이용한 박피술은 레이저가 주로 수분으로 구성된 표피와 진피 상부에 흡수되어 조직을 증발시키는 방법으로 다른 박피술에 비해 깊이 조절이 용이하고, 기계적 박피술의 적용이 어려운 안면부의 굴곡부, 안와부 등의 박피가 가능하며, 병변의 경계부나 작고 깊은 병변까지 세밀하게 박피할 수 있다.³ 또한 진피 내 콜라겐 섬유 수축과 재생성을 유도하여 피부의 재생 효과가 있어 특히 피부주름에 뛰어난 효과가 있으며, 술중 출혈이 적어 감염의 위험성이 적고, 술후 통증이 적다. 하지만 반복 조사 시 열손상이 상대적으로 증가하여 주변에 있는 정상 조직에 열손상을 일으킬 가능성이 있고,² 술후 일시적 미란, 과색소화, 접촉성 피부염이 유발되는 단점이 있다.⁸

화학적 박피술은 페놀이나 TCA를 피부에 도포하여 표피와 진피 상부에 화학적 화상을 입힌 후 자연히 치유되도록 함으로써 미세한 주름이나 색소 침착의 제거에 주로 사용되는데 페놀은 체내로 흡수되어 전신적인 독성을 유발하기도 할 뿐만 아니라 동양인에게는 탈색소화의 가능성이 높아 적용하기엔 문제점이 많다.⁹ TCA는 페놀과는 달리 전신적인 흡수나 독성이 없고 농도에 따라 침투되는 깊이를 어느 정도 예측할 수 있는 장점이 있어 국소적인 박피술에 널리 사용되나, 위축성 반흔이나 미세한 주름의 제거를 위한 초기 시술로는 도움을 줄 수 있지만 큰 원형 결손을 제거하는 데는 어려운 점이 있다.¹⁰

여드름 반흔, 천연두 반흔, 외상성 반흔 등에 의하여 피부면이 전체적으로 불균등한 경우 이러한 방법들을

이용한다하더라도 한 가지 방법을 단독적으로 사용하여서는 환자나 수술자 모두가 만족할 만한 결과를 얻기 어렵기 때문에 최근에는 기계적 박피술과 레이저 박피술 또는 화학적 박피술을 서로 병행함으로써 각 방법들의 장단점을 서로 보완하고자 하는 경우가 많아졌다.³⁻⁵

Horton과 Sadove,⁵ Ayhan 등⁹은 안면부 주름과 반흔의 제거를 위하여 먼저 안면부를 미적인 단위로 구분한 다음 페놀을 도포한 후 기계적 박피술을 하는 병행요법을 시행하였다. 페놀의 사용으로 기계적 박피술이 용이하도록 피부를 딱딱하게 만들 수 있고, 표피와 진피 상부를 응고시켜 기계적 박피술을 시행할 때 출혈을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라, 기계적 박피술에 의하여 대부분의 페놀이 제거되기 때문에 술후 통증과 체내에 흡수된 페놀의 독성 효과에 의한 심부정맥, 후두부종, 독성 속 증후군(toxic shock syndrome)과 같은 전신적 합병증을 줄일 수 있다고 한다. 이러한 병행요법에서 페놀은 박피할 범위와 깊이를 결정하고, 출혈을 조절하여 기계적 박피술을 좀 더 용이하게 하는 보조적 방법으로 사용되었고, 불균등한 피부면을 교정하는 일차적 방법으로는 기계적 박피술이 이용되었다. 하지만 그 효과면에서는 기계적 박피술을 단독으로 시행한 경우보다 병행요법의 경우 더 오래 지속되었다고 한다.

황규광 등³은 CO₂ 레이저 박피술 후 기계적 박피술을 시행하여 여드름 반흔, 윤상 위축 반흔 및 술후 반흔을 치료하였는데, 주로 얇은 병변에만 효과가 있는 기계적 박피술을 시행하기 전에 CO₂ 레이저 박피술을 국소적으로 시행하여 깊은 병변과 반흔의 날카로운 경계부를 완화시킨 다음 기계적 박피술을 이용하여 안면부 전체적으로 불균등하게 남아있는 피부병변과 레이저 박피술로 인한 열손상된 조직을 깎아냄으로써 치료의 상승 효과를 보았다고 한다.

저자들은 안면부에 전체적으로 있는 여드름 반흔, 천연두 반흔 또는 외상성 반흔을 치료하기 위하여 불균등한 피부면을 교정하는 일차적 방법인 기계적 박피술을 먼저 시행하고, 세밀한 박피와 콜라겐 섬유의 수축과 재생성을 유도하기 위하여 CO₂ 레이저 박피술을 병행하여 사용하였다. 앞서 기술한 CO₂ 레이저 박피술 후 기계적 박피술을 시행하는 병행요법에서는 레이저 조사가 깊은 병변과 반흔의 날카로운 경계부에만 시행된 것과는 달리 저자들의 방법에서는 레이저 조사는 전체 안면부에 시행함으로써 CO₂ 레이저의 효과를 증대시키고

자 하였다. 기계적 박피술로 단시간에 불균등한 부위를 어느 정도 균일하게 교정한 다음, CPG(computer pattern generator)를 장착한 CO₂ 레이저를 이용하여 안면부를 전체적으로 한 번 조사하고, 3.0 mm spot으로 전환하여 날카로운 모서리를 가진 반흔의 경계부와 얼음송곳에 찔린 것과 같은 작고 깊은 병변에 추가적으로 한 번 더 조사하였다. CPG를 이용한 첫 번째 CO₂ 레이저 조사는 기계적 박피술 후 출혈을 조절하면서 안면부의 굴곡부나 안와부와 같이 기계적 박피술이 기술적으로 어려운 부위의 박피를 가능하게 하고, 3.0 mm spot을 이용한 두 번째 조사는 정확하게 박피의 깊이와 부위를 조절하여 병변의 경계부와 작고 깊은 병변까지 세밀한 치료가 가능케 한다.

기계적 박피술과 CO₂ 레이저 박피술 병행요법에서 기계적 박피술을 먼저 시행함으로써 레이저 조사 횟수를 레이저 박피술 단독요법보다 줄일 수 있어 주위 정상 피부의 열손상 위험을 최소화 할 수 있다. 일반적으로 CO₂ 레이저 박피술에서 세 차례 이상의 반복조사는 열전도의 예상이 어렵고, 비후성 반흔의 위험성이 높다는 보고가 있다.^{10,11} 기계적 박피술 후 시행하는 CO₂ 레이저 박피술은 기계적 박피술로 교정되지 않는 부분까지 박피가 가능하여 치료 효과를 높일 수 있을 뿐 만 아니라, 작은 혈관을 응고시켜주어 출혈을 감소시키고, 신경 말단부를 차단하여 술후 통증을 줄일 수 있으며, 부종도 감소시킬 수 있어 환자의 불편을 최소화 할 수 있다.⁸ 또한, 콜라겐 섬유의 수축과 재생성을 유도하여 피부의 재생 효과를 얻을 수 있어 다른 방법들보다 병변부위의 창상치유가 빠르다는 장점이 있다.^{1,12} 이러한

병행요법은 두 시술법의 장점을 선택적으로 취해 부작용을 줄이고 치료의 상승효과를 도모할 수 있을 뿐 만 아니라 수술시간이나 비용면에 있어서도 단일요법보다 좀 더 경제적이라 할 수 있다.

V. 결 론

저자들은 여드름 반흔, 천연두 반흔, 외상성 반흔 등에 의하여 피부면이 전체적으로 불균등한 경우 기계적 박피술과 CO₂ 레이저 박피술 병행요법을 시행함으로써 기계적 박피술 단독 사용 때보다 세밀하고 효과적인 박피가 가능하며, 술중 출혈이 적고, 술후 통증과 부종을 줄일 수 있을 뿐 만 아니라 콜라겐 섬유의 수축과 재생성을 유도하여 피부의 재생 효과를 얻을 수 있고, CO₂ 레이저 박피술 단독 사용 때보다 주위 정상 피부의 열손상 위험을 최소화하면서 수술시간과 비용을 단축시킬 수 있다. 이러한 병행요법은 그 결과 면에서도 환자와 시술자 모두 만족도가 높아 반흔에 의하여 안면부에 전체적으로 피부면이 불균등한 경우 적용할 수 있는 효과적인 치료 방법들 가운데 하나라고 생각 된다.

REFERENCES

1. Kitzmiller WJ, Visscher M, Page DA, R, Wickett RR, Kitzmiller KW, Singer LJ: A controlled evaluation of dermabrasion versus CO₂ laser resurfacing for the treatment of perioral wrinkles. *Plast Reconstr Surg* 106: 1366, 2000
2. Grossman AR, Grossman PH, Majidian AM: Thermal injuries as a result of CO₂ laser resurfacing. *Plast Reconstr*

- Surg* 102: 1247, 1998
3. Whang KK, Lee HS, Ham JH: Laser-Dermabrasion as a surgical treatment for cutaneous scars and wrinkles. *Korean J Dermatol* 37: 488, 1999
 4. Branham GH, Thomas JR: Rejuvenation of the skin surface: Chemical peel and dermabrasion. *Facial Plast Surg* 12: 125, 1996
 5. Horton CE, Sadove RC: Refinements in combined chemical peel and simultaneous abrasion of the face. *Ann Plast Surg* 19: 504, 1987
 6. Harmon CB: Dermabrasion. *Clin Dermatol* 19: 439, 2001
 7. Orentmich N, Orentmich DS: Dermabrasion. *Clin Dermatol* 13: 313, 1995
 8. Grossman PH, Grossman AR: Treatment of thermal injuries from CO₂ laser resurfacing. *Plast Reconstr Surg* 109: 1435, 2002
 9. Ayhan S, Baran CN, Yavuzer R, Latifoğlu O, Çenetoğlu S, Baran NK: Combined chemical peeling and dermabrasion for deep acne and posttraumatic scars as well as aging face. *Plast Reconstr Surg* 102: 1238, 1998
 10. Weinstein C: Carbon dioxide laser resurfacing. *Clin Plast Surg* 25: 109, 1998
 11. Ross EV, Barnette DJ, Glatter RD, Grevelink JM: Effects of overlap and pass number in CO₂ laser skin resurfacing: A study of residual thermal damage, cell death, and wound healing. *Lasers Surg Med* 24: 103, 1999
 12. Farrior RT: Dermabrasion in facial surgery. *Laryngoscope* 95: 534, 1985
 13. Yoon ES, Ahn DS: Report of phenol peel for Asians. *Plast Reconstr Surg* 103: 207, 1999
 14. Collins PS: The chemical peel. *Clin Dermatol* 5: 57, 1987