

수술흉터에 대한 프락셀 레이저의 치료시작시기

윤 병 민, 신 명 수

제주대학교 의학전문대학원 성형외과학교실

Abstract

The optimal time of Fraxel laser therapy in post operative scar

Byung Min Yun, Myoung Soo Shin

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Jeju National University School of Medicine, Jeju, Korea

The optimal time to start fractionated CO₂ laser treatment has not determined. So it is needed to study the fitting start time. Fourteen patients with operative scars were enrolled in this study. Scars were evaluated using Vancouver Scar Scales. These results clarify that early treatment in postoperative scar is valid. (J Med Life Sci 2010;7:32-36)

Key Words : Optimal Time, Fractionated Carvone Dioxide Laser

서 론

성형외과 영역에서 프락셀 레이저의 도입은 많은 변화를 일으켰다. 수두흉터, 기미, 노화 등의 치료에 적응증이 되었고, 수술 흉터에 대한 치료도 좋은 결과를 나타내고 있다. 하지만 수술 흉터에 대해 과연 언제부터 시작을 하는 것이 적절한가에 대한 보고는 거의 없다. 따라서 본 저자는 이에 대해 알아보하고자 한다¹⁾.

연구 대상

연구내용 및 방법

Multi Functional Fractional CO₂ laser system(Daeshin enterprise, Seoul, Korea)을 이용하여 총 14명(Fitzpatrick skin type III-IV)의 외과적 수술을 받은 환자를 대상으로 두 그룹으로 나누어 진행을 하였다. 첫째 그룹은 수술직후인 2주째부터(early) 시작하여 한 달마다 총 5차례에 걸쳐 시행을 하였고, 둘째 그룹은 수술 후 수년이 지난(late) 환자로 첫째 그룹과 마찬가지로 한 달마다 총 5차례의 시술을 하였다. 흉터 평가는 모든 그룹에서 시술전 사전 평가를 실시하였고, 시술시작 후 6개월째에 사후 평가를 시행하였다.

Address for correspondence : Byung Min Yun
Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Jeju National University School of Medicine, 66 Jejudaehakno, 690-756, Jeju, Korea
E-mail : almostfree@hanmail.net

This work was supported by a grant from the Jeju National University School of Medicine Research Fund(2010)

평가 도구는 밴쿠버흉터등급(Vancouver Scar Scale)에 따라 색조(pigmentation), 혈관(vascularity), 유연성(pliability), 흉터의 용기(height)를 살펴보고, 특별히 시술 완료시점인 2차 밴쿠버 흉터등급 판정 시에는 환자의 만족도를 0점(가장 나쁨)에서 10점(가장 좋음)으로 응답하도록 하였다.

통계처리는 SPSS 18.0을 사용하였으며, 모수 검정을 위한 조건에 만족시키지 못하는 경우는 비모수 검정을 적용하였다. 집단 간 비교는 T-test(또는 Mann-Whitney U test)를 수행하였고, 집단내 사전-사후 비교는 Paired t-test(또는 Wilcoxon Signed Ranks Test)를 수행하였다.

결 과

1. 조기 개입 군과 후기 개입군의 흉터 평가 비교

Multi Functional Fractional CO₂ laser system 시술 전 조기 개입 군과 후기 개입군의 흉터 평가를 실시한 결과 두 군의 밴쿠버흉터등급은 조기 개입군이 평균(표준편차) 3.43(1.27), 후기 개입군이 평균(표준편차) 9.43(1.72)으로 이 차이는 통계적으로 유의하였다($p < 0.000$). 이는 색조, 혈관, 유연성, 흉터의 용기 등의 4개 항목 모두에서 통계적으로 유의한 수준으로 후기 개입군이 조기 개입군에 비해서 높은 점수를 나타내었다($p < 0.05$) (table 2).

시술 이후 조기 개입 군과 후기 개입군의 흉터 평가를 실시한 결과 두 군의 밴쿠버흉터등급은 조기 개입군이 평균(표준편차) 2.14(1.07), 후기 개입군이 평균(표준편차) 6.57(1.51)로 이 차이는 통계적으로 유의하였다($p < 0.000$). 이는 혈관 항목을 제외한 색조, 유연성, 흉터의 용기 등의 3개 항목에서 통계적으로 유의한 수준으로 후기 개입군이 조기 개입군에 비해서 높은 점수를 나타내었다($p < 0.05$) (table 3).

Table 1. Vancouver Scar Scale6

| Vancouver Scar Scale | Score | State |
|----------------------|-------|-------------------------------------|
| Pigmentation | 0 | Normal color(resembles nearby skin) |
| | 1 | Hypopigmentation |
| | 2 | Hyperpigmentation |
| Vascularity | 0 | Normal |
| | 1 | Pink |
| | 2 | Red |
| | 3 | Purple |
| Pliability | 0 | Normal |
| | 1 | Supple |
| | 2 | Yielding |
| | 3 | Firm |
| | 4 | Banding |
| Height(nm) | 5 | Contracture |
| | 0 | Normal(flat) |
| | 1 | <2 |
| | 2 | 2 - <5 |
| | 3 | 5≤ |

Table 2. Comparison of pre-treatment scores between Early Treatment group and Late Treatment group

| Vancouver Scar Scale | | Early Treatment | | Late Treatment | | U | p |
|----------------------|--------------|-----------------|------|----------------|------|--------|-------|
| | | (N=7) | | (N=7) | | | |
| | | M | SD | M | SD | | |
| | pigmentation | 0.57 | 0.79 | 1.71 | 0.49 | 6.500 | 0.014 |
| | vascularity* | 0.86 | 0.69 | 2.29 | 0.76 | -3.693 | 0.003 |
| | pliability | 1.43 | 0.53 | 3.58 | 0.79 | 0.000 | 0.001 |
| | height | 0.57 | 0.53 | 1.86 | 0.69 | 4.000 | 0.006 |
| | total* | 3.43 | 1.27 | 9.43 | 1.72 | -7.425 | 0.000 |

* T- test

Table 3. Comparison of post-treatment scores between Early Treatment group and Late Treatment group

| Vancouver Scar Scale | | Early Treatment | | Late Treatment | | U | p |
|----------------------|--------------|-----------------|------|----------------|------|--------|-------|
| | | (N=7) | | (N=7) | | | |
| | | M | SD | M | SD | | |
| | pigmentation | 0.29 | 0.49 | 1.43 | 0.79 | 6.500 | 0.014 |
| | vascularity | 0.71 | 0.49 | 1.29 | 0.49 | 12.500 | 0.054 |
| | pliability | 0.71 | 0.49 | 2.14 | 0.90 | 2.500 | 0.003 |
| | height | 0.43 | 0.53 | 1.71 | 0.76 | 4.500 | 0.007 |
| | total* | 2.14 | 1.07 | 6.57 | 1.51 | -7.425 | 0.000 |

* T- test

2. 집단내 흉터 등급 변화 비교

각 집단 즉, Multi Functional Fractional CO2 laser system 시술을 조기 개입시킨 군과 후기 개입시킨 군의 흉터 등급을 사전, 사후 비교해 본 결과 조기 개입군은 시술 전 평균(표준편차) 3.43(1.27), 시술 후 평균(표준편차) 2.14(1.07)로 이 차이는 통계적으로 유의하였다(p=0.014). 밴쿠버흉터등급의 4개 항목 중 1개 항목이 통계적으로 유의한 변화를 보였다. 유연성의 시술 전 평균(표준편차) 3.43(1.27), 시술 후 평균(표준편차) 2.14(1.07)

로 나타났다(p=0.025) (table 4).

후기 개입군은 시술 전 평균(표준편차) 9.43(1.72), 시술 후 평균(표준편차) 6.57(1.51)로 이 차이는 통계적으로 유의하였다(p=0.001). 밴쿠버흉터등급의 4개 항목 중 2개 항목에서 통계적으로 유의한 변화를 보였다. 혈관 항목의 시술 전 평균(표준편차) 2.29(0.76), 시술 후 평균(표준편차) 1.29(0.49)로 나타났고(p=0.020), 유연성의 시술 전 평균(표준편차) 3.58(0.79), 시술 후 평균(표준편차) 2.14(0.90)로 나타났다(p=0.015) (table 5).

Table 4. Changes of score between pre-treatment and post-treatment in Early Treatment group

| | Pre-Treatment | | Post-Treatment | | z | p | |
|----------------------|---------------|------|----------------|------|------|--------|-------|
| | (N=7) | | (N=7) | | | | |
| | M | SD | M | SD | | | |
| Vancouver Scar Scale | pigmentation | 0.57 | 0.79 | 0.29 | 0.49 | -1.000 | 0.317 |
| | vascularity | 0.86 | 0.69 | 0.71 | 0.49 | -0.577 | 0.564 |
| | pliability | 1.43 | 0.53 | 0.71 | 0.49 | -2.236 | 0.025 |
| | height | 0.57 | 0.53 | 0.43 | 0.53 | -0.577 | 0.564 |
| | total* | 3.43 | 1.27 | 2.14 | 1.07 | -2.460 | 0.014 |

* Paired t- test

Table 5. Changes of score between pre-treatment and post-treatment in Late Treatment group

| | Pre-Treatment | | Post-Treatment | | z | p | |
|----------------------|---------------|------|----------------|------|------|--------|-------|
| | (N=7) | | (N=7) | | | | |
| | M | SD | M | SD | | | |
| Vancouver Scar Scale | pigmentation | 1.71 | 0.49 | 1.43 | 0.79 | -1.000 | 0.317 |
| | vascularity | 2.29 | 0.76 | 1.29 | 0.49 | -2.333 | 0.020 |
| | pliability | 3.58 | 0.79 | 2.14 | 0.90 | -2.428 | 0.015 |
| | height | 1.86 | 0.69 | 1.71 | 0.76 | -0.378 | 0.705 |
| | total* | 9.43 | 1.72 | 6.57 | 1.51 | 6.222 | 0.001 |

* Paired t- test

3. 조기 개입 군과 후기 개입군의 흉터 등급 변화 정도의 차이 비교

Multi Functional Fractional CO2 laser system 시술 후 조기

개입 군과 후기 개입군의 흉터 등급 변화 정도의 차이를 비교해 본 결과 변화된 점수 평균(표준편차)이 통계적으로 유의한 수준에서 각각 1.29(0.49)와 2.86(1.21)으로 나타났다(p=0.005) (table 6).

Table 6. Comparison of treatment result(difference scores and Coefficient of variation) between Early Treatment group and Late Treatment group

| | Early Treatment | | Late Treatment | | U | p |
|-------------------------------------|-----------------|------|----------------|------|-------|-------|
| | (N=7) | | (N=7) | | | |
| | M(SD) | CV* | M(SD) | CV* | | |
| Difference of Vancouver Scar Scores | 1.29(0.49) | 0.38 | 2.86(1.21) | 0.42 | 4.000 | 0.005 |

* CV(the coefficient of variation) is the ratio of the SD to the mean.

이는 후기 개입 군이 조기 개입 군에 비하여 변화 정도가 크지만 변화 정도에 대한 환자들 간의 변이를 감안하고자 두 군의 변이계수(CV)로 비교하면 조기 개입군은 0.38, 후기 개입군은 0.42로서 조기 개입 군이 후기 개입군에 비하여 변화 정도가 고른 것으로 볼 수 있다. 시술 전 두 군의 밴쿠버 흉터 등급에 대한 CV는 조기 개입 군이 0.37(=1.27/3.43), 후기 개입군이 0.18(=1.72/9.43)으로 오히려 후기 개입군의 흉터 상태가 고른

것으로 나타났었다(table 2).

4. 시술 결과에 대한 환자만족도의 차이 비교

시술 완료시점에 환자의 만족도를 0점(가장 나쁨)에서 10점(가장 좋음)으로 응답하도록 하였다. 환자만족도의 평균(표준편차)은 조기 개입 군이 7.00(0.82), 후기 개입군이 7.14(0.90)으로 두 군의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다(p=0.761) (table 7).

Table 7. Comparison of patient's satisfaction with treatment result between Early Treatment group and Late Treatment group

| | Early Treatment (N=7) | | Late Treatment (N=7) | | t | p |
|------------------------|--------------------------|------|-------------------------|------|--------|-------|
| | M | SD | M | SD | | |
| Patient's satisfaction | 7.00 | 0.82 | 7.14 | 0.90 | -0.311 | 0.761 |

고 찰

외상 혹은 수술이후에 반흔은 남게 된다. 가장 좋은 경우는 시간이 흐른 뒤에 흉터가 없어지면서 눈에 안띄게 되는 것이며, 가장 나쁜 경우는 켈로이드 혹은 비후성 반흔으로 남게 되는 경우이다. 흉터치료방법으로는비수술적 요법으로 스테로이드약물 주입, 화학박피, 실리콘겔 부착, 압박요법, 레이저 치료 등이있고, 수술적 치료요법, 방사선 치료 요법등이있다. 최근들어서 레이저 치료가 점점더 늘어나고 있고, 이 중에서이산화탄소 분할레이저 시스템(CO2Fractional laser ssystem)이 큰 비중을 차지하고 있다2, 3).

1990년대 중반에 이산화탄소와 Er:YAG를 이용한 절제성(ablation)피부레이저의 출현은 피부노화, 흉터 등의 치료에 전환점이 되었으나, 시술후에 일상생활에 복귀하기까지의 시간이 길어지고, 합병증등이 발생하는 점 등으로 인해 Manstein등은 2004년에 fractional photothermolysis란 개념을 도입하였고 이를 응용한분할(fractionated) 기술이 활짝 열리게 되었다. MTZ(microthermal treatment zones)은 피부를 아주 작게 분할하여 진피에 레이저를 조사하는 것으로, ablation 은 적게 시키며 thermal 효과는 높힐수 있고, 표피를 쉽게 관통하며,10600nm의 파장을 이용하는 것이다. 이는 주위에 정상캐라티노세포는 레이저에 조사를 받지 않아서 시술후에상처 회복이 빠르며, 콜라겐 생성을 증가시켜준다. 이런 이유로 현재 피부/성형외과 영역에서 주름, 반흔, 수술자국, 점 등의 다양한 방면에 치료를 하고 있다. 상처 치료에 대한 레이저 치료의 시기는 현재소극적으로 경과관찰(wait and see approach)후에 적어도 2, 3개월 이후에 최종상처의 60%정도의 장력이 발생하였을 때 시작을 하는 것이 통념이다. 하지만 Nouri등은 Pulse dye laser(=PDL)레이저를 분할을 제거한후 즉시 조사후에 좋은 결과를 보고하고 있으며, 창상 치료에 대한 레이저 시술의 시작 시기는 확실히 정해진 시기가

없다. 환자의 입장에서는 상처가 성숙할 때 까지 기다리는 기간의 길어지면 자신감이나 자아상에 악영향을 미칠 수 있기 때문에 본 저자들은 PDL의 조기치료시에 좋은 결과를 보였기 때문에 이산화탄소 분할레이저시스템을 분할을 제거한뒤 2주후에 조기에 조사를 해보았고 비록 환자군이 적고,대조군이 없으며, 장기 추적 관찰이 되지않았다는 단점이 있으나 이는 예비보고로 밴쿠버흉터등급과 만족도에서 좋은 결과를 얻을수 있었기 때문에 향후에 좀더 많은 환자군을 가진 연구를 할 가치가 있다고 판단 된다4, 5, 6).

결 론

수술흉터에 대한 이산화탄소 분할레이저시스템의 통상적인 치료의 시작 시기는 최소 2-3개월 이후였으나, 본 연구 결과에 의하면 조기치료(2-3주내)를 시행하면 후기치료(수 년 이후)에 비하여 보다 안정적인 치료 효과를 기대할 수 있을 뿐만 아니라, 높은 수준의 환자만족도를 얻을 수 있다.

참 고 문 헌

1. Jung JY, Jeong JJ, Roh HJ, Cho SH, Chung KY, Lee WJ, Nam KH, Chung WY, Lee JH. Early postoperative treatment of thyroidectomy scars using a fractional carbon dioxide laser. *Dermatol Surg*. 2011;37:217-223
2. Glaich AS, Rahman Z, Goldeberg LH, Friedman PM. Fractional resurfacing for the treatment of hypopigmented scars: a pilot study. *Dermatol Surg*. 2007;33:289-294
3. Metelitsa AI, Alster TS. Fractionated laser skin resurfacing treatment complications: a review. *Dermatol*

- Surg. 2010;36:299-306
4. Alster TS, Zaulyanov-Scanlon L. Laser scar revision: a review. *Dermatol Surg.* 2007;33:131-140
 5. Alster TS, Tanzi EL, Lazarus ML. The use of fractional laser photothermolysis for the treatment of atrophic scars. *Dermatol Surg.* 2007;33:295-299
 6. Conologue TD, Norwood C. Treatment of surgical scars with the cryogen-cooled 595nm pulsed dye laser starting on the day of suture removal. *Dermatol Surg.* 2006;32:13-20