

## 스테로이드 주사, 실리콘 겔 판, 레이저 병합요법을 이용한 부푼 흉터와 흉터종의 치료

최상록 · 윤민호 · 동은상 · 윤을식

고려대학교 의과대학 성형외과학교실

### A Combined Therapy of Steroid Injection, Silicone Gel Sheeting, and Laser for Hypertrophic Scar and Keloid

Sang Rok Choi, M.D., Min Ho Yoon, M.D.,  
Eun Sang Dong, M.D., Eul-Sik Yoon, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Korea  
University College of Medicine, Gyeonggi-do, Korea

**Purpose:** For hypertrophic scars and keloids no universally effective treatment modality exists. Surgical revision, intralesional steroid injection, silicone gel sheeting, pressure, laser, and others have been used with variable success, but many treatments are associated with high recurrence rates. Although optimal treatment remains undefined, successful treatment can be obtained through a combined therapeutic approach.

**Methods:** We used three therapeutic modalities in combination, which are intralesional injection of triamcinolone acetonide, silicone gel sheeting, and 585 nm flashlamp-pumped pulsed dye laser. Fifty-eight cases of hypertrophic or keloid scar were treated by combined therapeutic regimen for mean period of 18 months. The changes of thickness, color, and pliability of scars were evaluated with clinical photographs by grading scale.

**Results:** As summing the grades and categorizing the result into three group, we obtained 28% good, 67% fair, and 5% poor results. There was a desirable improvement of scars with insignificant adverse effects.

**Conclusion:** Combination of intralesional steroid injection, silicone gel sheeting, and pulsed dye laser can lead to successful treatment of hypertrophic scar and keloid.

**Key Words:** Hypertrophic scar, Keloid, Combined modality therapy

### 1. 서론

부푼 흉터와 흉터종은 환자에게 중대한 미용적 문제와 불편한 증상을 야기함에도 불구하고 아직 효과적인 치료법이 확립되지 않은 실정이다. 현재까지 보고된 치료방법으로는 병소 내 스테로이드 주입법, 수술적 흉터 교정, 방사선요법, 압박피대요법, 레이저 치료법, 냉동요법, 실리콘 겔 판요법, 약물요법 등 여러 가지가 있으나, 그 효과에 대해선 다양한 의견이 제시되고 있으며 대부분이 높은 재발률을 보이고 있다.<sup>1</sup> 최근에는 단일 요법의 한계성으로 인해 이상의 방법들을 복합하여 치료하는 방법이 제안되고 있으며, 이러한 병합요법으로 성공적인 치료 성과를 이룰 수 있을 것으로 여겨지고 있다.<sup>2,3</sup>

병소 내 스테로이드 주입법은 흉터의 물리적 성상을 연하게 하고 평평하게 만들면서 증상 호전에도 효과가 있는 것으로 알려져 부푼 흉터와 흉터종 치료의 주를 이루고 있으나, 피부위축, 색소탈실, 모세관 확장증 등의 부작용을 초래한다.<sup>4</sup> 실리콘 겔 판요법은 통증이 없고 효과적인 결과를 나타내지만 시간이 오래 걸린다는 단점이 있다.<sup>5</sup> 레이저 치료법 중 585 nm flashlamp-pumped pulsed dye 레이저는 혈관계에 특이적으로 작용하면서 흉터의 물리적 성상을 호전시키는 효과가 있는 것으로 보고되었으나 재발을 막기 위해 다른 요법과의 병용이 권장되고 있다.<sup>2</sup>

본 연구에서 저자들은 병소 내 스테로이드 주입법, 실리콘 겔 판요법, 585 nm flashlamp-pumped pulsed dye 레이저의 세 가지 방법을 모두 병행하는 치료법을 사용하였다. 실리콘 겔 판요법에 대해서 이상은 등<sup>6</sup>은 thermoplastic splinting으로 압박된 실리콘 겔 판 치료를 통해 좋은 결과를 보고한 바 있는데 이 때 실리콘 겔 판의 유지 기간을 2개월에서 6개월까지 장기간으로도 사용하였으나, 본 연구에서는 일관되게 2개월만 유지하도록 하였다. 또한 홍준표 등<sup>7</sup>은 585 nm flashlamp-pulsed dye 레이저요법으로 부푼 흉터나 흉터종의 임상적 호전을 관찰할 수 있었다고 보고

Received May 24, 2006  
Revised August 16, 2006

**Address Correspondence:** Eul Sik Yoon, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Korea University Ansan Hospital, 516, Gojan 1-dong, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do 425-707, Korea. Tel: (031) 412-5073 / Fax: (031) 412-5074 / E-mail: yesanam2@kumc.or.kr

\* 본 논문은 2002년 제 52차 대한성형외과학회 춘계학술대회에서 구연 발표되었음.

한 바 본 연구에서는 이러한 레이저 치료에 상기한 다른 치료법까지 병합하여 보았다. 이러한 병합요법으로써 각 방법의 단점을 보완하면서 흉터 치료의 효과를 최대화시킬 수 있을 것으로 추정하였다.

## II. 재료 및 방법

1999년 3월부터 2001년 12월까지의 기간동안 본 교실에 내원한 부푼 흉터와 흉터종 환자를 대상으로 병소 내 스테로이드 주입법, 실리콘 겔 판, 그리고 pulsed dye 레이저를 병행하는 치료를 시행하였다. 병합요법을 시행한 총 80명의 환자 중 추적관찰이 가능한 48명의 환자를 대상으로 본 연구를 실시하였으며, 이 중 남자가 22명, 여자가 26명이었다. 환자의 연령은 20개월에서 51세의 범위로 평균 27세였고, 평균 추적기간은 18개월이었다. 48명의 환자에서 총 58례의 흉터 중 부푼 흉터는 46례, 흉터종은 12례였고, 흉터의 부위는 두경부, 체부, 상지, 하지별로 비슷한 분포를 보였다(Table I). 흉터의 이환 기간은 2개월에서 20년으로 평균 3년이었다.

병소 내 스테로이드는 triamcinolone acetonide 40 mg/cc를 2% lidocaine과 1:2로 희석하여 Dermojet(AKRA Dermo-Jet, France)으로 상부 진피층에 주입하였으며, 2-3주 간격으로 시행을 반복하였다. 실리콘 겔 판요법은 Cica-care®(Smith & Nephew)를 이용하였으며, 하루에 12시간 이상 부착하도록 하여 2개월간 시행하였다. 레이저 치료는 585 nm flashlamp-pumped pulsed dye 레이저(Canbella Inc., SPTL, U.S.A.)를 이용하여 5 mm spot size, 450 ms pulse duration, 6.5-7.25 J/cm<sup>2</sup>로 시행하였으며, 6-8주의

치료 간격을 두었다.

흉터의 상태는 환자 본인과 성형외과 의사 2명이 치료 전후의 임상사진을 통해 두께, 색깔, 유연성의 세 가지 항목에 대해 평가하였고, 각 항목에 대해 grading scale(0: no improvement, 1: minimal improvement, 2: moderate improvement, 3: marked improvement)를 적용하였다(Table II). 종합적인 치료 결과는 항목별로 조사자 세 명의 점수를 평균 낸 다음 각 항목의 평균값을 합산하여 poor (0-3점), fair(4-6점), good(7-9점)으로 판정하였다.

## III. 결 과

조사한 58례의 흉터 중 16례(28%)가 good, 39례(67%)가 fair 판정을 받아 대부분에서 병합요법으로 성공적인 흉터의 호전을 보이는 것으로 나타났으며, 3례(5%)에서는 poor 판정을 받았다(Table III). Poor 판정을 받은 3례는 모두 흉터종이었다. 부푼 흉터 중에서는 28%가 good 판정을 받았고, poor 판정을 받은 경우는 없었다. 흉터의 이환 기간에 따른 결과 판정에서는 치료시작 전 이환 기간이 긴 경우에서 poor 판정을 받은 예가 많았다(Table IV). 합병증으로는 피부발진, 소양증, 피부위축, 색소탈실 등이 4례에서 있었으나, 치료를 중단함으로써 호전되는 정도였다.

### 증례 1

남자 32세로 교통 사고에 인한 우측 하지 골절로 수술 시행 후 무릎 안쪽 절개 부위에 부푼 흉터가 발생하였다. 흉터 발생 10개월 경 부터 병합요법으로 흉터치료를 시작하였으며, 16개월간의 추적관찰 후 흉터의 호전을 관찰할 수 있었다(Fig. 1).

**Table I.** Site of the Scar

Site of scar	Number of hypertrophic scar	Number of keloid scar	Total(%)
Head and neck	13	3	16(27%)
Trunk	12	3	15(26%)
Upper extremity	11	4	15(26%)
Lower extremity	10	2	12(21%)

**Table II.** Grading Scale of Improvement Assessment

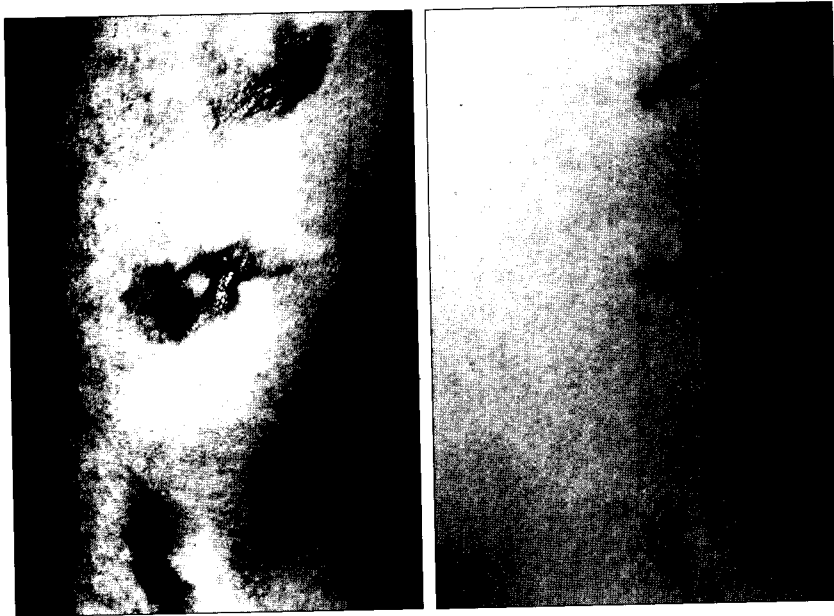
	Grade			
	0	1	2	3
Thickness	< 30%	30 - 60%	60 - 90%	Flattening
Color	< 30%	30 - 60%	60 - 90%	Color that closely resembles surrounding skin
Pliability	< 30%	30 - 60%	60 - 90%	Normal texture

**Table III.** Result of Scar Improvement

Result	Among hypertrophic scar	Among keloid scar	Total(%)
Good	13	3	16(28%)
Fair	33	6	39(67%)
Poor	0	3	3(5%)

**Table IV.** Scar Duration at the Beginning of Treatment and Response Grade

Scar Duration	Response grade(Number of case)		
	Good	Fair	Poor
Below 6 months	2	4	0
6 - 18 months	8	11	0
18 - 36 months	6	15	1
Over 3 years	0	9	2



**Fig. 1.** (Left) Hypertrophic scar developed from surgical wound on right medial knee area 10 months before treatment. (Right) Note the marked improvements after 16 months of combined therapy. It was assessed as 'good' result.

이 환자의 판정 평균 점수는 두께 3점, 색깔 2점, 유연성 3점으로 결과상 good으로 판정 받았다.

#### 증례 2

남자 25세로 화상에 의해 왼팔에 부분 흉터가 발생하여 타기관에서 실리콘 겔 판요법을 시행한 과거력이 있었다. 본 교실의 병합요법은 수상 후 3년 경 부터 치료를 시작하였고 2년 간 추적관찰하였다(Fig. 2). 결과 분석 상 두께 2점, 색깔 2점, 유연성 2.3점으로 fair 판정을 받았다.

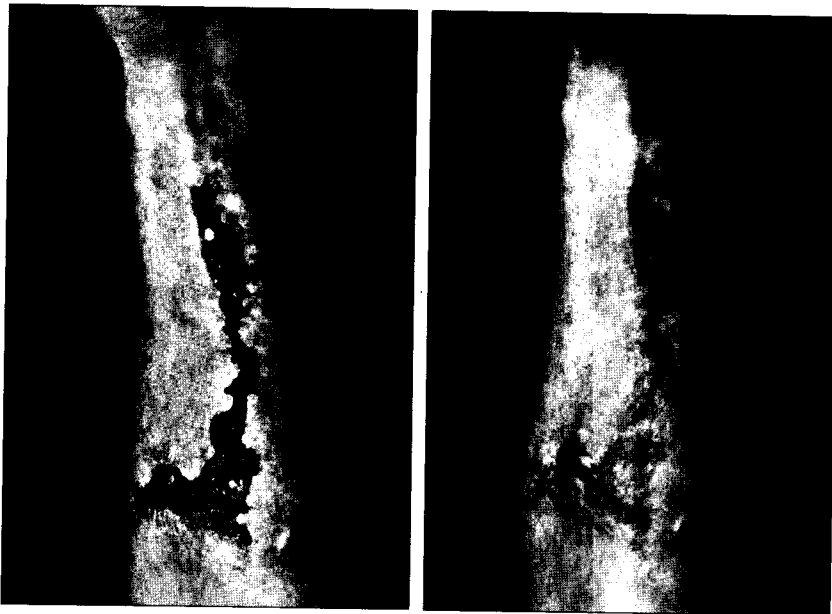
#### 증례 3

여자 25세로 개복수술 후 발생한 복부의 부분 흉터로 18개월

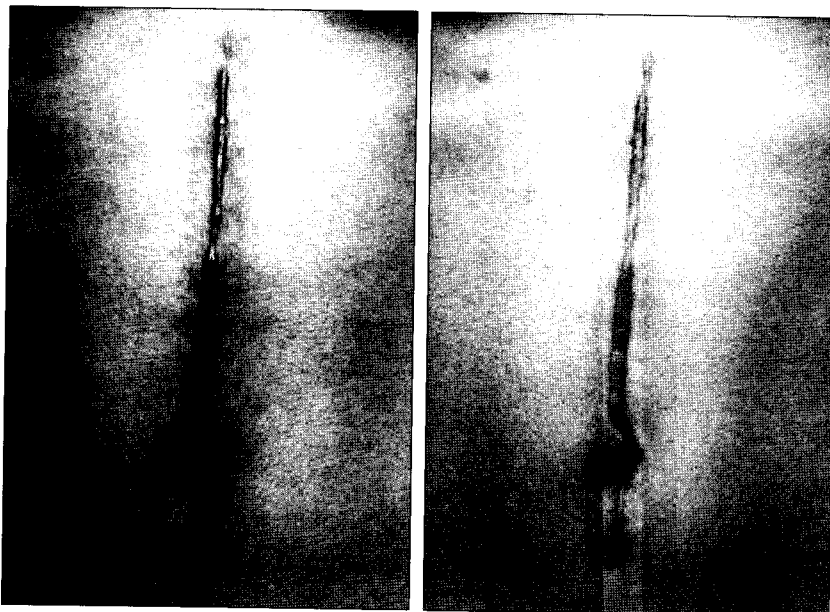
경부터 치료를 시작하였다. 9개월 간의 추적관찰 후 결과 분석 상 두께 1.3점, 색깔 1점, 유연성 1점으로 poor로 판정 받았다(Fig. 3).

## IV. 고 찰

부분 흉터나 흉터종은 심각한 미용적, 증상적 문제를 초래하며, 현재까지 다양한 치료방법들이 제시되고 있지만, 어떠한 방법을 쓰더라도 재발률이 40%에서 55%에 달하게 된다.<sup>5</sup> 논의되고 있는 치료방법에는 병소 내 스테로이드 주입법, 수술적 흉터 교정, 방사선요법, 압박피대요법,



**Fig. 2.** (Left) 3-year-old hypertrophic burn scar is seen on the left forearm. (Right) After 2 years of combined therapy, the result showed 'fair' response.



**Fig. 3.** (Left) 18-month-old hypertrophic scar is seen on abdomen. (Right) After 9 months of combined therapy, the result showed 'poor' response.

레이저 치료법, 냉동요법, 실리콘 겔 판요법, 약물요법 등이 있다.

수술과 같은 외과적 요법은 흉터의 주요 치료법으로 이용되고 있으나, 수술만으로는 재발률이 45%에서 100%까지 이르기 때문에 보조적으로 압박요법이나 스테로이드 주입법, 방사선요법 등과의 병합이 필요하다.<sup>2,3</sup> 또한, 수술적 절제는 부푼 흉터에는 효과가 있으나 흉터종의 경우 오히려 악화될 수 있는 위험이 있기 때문에 사용이 제한되는 등 여러 가지 문제점을 갖고 있다. 본 교실의 연구에서는 수술 외에 보존적으로 치료할 수 있는 방법 중 병합할 수 있는 치료방법 등을 모색해 보았다.

방사선요법은 수술과의 병합 없이 단일 요법만으로는 불량한 결과를 초래하며, 수술 후의 방사선요법으로서 효과적인 결과를 얻을 수 있다고 알려져 있다.<sup>2,3</sup> 하지만, 부작용이나 재발률 때문에 현재는 잘 사용되지 않고 있는 실정이다. 압박요법은 압박의류 또는 압박붕대를 장기간 착용하고 있어야 하므로 부위에 따라 제한이 있고 사용에 불편이 따르는 단점이 있으며, 냉동요법은 치료 시 통증이 심하고 부작용으로 생길 수 있는 색소탈실이 영구적일 수 있기 때문에 사용에 주의해야 한다.<sup>3</sup>

병소 내 스테로이드 주입법은 부푼 흉터와 흉터종 치료의 주를 이루는데, 그 중 가장 많이 이용되는 것이 triamcino-

lone acetone이다. Triamcinolone은 진피 섬유아세포에서 bFGF 생성을 촉진시키고 TGF- $\beta$ 1 생성을 억제함으로써 세포의 증식과 콜라겐 생성을 감소시키는 것으로 보고되었다.<sup>8</sup> Triamcinolone의 병소 내 주입은 흉터의 물리적 성상과 증상 완화에 좋은 효과를 나타내는 것으로 알려져 있으나, 피부위축, 색소탈실, 모세관 확장증 등의 부작용이 있으며, 투여 시 심한 통증을 일으키는 것이 단점으로 지적 받고 있다.

실리콘 겔 판은 통증이 없고 여러 임상연구를 통해 효과적인 치료 결과가 보고되고 있지만, 그 작용 기전에 대해서는 명확하지 않다. 실리콘 겔 판으로 압박요법의 효과를 얻기는 힘들며, 이전에는 피부로 저분자량의 실리콘 액이 유출되는 등의 화학적 특성에 의해 치료 효과를 나타낸다고 한 반면, 최근에는 실리콘 겔 판이 흉터를 호전시키는 것은 실리콘 입자보다는 단지 보습 효과 때문이라는 주장이 제기되고 있다.<sup>5,9</sup> 최소 어느 정도 착용해야 치료에 효과를 나타내는가에 대한 연구는 확실하지 않으나 대개 가능한 오랫동안 적어도 하루에 12시간 정도 착용하도록 되어 있다. 착용기간에 대해서 이상은 등<sup>6</sup>은 thermoplastic splinting으로 압박된 실리콘 겔 판 치료를 통해 좋은 결과를 보고할 때 실리콘 겔 판의 유지기간을 2개월에서 6개월까지로 장기적으로도 사용하였다. 하지만 본 연구에서는 일관되게 2개월만 사용하였는데, 이는 많은 연구에서 2개월 간의 치료로 충분한 효과를 보이는 것으로 보고되고 있고, 그 이상의 기간 동안 사용한 경우에서 추가적인 호전은 없었던 것으로 나타난 것에 근거하였다.<sup>2,5</sup>

레이저는 현재 부푼 흉터와 흉터종 치료에 많이 사용되고 있으며, CO<sub>2</sub> 레이저, argon 레이저, Nd:YAG 레이저 등 여러 가지 레이저 치료법에 대한 연구가 이루어졌으나 확실한 효용성은 아직 밝혀지지 않은 실정이다. Alster<sup>10</sup>는 585 nm flashlamp-pumped pulsed dye 레이저를 이용하여 부푼 흉터에서 임상적, 물리적으로 성공적인 호전을 보였고 보고한 바 있으며, 이후 585 nm flashlamp-pumped pulsed dye 레이저의 효과에 대해 많은 연구들이 발표되었다. 국내 연구에서도 홍준표 등<sup>7</sup>은 585 nm flashlamp-pumped pulsed dye 레이저요법으로 부푼 흉터나 흉터종의 임상적 호전을 관찰할 수 있었다고 보고하였다. 초기 Alster의 논문 이후의 연구들에선 병소 내 스테로이드 주입법을 병행하기도 하였으며, 대체로 흉터의 재발을 막기 위해서는 레이저 단일 요법보다는 스테로이드, 압박요법, 실리콘 겔 판 등과 병행하는 것이 필요하다고 의견이 모아지고 있는 바 본 연구에서도 다른 치료법과의 병합을 시도하였다.

본 연구에서는 병소 내 스테로이드 주입법과 실리콘 겔 판요법, pulsed dye 레이저요법을 병합하였는데, 이 세 치료법을 병행함으로써 각 치료법의 단점을 보완하는 효과

가 있을 것으로 사료된다. 저자의 경험상 통증이 심한 스테로이드 치료만 시행할 경우 단기간에 어느 정도의 치료 효과를 볼 순 있지만, 장기적으로는 환자의 순응도가 떨어져 추적이 힘든 경우가 많았다. 하지만 스테로이드 치료법에다가 통증이 없는 실리콘 겔 판요법을 병행할 경우 환자의 순응도를 높여 치료 효과가 증가되는 이점을 얻을 수 있었고 장기간의 추적도 가능하였다. 또한 스테로이드 치료의 경우 흉터의 혈관계에 변화를 가져와 모세관 확장증과 같은 부작용을 일으키기도 하는데 여기에 pulsed dye 레이저를 병행함으로써 이러한 혈관계 부작용을 동시에 치료하는 효과를 가질 수도 있었다고 사료된다. 이렇듯 병합요법으로 세 치료법의 단점을 어느 정도 보완하면서 치료 효과를 최대화시킬 수 있었다.

Boutli-Kasapidou 등<sup>11</sup>은 냉동요법에다가 병소 내 스테로이드 주입법, 실리콘 겔 판요법을 병합하여 좋은 결과를 얻었다고 보고한 바 있으나, 냉동요법의 경우 통증과 색소탈실의 위험성이 스테로이드 주입법과 병용 시 더 증가할 가능성이 있어 많은 주의가 요하리라 사료된다.

그러나, 이러한 병합요법은 대조군을 정하기가 어려워 치료 효과에 대한 판정이 객관성을 확보하기에는 다소 한계가 있을 것으로 생각된다. 하지만 여러 문헌을 통해 병합요법의 성공적인 흉터 치료 효과는 인정을 받고 있는 바 앞으로 다양한 병합요법에 대한 보다 통제된 연구가 더 많이 이루어져야 할 것이다.

## V. 결 론

본 저자들은 부푼 흉터와 흉터종 치료에 있어 병소 내 스테로이드 주입법, 실리콘 겔 판요법, 585 nm flashlamp-pumped pulsed dye 레이저 치료법을 병행하여 만족스러운 결과를 얻었으며, 이러한 병합요법은 각 치료법의 단점을 보완하면서 치료 효과를 증대시킬 수 있는 좋은 방법이라 사료된다.

## REFERENCES

1. Phillips TJ, Gerstein AD, Lordan V: A randomized controlled trial of hydrocolloid dressing in the treatment of hypertrophic scars and keloids. *Dermatol Surg* 22: 775, 1996
2. English RS, Shenefelt PD: Keloids and hypertrophic scars. *Dermatol Surg* 25: 631, 1999
3. Berman B, Bieleley HC: Adjunct therapies to surgical management of keloids. *Dermatol Surg* 22: 126, 1996
4. Sclafani AP, Gordon L, Chadha M, Romo III T: Prevention of earlobe keloid recurrence with postoperative corticosteroid injections versus radiation therapy: a randomized, prospective study and review of the

- literature. *Dermatol Surg* 22: 569, 1996
5. Gold MH: Topical silicone gel sheeting in the treatment of hypertrophic scars and keloids: a dermatologic experience. *J Dermatol Surg Oncol* 19: 912, 1993
  6. Lee SE, Burm JS, Chung CH, Oh SJ: Silicone thermo-plastic splinting(Silon-STIS<sup>®</sup>) for problemed scars. *J Korean Soc Aesthetic Plast Surg* 5: 252, 1999
  7. Hong JP, Chung S, Shin KS, Park BY: The 585 nm flashlamp-pulsed dye laser of treating keloids and hypertrophic scars. *J Korean Soc Plast Reconst Surg* 27: 111, 2000
  8. Carroll LA, Hanasono MM, Mikulec AA, Kita M, Koch RJ: Triamcinolone stimulates bFGF production and inhibits TGF- $\beta$ 1 production by human dermal fibroblasts. *Dermatol Surg* 28: 704, 2002
  9. De Oliveira GV, Nunes TA, Magna LA, Cintra ML, Kitten GT, Zarpellon S, Raposo Do Amaral CM: Silicone versus nonsilicone gel dressings: a controlled trial. *Dermatol Surg* 27: 721, 2001
  10. Alster TS: Improvement of erythematous and hypertrophic scars by the 585 nm flashlamp-pumped pulsed dye laser. *Ann Plast Surg* 32: 186, 1994
  11. Boutli-Kasapidou F, Tsakiri A, Anagnostou E, Mourellou O: Hypertrophic and keloidal scars: an approach to polytherapy. *Int J Dermatol* 44: 324, 2005