

595nm Pulsed Dye Laser를 이용한 수술 흉터 치료 1예

성균관대학교 의과대학 이비인후과학교실, * 피부과학교실, ***
충북대학교 의과대학 이비인후과학교실**

박기남* · 유승재** · 정한신* · 정만기* · 손영익* · 전형기* · 김원석***

= Abstract =

A Case of the Treatment of Surgical Scar with 595nm Pulsed Dye Laser

Ki Nam Park, M.D.,* Seung Jae Yoo, M.D.,** Han-Sin Jeong, M.D.,*
Man Ki Chung, M.D.,* Young-Ik Son, M.D.,*
Hyung-Ki Chun, M.D.,* Won Seok Kim, M.D.***

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery,* Dermatology,***

Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery,** College of Medicine, Chungbuk National University,
Cheongju, Korea

Pulsed dye laser (PDL) is originally designed for the treatment of vascular lesions but also effective in improving the quality and appearance of surgical scars. Recently, 595nm Pulsed dye laser (V-beam laser), which has the advantage of deeper tissue penetration and lesser amount of purpura, is spotlighted as a new option for the treatment of surgical scar. The authors treated a surgical scar of a female patient with V-beam laser for 3 times between 4 and 12 weeks after surgery. Subjective satisfaction was improved with visual analogue scale (VAS) and objective improvements were found in parameters of vascularity, pliability and height with Vancouver Scar Scale (VSS). We report the effectiveness of V-beam laser in surgical scar of Asian patient and plan the prospective study with larger scale.

KEY WORDS : Laser · Surgical scar · Thyroidectomy.

서 론

수술 후 불가피하게 남은 흉터에서 여러 가지 치료방법이 이용되고 있는데^{1,2)}, 최근 PDL(Pulsed dye laser)를 이용한 흉터 및 켈로이드 치료의 여러 장점이 보고되고 있다³⁻⁶⁾. 595nm V-beam laser(Candela Corporation, Wayland, MA, USA)은 기존의 585nm PDL와 비교하여 보다 깊은 부위로 들어가며, 깊은 혈관의 치료가 용이하고, 표피의 손상을 줄일 수 있는 장점을 가지고 있다⁷⁾. 기존의 연구는 대부분 585nm PDL를 사용하였고 백인들을 대상으로 하였으며 동

양인의 피부 흉터를 대상으로 한 연구는 단지 수 개에 국한되어 있다^{3,4)8-11)}. 저자들은 갑상선 수술 후 발생한 외과적 흉터에 대하여 595nm PDL을 이용하여 만족할 만한 흉터 개선 효과를 얻을 수 있었던 환자 1예를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증 례

37세 여자환자가 내원 1개월 전 갑상샘암으로 외부병원에서 좌측갑상샘대부분절제술을 시행하고 잔여 갑상샘암을 주술로 본원 외래에 내원하였다. 과거력이나 가족력상 특이 사항은 없었으며, 이학적 검사상 이전 갑상샘절제술 반흔과 좌측 성대마비가 관찰되었으며, 경부에 결절은 촉지되지 않았다. 세침흡인세포검사는 시행하지 않았고, 경부전산화단층촬영 소견상 좌측에 잔여 갑상샘암과 석회화를 동반한 전

교신저자 : 정한신, 135-710 서울 강남구 일원동 50번지
성균관대학교 의과대학 이비인후과학교실
전화 : (02) 3410-3579 · 전송 : (02) 3410-3879
E-mail : hsjeong@smc.samsung.co.kr

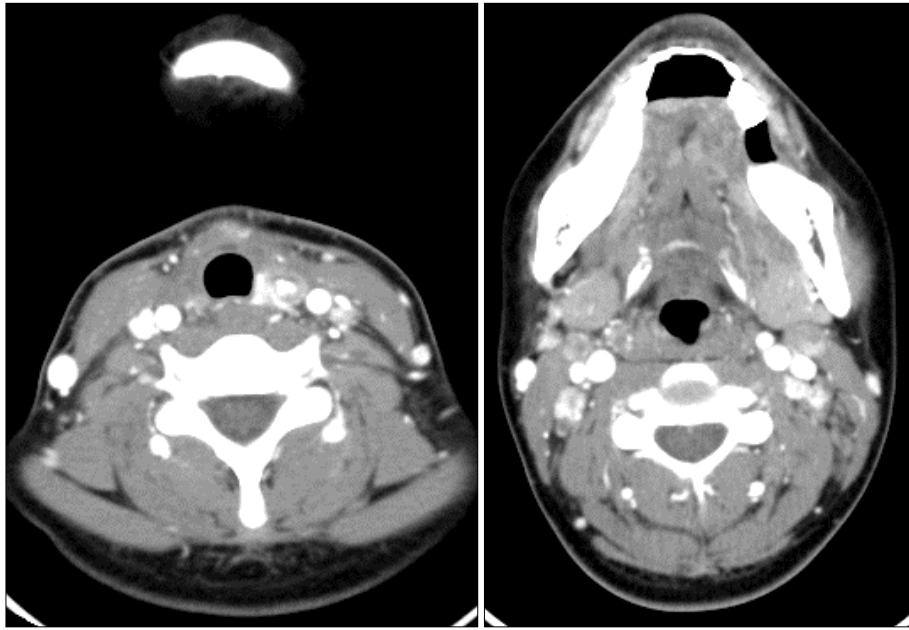


Fig. 1. CT scan shows left remnant thyroid mass with bilateral cervical lymphadenopathy.

경부 및 양측 경부 림프절 비대가 관찰되었다(Fig. 1). 술 전 시행한 일반혈액검사, 생화학검사와 흉부 X-선 검사에서 이상소견은 보이지 않았으며 간염이나 HIV 검사에서도 음성 소견을 보였다. 전신마취하에 완료갑상샘절제술 및 전경부, 양측 경부 림프절청소술을 시행하였다. 수술 시 피부 절개는 좌측에 남아있는 이전의 수술 흉터를 포함하여 양측 apron 절개를 시행하였고 수술 종료 후 나일론 비흡수봉합사를 이용하여 피부를 봉합한 뒤 수술 7일째 모두 발사하였다.

술 후 4주부터 치료를 시작하였으며 3회에 걸쳐 4주 간격으로 치료를 시행하였다. 수술 흉터전체에 마취크림(EMLA cream)을 도포하여 국소마취 하였고 레이저 빔의 크기는 7mm spot, 에너지 용량은 8 J/cm² 이내로 사용하였다. 흉터에 대한 주관적 평가는 Visual analogue scale(VAS)을 이용하였고 객관적 평가는 Vancouver Scar Scale(VSS)(Table 1)을 이용하여 치료 시작 전과 종료 후 각각 시행하여 비교하였다. 치료 종료 후 환자의 흉터에 대한 만족도는 VAS상 10%에서 80%로 증가하였고, VSS를 이용한 객관적 평가에서 색소 침착(Pigmentation) 정도는 유사하였으나, 혈관분포상태(Vascularity)는 Grade 2에서 Grade 1으로 호전되었고, 유연성(Pliability)은 Grade 3에서 Grade 1으로 부드러워졌으며, 높이(Height)는 3~4mm에서 0mm로 평탄해졌다(Fig. 2).

고 찰

수술 후의 흉터는 외과적 절개 부위에서 치유 과정 중 발생하며, 주로 섬유 조직으로 이루어 지고, 표피는 얇으며 피

Table 1. Vancouver Scar scale : objective grading of scars

Vancouver Scar Scale (VSS)	
Pigmentation	0 Normal color (resembles nearby skin)
	1 Hypopigmentation
	2 Hyperpigmentation
Vascularity	0 Normal
	1 Pink (slight increase in local blood supply)
	2 Red (significant increase in the local blood supply)
	3 Purple (excessive local blood supply)
Pliability	0 Normal
	1 Supple (flexible with minimal resistance)
	2 Yielding (giving way to pressure)
	3 Firm (solid/inflexible, not easily moved, resistant to manual pressure)
	4 Banding (rope-like, blanches with extension of scar, not limit range of motion)
	5 Contracture (permanent shortening of scar, deformity, distortion, limit ROM)
Height (mm)	0 Normal (flat)
	1 < 2
	2 > 2 and < 5
	3 > 5

부 주름과 피부 부속기가 없다¹²⁾. 흉터의 분류는 함몰되었는지와 융기되었는지에 따라서 비후성 흉터와 위축 흉터로 구분하며, 추가적으로 편평 흉터와 켈로이드를 흉터의 범주에 포함시키기도 한다¹³⁾.

수술 후 발생하는 흉터의 크기는 외과적 조작 및 봉합 방법 등에 의하여 가장 크게 영향을 받지만, 인종적, 유전적인 면과 같은 개인 피부의 특성에 의하여서도 달라진다¹²⁾¹³⁾. 특히 갑상샘 수술 후 갑상선에 대한 적절한 치료가 종료되

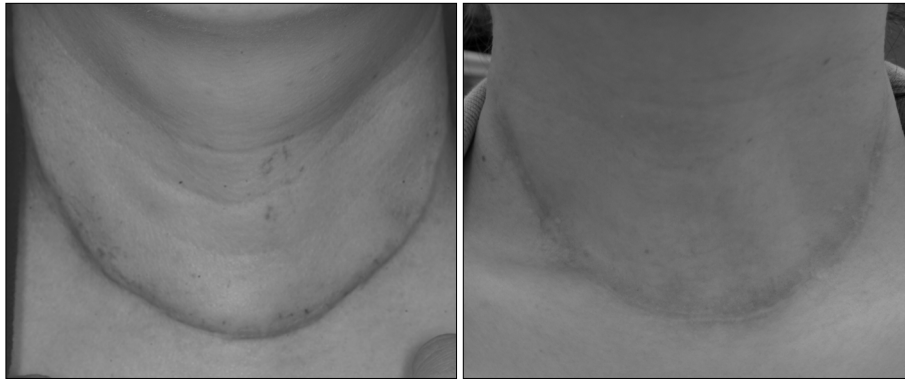


Fig. 2. Surgical scar was improved after the treatment with 595nm pulsed dye laser starting 4 weeks after the surgery. In all parameters of Vancouver scar scale, vascularity, pliability and height were most improved (Left : before the treatment, Right : after 3 times treatment with 595nm PDL).

있음에도 만족스럽지 못한 전경부의 흉터로 기능적, 미용적 문제를 가지고 있는 경우도 적지 않다.

수술 후 불가피하게 남은 흉터에서 현재까지 널리 사용되는 치료로는 비후성 흉터나 켈로이드의 경우는 외과적 절제술, 스테로이드 국소주입 및 도포법, 냉동치료법, 실리콘 겔 도포법, 방사선 치료 등의 방법이 이용되고¹⁾¹⁵⁾, 위축 및 편평 흉터는 레이저 박피술, 화학적 박피술, 보충제 및 자가지방 이식술 등의 치료법이 이용되고 있는데¹⁾²⁾, 각각의 치료법은 장단점이 있고 이 중 절제술, 냉동치료, 박피술 등은 침습적인 방법으로 치료에 따른 여러 부작용도 보고되어 있다.

최근 PDL(Pulsed dye laser) 치료가 흉터 및 켈로이드 치료에 적용되면서 PDL이 매우 효과적이라는 보고들이 발표되고 있는데, PDL을 이용한 치료는 현재까지의 보고들에 의하면 기존의 다른 치료보다 뛰어난 미용적 결과, 비침습적 시술, 적은 부작용 등의 장점이 알려져 있다³⁻⁶⁾.

PDL의 흉터 개선 효과의 기전은 흉터의 종류에 따라 다소 차이가 있는데 여드름 혹은 화상 흉터와 같은 위축 및 편평 흉터의 경우는 염증 반응과 상처 재생이 표피 바로 밑이 아닌 보다 깊은 부위에서 발생하여 흉터가 성숙되면서 위축이 발생하고 이로 인하여 표면이 함몰되는 형태로, PDL을 병변 부위에 사용하면 진피 섬유화와 유두진피 콜라겐의 증가가 일어나 진피의 재구조화로 병변이 회복된다²⁾.

비후성 흉터 및 켈로이드의 경우는 병리학적으로 섬유아세포의 비정상적인 활동도, hyaluronic acid 생산의 증가, cytokine의 증가, 섬유아세포들이 세포자살유도가 이루어지지 않는 것, 신생 혈관의 과도한 발생이 관찰되는데¹⁷⁾¹⁸⁾, PDL을 병변에 사용하면 신생 혈관의 발생이 억제되며, 이미 생성되었던 혈관이 파괴되므로 병변에 효과가 있다고 알려져 있다¹⁵⁾¹⁹⁾. 또한 최근 연구에서 PDL의 사용이 TGF- β 1의 발현의 억제와 섬유아세포의 증식과 제 3형 콜라겐의 침착을 감소시켜서 병변 호전을 보인다는 보고가 있다²⁰⁾.

595nm PDL은 기존의 585nm PDL과 유사하게 혈색소에 대한 선택적 광열용해작용을 가지므로 주로 혈관성 질환의 치료를 위하여 개발된 레이저로 장파장이어서 보다 깊은 부위로 들어가며, 다양한 펄스를 낼 수 있어 깊은 혈관의 치료가 용이하고, 스프레이식 냉각장치를 이용하여 표피의 손상을 줄일 수 있는 장점을 가지고 있다⁷⁾.

Conologue 등은 백인에서 술 후 흉터에 대해 595nm PDL 치료 시 미용학적 향상과 안전성에 대해 보고하였고 VSS에서 혈관분포상태와 유연성이 가장 유의하게 호전을 보인다고 보고하였다.

이러한 배경하에서 갑상샘 절제술 후 흉터에 대해 595nm PDL 치료를 적용하여 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다. 향후 전향적 연구를 통해 술 후 흉터의 치료에 있어서 595nm PDL의 역할 및 효과에 대해서 보고하고자 한다.

중심 단어 : 레이저 · 수술 흉터 · 갑상선 절제술.

References

- 1) West TB: *Laser resurfacing of atrophic scars. Dermatol Clin.* 1997;15:449-457
- 2) Friedman PM, Jih MH, Skover GR, et al: *Treatment of atrophic facial acne scars with the 1064-nm Q-switched Nd: YAG laser: six-month follow-up study. Arch Dermatol.* 2004;140:1337-1341
- 3) Chan HH, Wong DS, Ho WS, et al: *The use of pulsed dye laser for the prevention and treatment of hypertrophic scars in chinese persons. Dermatol Surg.* 2004;30:987-994: discussion 994
- 4) Conologue TD, Norwood C: *Treatment of surgical scars with the cryogen-cooled 595 nm pulsed dye laser starting on the day of suture removal. Dermatol Surg.* 2006;32:13-20
- 5) Nouri K, Romagosa R, Chartier T, et al: *Comparison of the 585 nm pulse dye laser and the short pulsed CO2 laser in the treatment of striae distensae in skin types IV and VI. Dermatol Surg.* 1999;25:368-370
- 6) Nouri K, Jimenez GP, Harrison-Balestra C, et al: *585-nm pulsed*

- dye laser in the treatment of surgical scars starting on the suture removal day. *Dermatol Surg.* 2003;29:65-73; discussion 73
- 7) Chang CJ, Kelly KM, Van Gemert MJ, et al: *Comparing the effectiveness of 585-nm vs 595-nm wavelength pulsed dye laser treatment of port wine stains in conjunction with cryogen spray cooling.* *Lasers Surg Med.* 2002;31:352-358
 - 8) Michel JL: ED2000: 585nm collagen remodelling pulsed dye laser. *J Cosmet Laser Ther.* 2003;5:201-203
 - 9) Goldman MP, Fitzpatrick RE: *Laser treatment of scars.* *Dermatol Surg.* 1995;21:685-687
 - 10) McDaniel DH, Ash K, Zukowski M: *Treatment of stretch marks with the 585-nm flashlamp-pumped pulsed dye laser.* *Dermatol Surg.* 1996;22:332-337
 - 11) Kono T, Ercocen AR, Nakazawa H, et al: *The flashlamp-pumped pulsed dye laser (585nm) treatment of hypertrophic scars in Asians.* *Ann Plast Surg.* 2003;51:366-371
 - 12) Freedberg IM EA, Wolff K, Austen KF, et al: *Fitzpatrick's Dermatology in general medicine. Ed 6th edition, McGraw-Hill, 2003:22-23, 991-992*
 - 13) Akasaka Y, Fujita K, Ishikawa Y, et al: *Detection of apoptosis in keloids and a comparative study on apoptosis between keloids, hypertrophic scars, normal healed flat scars, and dermatofibroma.* *Wound Repair Regen.* 2001;9:501-506
 - 14) Castagnoli C, Stella M, Berthod C, et al: *TNF production and hypertrophic scarring.* *Cell Immunol.* 1993;147:51-63
 - 15) Alster TS, Tanzi EL: *Hypertrophic scars and keloids: etiology and management.* *Am J Clin Dermatol.* 2003;4:235-243
 - 16) Goodman GJ: *Postacne scarring: a review of its pathophysiology and treatment.* *Dermatol Surg.* 2000;26:857-871
 - 17) Teot L: *Clinical evaluation of scars.* *Wound Repair Regen.* 2002;10:93-97
 - 18) Shaffer JJ, Taylor SC, Cook-Bolden F: *Keloidal scars: a review with a critical look at therapeutic options.* *J Am Acad Dermatol.* 2002;46:S63-97
 - 19) Ehrlich HP, Kelley SF: *Hypertrophic scar: an interruption in the remodeling of repair--a laser Doppler blood flow study.* *Plast Reconstr Surg.* 1992;90:993-998
 - 20) Kuo YR, Jeng SF, Wang FS, et al: *Flashlamp pulsed dye laser (PDL) suppression of keloid proliferation through down-regulation of TGF-beta1 expression and extracellular matrix expression.* *Lasers Surg Med.* 2004;34:104-108