

· 临床论著 ·



传统光斑激光联合像素激光双模式 治疗浅表性瘢痕的临床效果

郝林鹤 王淑兰 孟飞 郭相凯 王彦

【摘要】 目的 评价传统光斑激光联合像素激光双模式治疗浅表性瘢痕的有效性和安全性。**方法** 2010 年 1 月至 2013 年 6 月,应用 2940 nm 波长钕:钇-铝石榴子石激光器(Er:YAG 激光器),并采用双模式联合治疗不同类型浅表性瘢痕共 32 例,所有患者均经较低能量光斑照射瘢痕后,再应用稍高能量像素激光原位重复叠加治疗。观察治疗前后瘢痕外观变化情况、并发症及获取患者治疗结束后满意度。**结果** 影像资料评价效果显著 14 例(43.8%),有效 12 例(37.5%),比较有效 5 例(15.6%),无效 1 例(3.1%),有效率达 96.9%;患者非常满意 13 例(40.6%),满意 10 例(31.2%),比较满意 7 例(21.9%),不满意 2 例(6.3%),满意度达 93.8%;总有效率 95.3%。并发症少,仅为不同程度的红斑反应。**结论** 应用 2940 nm 波长 Er:YAG 传统光斑激光联合像素激光双模式治疗浅表性瘢痕,是一种简单、安全、有效且并发症少的治疗方式。

【关键词】 激光; 钕:钇-铝石榴子石激光器; 瘢痕

Combined therapy of conventional 2940 nm Er:YAG laser and pixel laser for scar Xi Linhe*, Wang Shulan, Meng Fei, Guo Xiangkai, Wang Yan. *Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Shandong Province Qianfoshan Hospital, Jinan 250014, China
Corresponding author: Wang Yan, E-mail: wangyandr@126.com

【Abstract】 Objective To evaluate the efficacy and safety of conventional 2940 nm Er:YAG laser and pixel laser combination therapy. **Methods** From Jan. 2010 to Jun. 2013, 32 cases of different types of superficial scars had been treated with this combination therapy. All patients were treated with the low-power 2940 nm Er:YAG laser, and then immediately with pixel laser at higher power. The morphological changes of the scar before and after treatment, and adverse reaction were recorded. The satisfaction of patients was collected. **Results** Based on imaging data, significant efficacy was achieved in 14 cases (43.8%), effective in 12 cases (37.5%), relatively effective in 5 cases (15.6%) and ineffective in 1 case (3.1%). The total efficacy rate of combined therapy reached 95.3%. Very satisfaction to the treatment was 13 cases (40.6%), satisfaction in 10 cases (31.2%), relative satisfaction in 7 cases (21.9%) and no satisfaction in 2 cases (6.3%). The total satisfactory rate reached 93.8%. The only observed side effect was the erythema reaction at irradiated area. **Conclusions** The combined therapy of conventional 2940 nm Er:YAG laser and pixel laser is an uncomplicated and safe way to treat superficial scars with little reverse reaction.

【Key words】 Laser; Er:YAG laser; Scar

瘢痕是伤口愈合过程中最常见的并发症,可分为浅表性瘢痕、增生性瘢痕、瘢痕疙瘩和凹陷性瘢痕等。不同类型的瘢痕需采用不同的治疗方式,如皮质类固醇激素瘢痕内注射、皮肤磨削术、瘢痕切除术、化学剥脱术、硅凝胶局部应用、压力治疗以及放射治疗,以上治疗方式各有利弊和应用的局限性。随着科技的发展,以 CO₂ 激光、钕:钇-铝石榴子石

激光器(Er:YAG 激光器)激光和脉冲染料激光(PDL)为代表的激光在瘢痕的治疗中发挥越来越重要的作用。虽然传统的 CO₂ 激光和 2940 nm 波长 Er:YAG 激光等剥脱性激光可以明显地改善瘢痕的临床症状,但是因其治疗后长时间的红斑和局部明显色素沉着影响了它们的广泛应用^[1]。自 2004 年起,一种新型激光治疗模式——点阵模式开始应用于临床^[2]。现在,应用点阵模式激光治疗瘢痕已经成为一种新型的治疗方式,但国内相关治疗报道较少^[3]。国外研究表明,应用此类型激光可以安全有效地改善各种原因引起的浅表性瘢痕和凹陷

DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0290.2016.03.014

作者单位:250014 济南,山东省千佛山医院整形外科(郝林鹤、孟飞、郭相凯、王彦);山东省泰安市中医院整形外科(王淑兰)

通信作者:王彦, E-mail: wangyandr@126.com

性瘢痕的外观^[4-6]。2010 年 1 月至 2013 年 6 月,我们采用 2940 nm Er:YAG 激光器并应用传统光斑激光联合像素激光双模式治疗不同类型浅表性瘢痕,并评价此种联合治疗的有效性和安全性。

资料与方法

一、临床资料

本组共 32 例,男 14 例,女 18 例,年龄 16~44 岁,其中凹陷性瘢痕 21 例,手术切口瘢痕 6 例,外伤后瘢痕 5 例。

二、方法

1.治疗前准备:治疗前向患者仔细讲解治疗前后注意事项,患者签署了激光治疗知情同意书。彻底清洁患者治疗区皮肤并拭干后平卧于治疗床上,并给患者佩戴专业防护眼镜。大多数患者无需行任何麻醉,对少部分不能忍受疼痛的成人患者,用复方利多卡因乳膏涂于皮肤表面,厚度约 1 mm,保鲜膜覆盖,涂药后 40 min 进行激光治疗。

2.治疗方法:采用以色列飞顿 360 工作平台中 2940 nm 波长 Er:YAG 激光手具,首先选用直径 4 mm 光斑治疗头,首次治疗能量密度为 1000 mJ/cm²,长脉宽,将探头垂直轻贴于治疗区皮肤表面,沿瘢痕表面照射 1 次。随后选用像素 7×7 治疗头,首次治疗能量密度为 1400 mJ/cm²,长脉宽;采用原位重复叠加治疗方式,重复 6 次,照射范围包含瘢痕及周边少量正常皮肤。每 6~8 周治疗 1 次,2~3 次为 1 个疗程。应根据患者治疗中的反应调整治疗参数。

3.治疗后处理:治疗当天皮肤会有轻微发红和肿胀,如症状明显,可给予局部冷敷,多于 24 h 内自然消退,治疗后 36 h 不接触水,36 h 后可洗脸、化妆,但勿触碰结痂,待其自行脱落。治疗结束后 1 周内切勿游泳、桑拿浴、过度运动、化妆,避免日光暴晒。对治疗中及治疗后并发症进行统计。

4.疗效评价:对所有患者末次治疗后 1 个月进行疗效判定。(1)影像学评价:分别于每次治疗前和治疗后 1 个月进行瘢痕局部及整体影像资料采集。由 1 名专业非相关医师应用四点量表对系列影像资料中表现的治疗效果进行评价。(2)患者满意度评价:治疗结束后对患者进行满意度调查。非常满意为改善程度大于 75%;满意为 51%~75%;比较满意为 25%~50%;不满意为小于 25%。(3)有效率计算:有效率=(疗效评价达有效及以上例数/总例数)×100%;总有效率=[(影像资料评价有效及以

上例数+患者满意度调查评价比较满意及以上例数)/(2×总例数)]×100%。患者满意度=(非常满意例数+满意例数+比较满意例数)/总例数×100%。

结 果

一、临床疗效评价

影像资料评价效果显著 14 例(43.8%),有效 5 例(15.6%),比较有效 12 例(37.5%),无效 1 例(3.1%),有效率达 96.9%;患者非常满意 13 例(40.6%),满意 10 例(31.2%),比较满意 7 例(21.9%),不满意 2 例(6.2%),满意度达 93.8%;总有效率 95.3%。创面愈合时间为 5~7 d,大部分患者自觉瘢痕外观明显改善。外伤后浅表性瘢痕治疗前后见图 1。

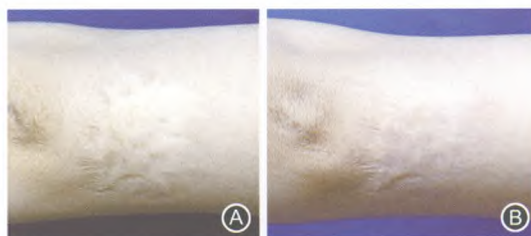


图 1 外伤后浅表性瘢痕患者 A.治疗前 B.治疗后 3 个月

二、并发症发生情况

所有患者均能耐受治疗,治疗过程中未采用任何麻醉药;所有患者均出现不同程度的红斑反应,但在治疗后 48 h 内完全消退;未发生色素减退或色素沉着;未出现感染及新生瘢痕。

讨 论

手术、外伤、擦伤、烧伤等因素可造成皮肤损伤。瘢痕是伤口愈合过程中最常见的并发症,可分为浅表性瘢痕、增生性瘢痕、瘢痕疙瘩和凹陷性瘢痕等。不同类型的瘢痕需采用不同的治疗方式,如皮质类固醇激素瘢痕内注射、皮肤磨削术、瘢痕切除术、化学剥脱术、硅凝胶局部应用、压力治疗以及放射治疗,以上治疗方式各有利弊和应用的局限性。虽然传统的 CO₂ 激光和 2940 nm 波长 Er:YAG 激光等剥脱性激光可以明显地改善瘢痕的临床症状,但是因其治疗后长时间的红斑和局部明显色素沉着影响了它们的广泛应用^[1]。另一方面,非剥脱性激光可避免上述并发症,并在瘢痕治疗中取得一定的效果,但治疗效果较差,特别是对陈旧性瘢痕治疗。自 2004 年起,一种新型激光治疗模式:点阵模式开始

应用于临床^[2]。现在,应用点阵模式激光治疗瘢痕已经成为一种新型的治疗方式,并且有国外的研究表明,应用此类型激光可以安全有效地改善各种原因引起的浅表性和凹陷性瘢痕的外观^[4-6]。但国内相关治疗报道较少^[3]。

本研究采用的 2940 nm 波长 Er:YAG 激光为剥脱性激光。激光作用于组织的即刻效应是组织汽化,汽化区附近的区域为凝固带,经充分的热转移后,可见胶原皱缩引起的皮肤立即收缩和局部的炎性反应;其远期效应是激光作用形成微小表皮坏死区域后基底的表皮干细胞参与表皮再形成的过程修复损伤的表皮;治疗损伤区域的 β 转化生长因子(transforming growth factor- β , TGF- β) 水平的提高,首先产生 III 型胶原参与损伤组织的修复,随后 I 型胶原逐渐取代 III 型胶原完成对损伤组织的修复^[2],重建正常皮肤结构。在红外光谱区水对此波长的激光的吸收系数最高,决定了此波长激光可使皮肤表皮和真皮达到最精确的汽化,以及可接受的最轻微的残余热损伤。因此,其在瘢痕治疗中具有确切的疗效。但是由于传统的治疗模式为全面积多次扫描,术后可能出现的并发症较多,包括长期红斑、色素减退或色素沉着,治疗后形成创面,致愈合时间延长以及感染,甚至新生瘢痕等^[7]。因此,也限制了其在亚洲人等深色皮肤中的应用。

本研究中采用的像素激光治疗头是点阵治疗模式的一种。点阵治疗模式是将能量分散作用于组织,微损伤区周围有健康的皮肤,大量未损伤组织包绕着微损伤区,新生的角质形成细胞、成纤维细胞和胶原等取代微损伤区内的坏死组织,皮肤得到重塑再生,愈合时间大大缩短;且治疗密度及深度可调,从而使治疗过程具有高度的安全性^[8]。

目前,关于像素激光(Er:YAG 2940 nm)治疗瘢痕的研究多以单独应用或与其他波长剥脱性激光联合治疗或对比研究为主,本研究选用了该波长激光的不同治疗方式联合治疗浅表性瘢痕。由于像素激光作用层次浅表,单次激光作用深度在 100~150 μm ^[9-11],一般通过多次原位重叠治疗可达到 1 mm 左右的治疗深度,达到真皮层内,同时其热效应较弱,临床治疗风险小,恢复期短,脱痂后红斑期不明显,色素沉着概率低,但也存在其对多余组织破坏不足、促进组织改建的能力较差的缺点,一般用于改善浅表性瘢痕的色素异常,针对凹陷性瘢痕及不平整的浅表性瘢痕则需要多次重复治疗;同时,加之

该波长激光具有精确将组织剥离的特点,故可首先采用低能量密度的传统治疗模式对瘢痕进行预处理后,再采用像素激光模式进行治疗。

本研究结果表明,应用 2940 nm 波长 Er:YAG 传统光斑激光联合像素激光治疗瘢痕,是一种简单、安全、并发症少并且有效的治疗方式。

参 考 文 献

- [1] Khatri KA, Mahoney DL, McCartney MJ. Laser scar revision: a review [J]. J Cosmet Laser Ther, 2011, 13(2):54-62. DOI:10.3109/14764172.2011.564625.
- [2] Manstein D, Herron GS, Sink RK, et al. Fractional photothermolysis: a new concept for cutaneous remodeling using microscopic patterns of thermal injury [J]. Lasers Surg Med, 2004, 34(5):426-438. DOI:10.1002/lsm.20048.
- [3] 黄绿萍, 张春红, 陈建, 等. 点阵模式激光在瘢痕治疗中的临床应用[J]. 中华整形外科杂志, 2010, 26(3):182-185. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-4598.2010.03.007.
- [4] Choi JE, Oh GN, Kim JY, et al. Ablative fractional laser treatment for hypertrophic scars: comparison between Er:YAG and CO₂ fractional lasers [J]. J Dermatolog Treat, 2014, 25(4):299-303. DOI:10.3109/09546634.2013.782090.
- [5] Manuskiatti W, Iamphonrat T, Wanitphakdeedecha R, et al. Comparison of fractional erbium-doped yttrium aluminum garnet and carbon dioxide lasers in resurfacing of atrophic acne scars in Asians [J]. Dermatol Surg, 2013, 39(1 Pt 1):111-120. DOI:10.1111/dsu.12030.
- [6] Nirmal B, Pai SB, Sripathi H, et al. Efficacy and safety of Erbium-doped Yttrium Aluminium Garnet fractional resurfacing laser for treatment of facial acne scars [J]. Indian J Dermatol-Venereol Leprol, 2013, 79(2):193-198. DOI:10.4103/0378-6323.107635.
- [7] Alexiades-Armenakas MR, Dover JS, Arndt KA. The spectrum of laser skin resurfacing: nonablative, fractional, and ablative laser resurfacing [J]. J Am Acad Dermatol, 2008, 58(5):719-737. DOI:10.1016/j.jaad.2008.01.003.
- [8] Hantash BM, Mahmood MB. Fractional photothermolysis: a novel aesthetic laser surgery modality [J]. Dermatol Surg, 2007, 33(5):525-534. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2007.33110.x.
- [9] 齐慧颖, 胡晓根, 任冲, 等. 水胶体敷料及术后冰敷在 2940 nm 铒像素激光治疗痤疮瘢痕中的应用价值[J]. 中华医学美容杂志, 2015, 21(4):223-225. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0290.2015.04.010.
- [10] 樊昕, 刘丽红, 王丹, 等. 像素TM铒激光治疗凹陷性痤疮瘢痕临床疗效观察[J]. 中华医学美容杂志, 2009, 15(3):204-205. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0290.2009.03.022.
- [11] Taudorf EH, Haak CS, Erlendsson AM, et al. Fractional ablative erbium YAG laser: histological characterization of relationships between laser settings and micropore dimensions [J]. Lasers Surg Med, 2014, 46(4):281-289. DOI:10.1002/lsm.22228.

(收稿日期:2015-10-20)