

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2017.25.022

文章编号: 1005-8982(2017)25-0105-06

强脉冲光联合点阵铒激光对痤疮后增生性瘢痕的有效性 与安全性分析

赵思成, 赵翠杨, 夏丹英, 张春梅

(上海交通大学附属医学院苏州九龙医院, 江苏 苏州 215021)

摘要:目的 研究分析强脉冲光联合点阵铒激光对痤疮后增生性瘢痕的有效性与安全性。**方法** 选择上海交通大学附属医学院苏州九龙医院 2013 年 8 月 - 2016 年 7 月收治的 135 例痤疮后增生性瘢痕患者。采用随机数字表法将其分为强脉冲组、点阵组、联合治疗组, 每组 45 例, 比较治疗前和 2 次治疗后的疗效、温哥华瘢痕评价量表(VSS)评分以及不良反应情况和误工期。**结果** 3 组治疗有效率比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 但治疗后 3 组患者色泽、血管分布、厚度、柔软度和 VSS 评分比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 并均有下降趋势。联合治疗组 2 次治疗后色泽、血管分布、厚度、柔软度和 VSS 评分与强脉冲组和点阵铒激光组比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 联合治疗组各项指标低于其他两组。治疗后 3 组患者的生活质量评分比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后联合治疗组的自我感知、情感功能、痤疮症状、社会功能等生活质量评分与同时期的强脉冲组和点阵铒激光组比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 联合治疗组各指标均高于其他两组。联合治疗组的误工期与强脉冲组和点阵铒激光组比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 联合治疗组均低于其余两组, 但 3 组不良反应发生率差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 强脉冲光联合点阵铒激光治疗痤疮瘢痕具有非常好的疗效, 治疗副作用较少, 安全性高, 同时能够降低误工期, 具有广阔的临床应用前景。

关键词: 强脉冲光; 点阵铒激光; 痤疮; 瘢痕

中图分类号: R758.733

文献标识码: A

Efficacy and safety of intense pulsed light and erbium fractional laser in treating acne scar

Si-cheng Zhao, Cui-yang Zhao, Dan-ying Xia, Chun-mei Zhang
(Suzhou Jiulong Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University,
Suzhou, Jiangsu 215021, China)

Abstract: Objective To study the efficacy and safety of intense pulsed light and erbium fractional laser in treating acne scar. **Methods** In this study, 135 cases of acne scar patients from August 2013 to July 2016 were randomly divided into strong pulse group ($n = 45$), lattice group ($n = 45$) and combined treatment group ($n = 45$). Treatment efficacy, VSS score, adverse reaction and duration for delayed work were compared before treatment and after twice of treatment. **Results** There were no significant differences in the efficiency of treatment among the three groups ($P > 0.05$). There were significant differences in the color, vascularity, thickness, softness and VSS score among the three groups after treatment ($P < 0.05$), and there was a significant decrease in the color and vascularity. Color, vascular distribution, thickness, softness and VSS scores after twice of treatment in the combined treatment group were significant different from those in the strong pulse group and the lattice laser group ($P < 0.05$). There were significant differences in the quality of life scores among the three groups after treatment ($P < 0.05$). The scores of self-perception, affective function, acne symptoms, social function and other quality of life after treatment in the

combination therapy group were significantly higher than those in the strong pulse group and the lattice erbium laser group at the same time ($P < 0.05$). The duration of missed work in the combined therapy group was significantly shorter than that in the strong pulse group and the lattice erbium laser group ($P < 0.05$). But there were no significant differences in the incidences of adverse reactions among the three groups ($P > 0.05$). **Conclusions** Intense pulsed light combined with erbium fractional laser in the treatment of acne scar can significantly improve the efficiency of treatment, the incidences of adverse reactions are low, with relatively high security and short duration for delayed work. It has high clinical application value.

Keywords: intense pulsed light; erbium fractional laser; acne; scar

痤疮常发于青年男性的胸、面等部位,给患者带来较大的精神创伤,降低患者的生活质量^[1]。临床上治疗囊肿性痤疮的方法很多,包括手术治疗和药物治疗,其中手术治疗后由于手术过程中切除、缝合等容易遗留瘢痕并发生色素沉积,影响患者的外貌形象,给患者带来较大的心里创伤^[2-5]。近年来随着激光技术的迅猛发展,其在痤疮瘢痕治疗中的应用也逐渐发展成熟^[6-7]。目前临床上治疗痤疮瘢痕采用强脉冲光和点阵铒激光的方法^[8-9],均取得了一定疗效,本研究随机选择上海交通大学附属医学院苏州九龙医院 2013 年 8 月-2016 年 7 月收治的 135 例痤疮后增生性瘢痕患者作为研究对象,探讨强脉冲光联合点阵铒激光治疗痤疮瘢痕的疗效,为临床治疗提供理论基础,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

135 例痤疮后增生性瘢痕患者,根据随机数字表法分成强脉冲组、点阵铒激光组及联合治疗组,每组 45 例患者。强脉冲组男性 24 例,女性 21 例;年龄(21.85 ± 2.24)岁;病程 3~22 个月,平均(10.58 ± 5.35)个月。点阵铒激光组男性 23 例,女性 22 例;年龄(21.90 ± 2.31)岁;病程 3~23 个月,平均(10.65 ± 5.55)个月。联合治疗组男性 22 例,女性 23 例;年龄(21.80 ± 2.34)岁;病程 4~23 月,平均(11.05 ± 5.42)个月。3 组患者年龄、性别、病程等一般资料的比较,差异没有统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究所有患者均签署了知情同意书。

1.2 诊断标准

痤疮后增生性瘢痕的诊断标准参考《现代瘢痕治疗学》^[10]:皮肤局部瘢痕有明显充血,增厚至高出体表,色红质硬,部分患者有疼痛、瘙痒感。有时瘢痕的厚度可以达到 2 cm 以上,但是可以推动,其与深部组织没有黏连在一起,瘢痕的边界不超过原病损范围,向周围平滑延续。

1.3 纳入标准

患者的病症满足瘢痕的诊断标准,且继发于痤疮之后;患者的年龄在 18~45 岁之间;2 个月内未使用其他治疗痤疮后增生性性瘢痕的药物;患者的认知功能完全,能够很好的配合本次治疗。

1.4 排除标准

妊娠或者哺乳期间的妇女;有全身性系统疾病、严重心肺肝肾疾病的患者;近 2 个月内有服用过维甲酸类、皮质内固醇、四环素类药物;近 1 个月内皮损之内有注射过皮质内固醇的患者;有药物过敏史的患者;患者依从性差,不能很好配合治疗的患者。

1.5 方法

术前患者瘢痕处涂以利多卡因乳膏(北京紫光制药有限公司,规格 10 g)进行局部麻醉,1 h 后进行常规面部拍照留存,然后分 3 组分别处理。

1.5.1 联合治疗组 首先使用强脉冲光对痤疮瘢痕处进行嫩肤治疗,波长设置 590~1 200 nm,参数 IPL QuqntumSR,脉冲的类型为:双脉冲,宽度为 4.0 ms、5.0 ms,延迟时间 35 ms,能量密度设置在 20~25 J/cm² 范围内。以色列飞顿铒激光 2 940 nm,根据凹陷瘢痕的面积调节面积的大小,能量参数设置为凹陷部位 800~1 200 mJ/cm²,扫描重复 3 遍,待强脉冲光治疗完之后使用铒激光对痤疮进行治疗,对瘢痕组织磨削气化后在点阵模式下进行大范围的平扫治疗。

1.5.2 点阵铒激光组 均采用单一点阵 CO₂ 激光治疗,根据患者皮肤的色泽和质地设置参数,一般而言年轻皮肤设置能量较小,老化皮肤或者男性皮肤接受能量参数较高,用铒激光对痤疮瘢痕处的组织进行磨削,然后在点阵模式下进行大范围的平扫,参数设置同联合治疗组,2 个月 1 次,疗程 4 个月。

1.5.3 强脉冲组 参数设置及处理方式同联合治疗组中强脉冲治疗方法。术后给患者瘢痕处涂抗生素软膏,以防感染并嘱咐患者切勿让创面沾水以防创口化脓,治疗前后患者创部拍照留档。

1.6 观察指标

治疗前、1次治疗后和2次治疗后瘢痕的性状使用温哥华瘢痕量表(Vancouver scar scale, VSS)评分^[10]进行评定,包括瘢痕的色泽、血管分布、厚度、柔软度。患者治疗前后生活质量的评价使用痤疮特异性量表(Acne-quality of life, Acne-QOL),评价内容包括自我感知、情感功能、痤疮症状以及社会功能,患者的得分高低与其生活质量的高低成正比。同时统计3组患者的不良反应以及误工期,不良反应包括术后出现的持续性潮红、感染性脓包、持续2 d以上的疼痛等;误工期为患者从治疗后到痤疮瘢痕处的外观基本恢复正常,且没有疼痛、灼热等不适症状,脱痂后没有色素沉积等,不影响患者的生活和工作的总天数。

1.7 疗效评价

患者治疗前后的瘢痕的评估使用 ECCA 评分量表(échelle d'évaluation clinique des cicatrices d'acné, ECCA)权重评分,方法是比较患者治疗前后患部的照片,由2名经验丰富的皮肤专科医师对患者治疗的疗效进行评估。显效:瘢痕颜色与周围正常皮肤的颜色非常接近,瘢痕处瘙痒症状较治疗前明显改善;有效:瘢痕处组织变软,瘢痕的颜色较治疗前变浅,瘙痒症状相比治疗前有所好转;无效:治疗前后瘢痕处颜色无明显变化,瘢痕瘙痒等症状较治疗前并无明显改变。总有效率= $[(\text{显效} + \text{有效}) / \text{总数}] \times 100\%$ 。VSS 评分量表保护色泽、血管分布2个指标评分分别为0~3分,厚度评分为0~4分,柔软度评价为0~5分。得分越高表示该指标治疗后效果越不理想。

1.8 统计学方法

数据处理采用 SPSS20.0 统计软件,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用单因素方差分析或重复测量设计的方差分析,两两比较采用配对 t 检验。计数资料用率表示,采用行 \times 列表资料的 χ^2 检验,两两比较直接用分割法把表分成多个独立的四

格表(此时,检验水准=0.0125); $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3组疗效比较

强脉冲组患者治疗的有效率为73.33%(33/45),点阵铒激光组治疗的有效率为77.78%(35/45),而联合治疗组患者的治疗的疗效为93.33%(42/45),经 χ^2 分割检验,3组间差异无统计学意义($P > 0.0125$)。但某些患者临床症状改善情况存在一定差异,见表1和图1典型病例。

2.2 治疗前后评分变化

治疗后3组患者的色泽、血管分布、厚度、柔软度和VSS评分与治疗前比较,均差异有统计学意义($P < 0.05$)。结果:①不同时间点间3组的色泽、血管分布、厚度、柔软度和VSS评分有差别($F = 2.826$ 、 3.740 、 2.944 、 3.006 和 2.528 , $P = 0.040$ 、 0.043 、 0.043 、 0.029 和 0.027),②不同组别在色泽、血管分布、厚度、柔软度和VSS评分有差别($F = 47.752$ 、 7.146 、 5.106 、 7.923 和 6.944 , $P = 0.026$ 、 0.032 、 0.022 、 0.016 和 0.011),③不同组别在色泽、血管分布、厚度、柔软度和VSS评分变化趋势有差别($F = 7.635$ 、 11.027 、 8.275 、 10.015 和 11.006 , $P = 0.019$ 、 0.003 、 0.017 、 0.008 和 0.003)。组间比较:联合治疗组经2次治疗后色泽、血管分布、厚度、柔软度和VSS评分与强脉冲组比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),同时联合治疗组经2次治疗后的各项指标与点阵铒激光组比较,差

表1 3组患者疗效比较 [n=45,例(%)]

组别	显效	有效	无效	总有效率(%)
强脉冲组	12	21	12	33(73.33)
点阵铒激光组	15	20	10	35(77.78)
联合治疗组	25	17	3	42(93.33)
χ^2 值				11.154
P值				0.025



附图 治疗前后患者面部变化

异有统计学意义($P < 0.05$)。强脉冲组和点阵铒激光组患者治疗后色泽、血管分布、厚度、柔软度和 VSS 评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

2.3 生活质量评价

治疗后 3 组患者的各项生活质量评分与治疗前比较,均差异有统计学意义($P < 0.05$)。结果:①3 组不同时间点的自我感知、情感功能、痤疮症状、社会功能有差别($F = 6.093, 7.048, 2.247$ 和 $2.050, P = 0.020, 0.025, 0.031$ 和 0.028),②3 组的自我感知、情感功能、痤疮症状、社会功能评分有差别($F = 12.752, 9.172, 5.601$ 和 $4.943, P = 0.012, 0.014, 0.024$ 和 0.026),③3 组的自我感知、情感功能、痤疮症状、社会功能变化趋势有差别($F = 20.645, 11.747, 18.245$ 和 $16.107, P = 0.004, 0.013, 0.006$ 和 0.005)。治疗后联合治疗组的自我感知、情感功能、痤疮症状、社会功能等生活质量评分与同时期的强脉冲组间比较,差异有统

计学意义($P < 0.05$),同时联合治疗组的各项指标与同时期的点阵铒激光组比较,差异也同样有统计学意义($P < 0.05$),治疗后点阵铒激光组的各项指标与强脉冲组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

2.4 不良反应情况与误工期比较

强脉冲组患者不良反应的发生率为 17.78% (8/45),点阵铒激光组患者不良反应的发生率为 15.56% (7/45),联合治疗组患者不良反应的发生率为 2.22% (1/45),经 χ^2 分割检验,3 组不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.0125$),但在误工期上比较,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。联合治疗组误工期与强脉冲组比较,差异具有统计学意义($P < 0.05$),联合治疗组低于强脉冲组;联合治疗组误工期与点阵铒激光组比较,差异具有统计学意义($P < 0.05$),联合治疗组低于点阵铒激光组,见表 4。

表 2 治疗前后评分变化比较 [n=45,分, $\bar{x} \pm s$]

组别	色泽			血管分布		
	治疗前	1 次治疗后	2 次治疗后	治疗前	1 次治疗后	2 次治疗后
强脉冲组	2.04 ± 0.79	1.67 ± 0.73	1.37 ± 0.53	1.89 ± 0.87	1.73 ± 0.80	1.35 ± 0.62
点阵铒激光组	2.03 ± 0.64	1.65 ± 0.62	1.34 ± 0.55	1.90 ± 0.79	1.71 ± 0.76	1.32 ± 0.64
联合治疗组	2.00 ± 0.70	1.58 ± 0.54	1.02 ± 0.48	1.91 ± 0.84	1.69 ± 0.54	1.02 ± 0.58

组别	厚度			柔软度			VVS 评分		
	治疗前	1 次治疗后	2 次治疗后	治疗前	1 次治疗后	2 次治疗后	治疗前	1 次治疗后	2 次治疗后
强脉冲组	2.74 ± 0.95	2.64 ± 0.87	2.48 ± 0.71	2.19 ± 0.87	2.15 ± 0.78	1.95 ± 0.74	8.80 ± 2.34	7.85 ± 2.24	7.12 ± 2.31
点阵铒激光组	2.78 ± 0.93	2.61 ± 0.78	2.45 ± 0.84	2.17 ± 0.79	2.13 ± 0.77	1.94 ± 0.79	8.75 ± 2.25	7.79 ± 2.34	7.10 ± 2.21
联合治疗组	2.75 ± 0.81	2.51 ± 0.79	2.13 ± 0.65	2.16 ± 0.81	2.09 ± 0.74	1.61 ± 0.65	8.72 ± 2.14	7.54 ± 2.13	6.05 ± 2.08

表 3 治疗前后生活质量比较 [n=45,分, $\bar{x} \pm s$]

组别	自我感知			情感功能		
	治疗前	1 次治疗后	2 次治疗后	治疗前	1 次治疗后	2 次治疗后
强脉冲组	12.05 ± 2.79	18.37 ± 2.73	19.45 ± 2.53	11.89 ± 3.87	15.72 ± 3.80	16.45 ± 3.62
点阵铒激光组	11.43 ± 3.64	15.65 ± 3.62	18.84 ± 0.55	10.90 ± 2.79	14.51 ± 2.76	16.32 ± 2.64
联合治疗组	11.50 ± 2.70	18.78 ± 2.58	21.03 ± 2.48	11.92 ± 3.84	16.89 ± 3.54	18.92 ± 3.58

组别	痤疮症状			社会功能		
	治疗前	1 次治疗后	2 次治疗后	治疗前	1 次治疗后	2 次治疗后
强脉冲组	12.04 ± 2.95	16.55 ± 2.87	18.45 ± 2.71	9.79 ± 2.87	15.15 ± 2.78	16.95 ± 2.74
点阵铒激光组	12.78 ± 2.93	15.61 ± 2.78	17.85 ± 2.84	9.89 ± 2.29	14.54 ± 2.87	16.63 ± 2.39
联合治疗组	12.39 ± 2.81	18.54 ± 2.79	20.23 ± 2.65	10.19 ± 3.29	16.24 ± 3.17	18.94 ± 2.79

表 4 3 组患者治疗后不良反应情况和误工期比较

组别	不良反应 / 例				误工期 / (d, $\bar{x} \pm s$)
	持久性潮红	感染性脓包	疼痛 (2 d 以上)	比例 / %	
强脉冲组	4	3	1	17.78	8.74 ± 1.21
点阵铒激光组	1	2	4	15.56	8.95 ± 1.46
联合治疗组	0	1	0	2.22	6.58 ± 1.55
χ^2/F 值				6.098	4.238
P 值				0.047	0.045

3 讨论

痤疮往往多发于青年患者, 痤疮痊愈后的疤痕影响患者的容貌, 对患者的自信心具有非常负面的影响, 给患者带来了巨大的精神压力和心里负担, 常常是患者产生自卑、忧虑的心里情绪, 影响患者的日常交际和生活质量。临床上对于痤疮疤痕的治疗采取强脉冲光治疗, 取得效果也较为理想, 在经过强脉冲光治疗后患者的皮肤真皮纤维细胞被激活, 胶原的数量增多并重新排列, 凹陷的疤痕可以得到修复, 同时还能够改善疤痕内的色素积累、毛孔粗大以及血管扩张, 缩小痤疮的皮脂腺体积, 对于痤疮疤痕的治疗具有很好的疗效^[12-14]。另外有研究显示^[15]使用点阵铒激光治疗面部痤疮疤痕的疗效也较为理想, 分析显示点阵铒激光拥有固定的脉冲波长, 能够使疤痕处的组织气化并刺激皮肤浅表处的胶原, 使皮肤愈合, 而且该方法的热损伤比较小。

本研究中联合强脉冲光与点阵铒激光治疗痤疮疤痕患者, 研究结果显示治疗后的有效率相比强脉冲组和点阵铒激光组而言有所提高, 但差异无统计学意义。而进一步分析发现, 治疗后疤痕处的色泽、血管分布、厚度、柔软度和 VSS 评分低于强脉冲组和点阵铒激光组, 治疗后联合治疗组的生活质量评分各指标均高于同时期的强脉冲组和点阵铒激光组, 说明在改善患者生活质量方面联合治疗组优于点阵铒激光治疗组和强脉冲光治疗组。因此, 笔者推断样本数偏少是导致 3 组治疗有效率上差异无统计学意义, 但在某些指标差异中存在统计学意义的主要原因。此外, 3 组在不良反应发生率上差异无统计学意义在很大程度上与样本数偏少也存在一定相关性。但是, 联合治疗组的误工期低于强脉冲组和点阵铒激光组, 差异存在统计学意义。由此, 患者并不会因为采取了联合治疗方案引起不良反应现象发生发生率的叠加, 且对患者的生活和工作带来的不利影

响更小。分析原因使用强脉冲光治疗痤疮疤痕后由于强脉冲光的冲击, 疤痕处的组织软化, 对于皮肤胶原的刺激作用使得皮肤发生愈合, 同时点阵铒激光能够深入皮肤刺激皮肤胶原蛋白重新分布, 也能够改善皮肤的油腻状态^[15]。有研究显示^[16-17], 对于点阵激光能量的选择也需要根据实际应用加以调整, 不同疤痕的深度选择的点阵激光能力不一样, 一般而言疤痕越深, 选择的能量越大。然而临床中对于疤痕厚度的判断以及对应选择点阵激光能量的大小需要一个尺度标准, 临床上通常以轻微出血作为终点, 这种尺度的把握对于疗效的影响也是不可忽略的一个因素。另外, 采用强脉冲光治疗和点阵铒激光治疗的患者发生的不良反应均要高于联合治疗组, 分析原因可能是单纯再用强脉冲光或铒激光治疗时所用能量密度往往比较高, 而联合应用下治疗的能量密度降低, 术后对患者的损伤较小, 发生副反应的概率降低。

综上所述, 强脉冲光联合点阵铒激光治疗痤疮疤痕疗效显著, 治疗后副反应发生情况较少, 具有较高的安全性, 同时能够降低误工期, 具有很高的临床应用价值。

参 考 文 献:

- [1] 谢淑霞, 张云青, 王玲, 等. 大学生痤疮患者治疗情况流行病学分析[J]. 中国全科医学, 2014, 25(19): 2265-2267.
- [2] 程军民. 痤疮饮食治疗寻常型痤疮临床疗效观察[J]. 中国中西医结合皮肤病学杂志, 2013, 12(5): 322-323.
- [3] 杜迎, 鹿智慧, 刘勇, 等. 强脉冲光联合中药痤疮饮食治疗寻常型痤疮疗效观察[J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2014, 17(6): 383-383.
- [4] WORTSMAN X, CLAVERIA P, VALENZUELA F. et al. Sonography of acne vulgaris[J]. Journal of Ultrasound in Medicine: Official Journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine, 2014, 33(1): 93-102.
- [5] PADILLA-MEDINA J, LEÓN-ORDONEZ F, PRADO-OLIVAREZ J, et al. Assessment technique for acne treatments based on sta-

- tistical parameters of skin thermal images[J]. *Journal of biomedical optics*, 2014, 19(4): 46019-1-46019-7.
- [6] 董子瑄, 姬瑜, 黄威, 等. CO₂点阵激光联合果酸治疗痤疮后凹陷性瘢痕的疗效观察[J]. *中国美容医学*, 2014, 23(8): 652-654.
- [7] 宋维旭, 赵晓云, 颀玉胜, 等. 点阵激光治疗痤疮瘢痕效果观察[J]. *临床误诊误治*, 2014, 25(8): 89-91.
- [8] 向芳, 于世荣, 丁媛, 等. 点阵铒激光联合微剥脱模式治疗痤疮瘢痕疗效观察[J]. *实用皮肤病学杂志*, 2014, 14(2): 126-128.
- [9] 宋静卉. 强脉冲光结合激光治疗面部痤疮瘢痕的临床护理观察[J]. *全科护理*, 2015, 21(15): 1374-1375.
- [10] 蔡景龙, 等. *现代瘢痕治疗学* [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1998, 224-285.
- [11] 王俊超, 浦晓佳, 袁航, 等. 温哥华量表在 90Sr 治疗瘢痕疙瘩中的应用[J]. *标记免疫分析与临床*, 2015, 22(3): 221-223.
- [12] 朱玉洁, 刘洋, 张振, 等. 高能量 CO₂ 点阵激光与点阵射频治疗萎缩性痤疮瘢痕的自身对照研究[J]. *组织工程与重建外科杂志*, 2015, 11(3): 199-201.
- [13] 刘艳华, 杨慧兰, 陈胡林, 等. 脉冲 CO₂ 点阵激光治疗痤疮瘢痕不良反应及并发症分析[J]. *中国美容医学*, 2013, 22(1): 84-86.
- [14] 皮超, 王鸿健, 梁瑜珩, 等. 凹陷性痤疮瘢痕的治疗进展 [J]. *临床皮肤科杂志*, 2014, 43(12): 750-752.
- [15] 高玉洁, 何娟, 段天香, 等. 强脉冲光联合点阵铒激光治疗痤疮瘢痕的临床效果分析[J]. *中国美容医学*, 2014, 23(7): 558-561.
- [16] 黄玉成, 李红文, 李雪莉, 等. 果酸换肤联合强脉冲光治疗痤疮的临床观察[J]. *中华皮肤科杂志*, 2013, 46(7): 515-516.
- [17] CHEN W Y, FANG C L, AL-SUWAYEH S A, et al. Risk assessment of excess drug and sunscreen absorption via skin with ablative fractional laser resurfacing: Optimization of the applied dose for postoperative care [J]. *Lasers in Medical Science*, 2013, 28(5): 1363-1374.

(张蕾 编辑)