

强脉冲光动态治疗面部美容缝合术后早期瘢痕临床疗效

刘振楠 李建

新乡医学院第一附属医院烧伤整形与医疗美容科

【摘要】 目的 探讨强脉冲光的不同切入时间在动态治疗早期面部外伤瘢痕中的有效性。**方法** 回顾性病例系列研究分析 2022 年 10—2023 年 10 月,新乡医学院第一附属医院烧伤整形与医疗美容外科收治 103 例美容缝合后激光治疗患者。根据强脉冲光介入时间不同,将患者分为 4 组: A 组为拆线后 1 周内开始强脉冲光治疗; B 组为拆线后 1-4 周开始治疗; C 组为拆线后 1-2 月开始治疗; D 组为拆线后 2-3 月开始治疗。首次治疗前及末次治疗后 1 个月 (以下简称治疗前与治疗后), 采用温哥华瘢痕评估量表 (Vancouver Scar Scale, VSS) 评估瘢痕情况。治疗后, 评估患者满意度及强脉冲光累计治疗次数。记录不良反应发生情况并计算不良反应发生率。对数据行 Wilcoxon 秩和检验、Kruskal-Wallis 检验、 χ^2 检验等。**结果** 末次治疗后 1 月, 4 组 VSS 评分组内比较均较治疗前显著降低 ($P<0.001$)。A 组治疗前、后 VSS 评分均低于 B 组 ($P>0.05$), A、B 组较 C、D 组治疗前瘢痕严重程度均较轻 ($P<0.05$), C、D 组瘢痕治疗后较 A、B 组瘢痕明显 ($P<0.05$)。治疗后, VSS 中血管分布和色泽总分 A、B 组低于 C、D 两组 ($P<0.05$)。A、B 组达到显效时的强脉冲光治疗次数低于 C、D 组 ($P<0.05$)。治疗后, A、B 组满意度优于 C、D 组 ($P<0.05$)。总不良反应发生率 A、B、C、D 组依次增加, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论** 面部外伤拆线后 1 月内进行强脉冲光动态治疗早期外伤瘢痕, 临床疗效及满意度均高于拆线后 1-3 月内开始激光治疗。

【关键词】 强脉冲光; 瘢痕; 外伤; 美容缝合

面部是重要的外貌和功能部位, 面部软组织损伤后会导致复杂性的、永久性的瘢痕, 对患者心理造成负担^[1]。在创伤后早期进行干预可有效预防瘢痕增生^[2]。随着激光技术的发展, 强脉冲光被越来越多地应用到外伤早期瘢痕的治疗中^[3]。强脉冲光可使新生血管受热而封闭, 造成瘢痕组织缺氧, 抑制胶原沉积, 进而抑制瘢痕增生^[4]。近年来研究表明, 瘢痕的预防应尽早开始^[2,5], 因此有学者提出, 美容缝合术后 1-4 周行激光治疗, 此时创面已经愈合, 处于瘢痕形成早期, 强脉冲光治疗可减少瘢痕内异常增生的血管, 抑制瘢痕形成^[6]。近期也有学者认为, 术后 1 周内行激光治疗效果更佳^[7]。因此, 激光的最佳开始治疗时间尚未明确, 且早期行激光治疗的具体优势鲜有报道。此外, 在治疗中, 不恰当的治疗时机以及过

激的照射可能激发炎症反应反而加重病情。因此,在临床工作中,需要进行个体化动态治疗。本研究拟通过对强脉冲光的不同切入时间在动态治疗面部美容缝合术后早期瘢痕中的应用疗效分析,探讨不同切入时间的强脉冲光动态治疗早期外伤瘢痕的有效性。

1 对象与方法

本回顾性观察性研究符合《赫尔辛基宣言》的基本原则。根据新乡医学院第一附属医院伦理委员会的相关规定,可以在不泄露患者身份的前提下分析、使用相关临床资料。

1.1 入选标准

纳入标准:(1) 外伤后于我科进行整形缝合术的患者;(2) 拆线后3月内行强脉冲光治疗患者;(3) 临床资料数据完整的患者。排除标准:(1) 接受过其他治疗患者;(2) 瘢痕体质患者;(3) 合并心脏病、糖尿病等原发性基础性疾病患者;(4) 无法配合完成治疗的患者。

1.2 临床资料与分组

2021年1月—2023年1月期间,新乡医学院第一附属医院收治符合入选标准的外伤患者103例。根据强脉冲光介入时间不同,将患者分为4组,A组为拆线后1周内开始治疗,共30例,男11例,女19例;B组为拆线后1-4周开始治疗,共26例,男12例,女14例;C组为拆线后1-2月开始治疗,共24例,男10例,女14例;D组为拆线后2-3月开始治疗,共23例,男11例,女12例。

1.3 治疗方法

治疗由同一名经验丰富的整形外科医生操作。使用75%酒精对局部进行消毒,为患者佩戴适合护目镜。每次治疗前采用温哥华瘢痕量表(Vancouver Scar Scale, VSS)评估瘢痕情况,若VSS中色泽或血管分布 >2 分,给予治疗,治疗间隔为1月,直至色泽及血管分布 <2 分。治疗以出现紫红为治疗终点,治疗后即刻冷敷30分钟。

1.4 评估指标

1.4.1 瘢痕评分

首次治疗前及末次治疗后1月(以下简称治疗前与治疗后),由2名未参与治疗的医师使用同一台数码相机拍摄患者瘢痕照片,采用VSS瘢痕量表评估瘢痕情况。VSS包含厚度、柔软度、色泽、血管分布条目,总分为0-15分。结果记录总评分及量表中色泽和血管分布总分。总分越低越好^[8]。

1.4.2 患者满意度评价

末次治疗后1月,通过门诊随访或远程网络随访患者,或通过患者本人或家属对治疗

前和末次治疗后 1 月的照片进行对比, 周围正常皮肤做参考, 根据患者疗效满意度评价量表对瘢痕恢复情况满意度进行测评。分为非常满意(76%-100%)、满意(51% -75%)、基本满意(26%-50%)和不满意(0-25%)4 个档次^[9]。

1.4.3 强脉冲光治疗次数

VSS 瘢痕量表中色泽及血管分布<2 分为显效, 记录瘢痕达到显效时所需的激光治疗次数。

1.4.4 不良反应

强脉冲光治疗后可能出现水疱、色素沉着、色素减退等不良反应, 记录各组不良反应发生情况。同一个瘢痕多次发生同一种不良反应只计 1 次。不良反应发生率=不良反应发生次数÷瘢痕总数×100%。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 24.0 统计软件进行数据分析。计量资料数据中符合正态分布者用 $\bar{x} \pm s$ 表示; 不符合正态分布者用 M (Q1, Q3) 表示, 组内比较采用 Wilcoxon 秩和检验, 组间总体比较采用 Kruskal-Wallis 检验, 组间多重比较行 Wilcoxon 秩和检验, 并对 P 值行 Bonferroni 校正。计数资料数据用频数 (百分数) 表示, 组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者一般临床资料

患者一般临床资料详见表 1。A 组: 男 11 例, 女 19 例, B 组: 男 12 例, 女 14 例, C 组: 男 10 例, 女 14 例, D 组: 男 11 例, 女 12 例, 两组间性别无统计学差异 ($P > 0.05$); A、B、C、D 两组患者平均年龄分别为 14.37 ± 8.09 、 14.77 ± 7.60 、 15.63 ± 7.72 、 16.65 ± 7.91 , 四组间年龄无统计学差异 ($P > 0.05$)。四组间受伤部位无统计学差异 ($P > 0.05$)。

表 1 患者一般临床资料

	A组	B组	C组	D组	统计量值	P值
年龄	14.37 ± 8.09	14.77 ± 7.60	15.63 ± 7.72	16.65 ± 7.91	0.422	0.737
性别					0.830	0.842
男	11	12	10	11		

女	19	14	14	12		
部位					3.998	0.983
额部	10	11	9	8		
鼻部	3	3	4	4		
下颌部	9	8	8	5		
面颊部	5	2	2	4		
其他	3	2	1	2		

2.2 VSS 瘢痕评分

末次治疗后 1 月, 4 组 VSS 评分组内比较均较治疗前显著降低 (表 2) ($P<0.05$)。A 组治疗前、后 VSS 评分均低于 B 组, 但无统计学差异 ($P>0.05$)。A、B 组较 C、D 组治疗前瘢痕严重程度均较轻 ($P<0.05$), C、D 组瘢痕治疗后较 A、B 组瘢痕明显 ($P<0.05$)。治疗后, VSS 中血管分布和色泽总分 A、B 组低于 C、D 两组 ($P<0.05$) (表 2)。

表 2 治疗前后 VSS、VSS 中血管分布和色泽总分评分及强脉冲光治疗次数情况

组别	患者例数	VSS 总评分			VSS 中血管分布和色泽总分			强脉冲光治疗次数 (次)
		治疗前	治疗后	P 值	治疗前	治疗后	P 值	
A 组	30	5(4,5)	2(1,2)	<0.001	3(3,4)	1(1,1)	<0.001	1 (1, 1)
B 组	26	5 (4.75, 5)	2 (2, 3)	<0.001	4(3,4)	1 (1, 2)	<0.001	1 (1, 2)
C 组	24	5 (5, 6)	3(2.25,3)	<0.001	4(4,5)	2(1,2)	<0.001	2 (1, 2)
D 组	23	6(6,7)	4(3,4)	<0.001	4(4,5)	2(2,2)	<0.001	2 (2, 2)
Z1 值		-1.046	-1.576		-2.497	-1.667		-0.453
Z2 值		-3.867*	-2.973*		-3.463*	-3.638*		-2.650*
Z3 值		-6.182*	-3.530*		-3.862*	-3.578*		-3.014*
Z4 值		-2.751*	-2.265*		-1.015	-3.162*		-1.983*
Z5 值		-5.006*	-3.116*		-1.373	-2.840*		--2.431*
Z6 值		-2.242	-1.667		-0.405	-0.632		-0.095

注:Z1 为 A 组与 B 组,Z2 为 A 组与 C 组,Z3 为 A 组与 D 组,Z4 为 B 组与 C 组,Z5 为 B 组与 D 组,Z6 为 C 组与 D 组两两比较,* $P<0.05$

2.3 强脉冲光治疗次数

A 组的治疗次数低于 B 组,差异无统计学意义 ($P>0.05$); A、B 组的强脉冲光治疗次数低于 C、D 组,差异具有统计学意义 ($P<0.05$) (表 2)。

2.4 患者满意度评分

治疗后, A 组非常满意率为 76.67%、B 组为 73.08%, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。A、B 组满意度优于 C(58.33%)、D 组(56.52%) ($P<0.05$) (表 3)。

表 3 4 组患者满意度比较

组别	患者例数	不满意	基本满意	满意	非常满意
A 组	30	1(3.33%)	2(6.67%)	4(13.33%)	23(76.67%)
B 组	26	1(3.85%)	2(7.69%)	4(15.38%)	19(73.08%)
C 组	24	2(8.33%)	4(16.67%)	4(16.67%)	14(58.33%)
D 组	23	2(8.70%)	4(17.39%)	4(17.39%)	13(56.52%)

2.5 不良反应发生情况

所有患者治疗后即刻均出现肿胀及轻度紫癜反应, 肿胀 3 天左右消退。B、C、D 组各有 1 例接受强脉冲光治疗后出现水泡, A、C、D 组各有 1 例患者出现色素沉着, 4 组总不良反应发生率分别为 3.33%、3.85%、4.17%、8.70%,差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

3 讨论

瘢痕组织是人体创伤修复过程中的一种自然产物。凡损伤累及真皮深层均可能形成瘢痕。在早期瘢痕组织中, 血管内皮细胞处于激活状态, 多普勒超声检查瘢痕组织中的血管数量较正常皮肤组织中多, 组织病理学观察常见胶原纤维的漩涡状沉积, 以微血管为核心, 这些微血管是瘢痕组织中成纤维细胞的重要来源, 同时增加的微血管为瘢痕组织提供了良好的营养

基础^[10]。因此，瘢痕早期进行激光封闭血管治疗对抑制瘢痕增生具有重要意义。

1994 年，Alster 首次应用激光治疗病理性瘢痕^[11]，取得了良好效果已作为瘢痕治疗手段之一被写入国际瘢痕指南^[12]。其治疗机制主要有以下几方面：(1) 强脉冲光可选择性地作用于血管中的血红蛋白，使其受热凝固，封闭血管^[13]；(2) 可促使 G0/G1 期的细胞比例升高，抑制组织中 Fb 增殖，减少 ECM 沉积^[14]；(3) 可降低 TGF- β_1 分泌量，增加 TGF- β_3 分泌量，进而抑制胶原生成^[15-16]。学者们也证明了强脉冲光在治疗创伤早期瘢痕中的有效性^[7,17]。然而，对于早期瘢痕何时开始治疗尚未有统一定论^[9,18]。有学者认为，在拆除缝线当天使用强脉冲光对术后早期瘢痕行干预治疗，取得理想临床效果^[19]。但也有学者认为拆线后仍需等待肉眼可见的红色（靶基质）出现且质地较周边正常皮肤硬时，才能选择强脉冲光治疗，因此建议在拆线后 3-4 周进行，过早的强脉冲光治疗，因无靶基质，不符合选择性光热作用原理^[20]。还有学者认为，治疗瘢痕最佳时间就是在创伤后 2—3 月的瘢痕不成熟阶段^[21]。本研究结果显示，A、B 组进行强脉冲光干预治疗对血管分布及色泽较 C、D 组改善更为明显 ($P<0.05$)；VSS 总分显示 A、B 组低于 C、D 组 ($P<0.05$)；此外，所需强脉冲光治疗次数 A、B 组小于 C、D 组 ($P<0.05$)。

本研究中的动态治疗模式根据患者实际病情，决定是否给予强脉冲光治疗，避免了因不恰当时机的激光照射刺激而加重临床症状的发生。本研究中，强脉冲光治疗后所有患者即刻均出现肿胀及轻度紫癜反应，B、C、D 组各有 1 例治疗后出现水泡；A、C、D 组各有 1 例患者出现色素沉着，分别给与相应处理后好转。

综上所述，面部外伤拆线后 1 月内进行强脉冲光动态治疗，临床疗效、满意度高于拆线后 1-3 月内开始激光治疗，所需强脉冲光治疗次数少于拆线后 1-3 月内开始激光治疗。然而本研究是基于现有样本量的回顾性研究，样本量较少，结果存在一定的局限性。未来，本研究团队拟加大样本量并且以更加客观的指标对疗效进行评价，以提高研究结果的准确性。

参考文献

1. Barreto SBL, Castro GG, Carvalho CN, et al. Cases of Maxillofacial Trauma Treated at Hospitals in a Large City in Northeastern Brazil: Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Dec 17;19(24):16999. doi: 10.3390/ijerph192416999.
2. Lv K, Xia Z; Chinese consensus panel on the prevention and treatment of scars. Chinese expert consensus on clinical prevention and treatment of scar. *Burns Trauma*. 2018 Sep 17;6:27. doi: 10.1186/s41038-018-0129-9.
3. Ryu HW, Cho JH, Lee KS, et al. Prevention of thyroidectomy scars in Korean patients using a new

- combination of intralesional injection of low-dose steroid and pulsed dye laser starting within 4 weeks of suture removal[J]. *Dermatol Surg*, 2014, 40(5):562-568. DOI:10.1111/dsu.12472.
4. 刘振楠,周粤闽.脉冲染料激光在创伤后瘢痕早期治疗中的应用研究进展[J]. *中华烧伤杂志*, 2021, 37(07):688-691.
 5. Brewin MP, Lister TS. Prevention or treatment of hypertrophic burn scarring: a review of when and how to treat with the pulsed dye laser[J]. *Burns*, 2014, 40(5):797-804. DOI: 10.1016/j.burns.2013.12.017.
 6. Oliaei S, Nelson JS, Fitzpatrick R, et al. Laser treatment of scars[J]. *Facial Plast Surg*, 2012, 28(5):518-524. DOI:10.1055/s-0032-132 5646.
 7. 董依云,陶岚,周国瑜,等. 脉冲染料激光抑制颌面部外伤早期 瘢痕的效果评价[J]. *上海口腔医学*, 2018, 27(2):200-203. DOI: 10.19439/j.sjos.2018.02.017.
 8. Ouyang HW, Li GF, Lei Y, et al. Comparison of the effectiveness of pulsed dye laser vs pulsed dye laser combined with ultrapulse fractional CO₂ laser in the treatment of immature red hypertrophic scars[J]. *J Cosmet Dermatol*, 2018, 17(1):54-60. DOI: 10.1111/jocd.12487.
 9. 杨青, 窦文婕, 殷悦, 等. 激光序列治疗面部美容缝合术后早期瘢痕临床效果的回顾性研究[J]. *中华整形外科杂志*, 2020, 36(10):1075-1079.
 10. Yang Y, Liu L, Yang R, et al. Blood perfusion in hypertrophic scars and keloids studied by laser speckle contrast imaging[J/OL]. *Skin Res Technol*, 2021[2021-03-15]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33651469/>. [published online ahead of print Marh 2, 2021]. DOI:10.1111/srt.13020.
 11. Alster TS. Improvement of erythematous and hypertrophic scars by the 585-nm flashlamp-pumped pulsed dye laser[J]. *Ann Plast Surg*, 1994, 32(2):186-190. DOI:10.1097/00000637-199402000-00015.
 12. GOLD M H, BERMAN B, CLEMENTONI M T, et al. Updated international clinical recommendations on scar management: part 1- evaluating the evidence[J]. *Dermatol Surg*, 2014, 40(8):817-824.
 13. Deng H, Tan T, Luo G, et al. Vascularity and thickness changes in immature hypertrophic scars treated with a pulsed dye laser [J/OL]. *Lasers Surg Med*, 2020[2021-03-15]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33289116/>. [published online ahead of print December 1, 2020]. DOI:10.1002/lsm.23366.
 14. 陈立新,王莹,林杨杨,等. 脉冲染料激光对体外瘢痕成纤维细胞中 TGF- β 1 和 TGF- β 3 表达的影响[J]. *中国中西医结合皮肤性病学杂志*, 2019, 18(1):11-14. DOI:10.3969/j.issn.1672-0709. 2019.01.003
 15. 刘振楠,赵倩楠,韩花花,等. 瘢痕疙瘩的激光治疗进展[J]. *中国美容整形外科杂志*, 2022, 33(11):677-680.
 16. Kuo YR, Wu WS, Wang FS. Flashlamp pulsed-dye laser suppressed TGF- β 1 expression and proliferation in cultured keloid fibroblasts is mediated by MAPK pathway[J]. *Lasers Surg Med*, 2007, 39(4):358-364. DOI:10.1002/lsm.20489.
 17. Deng H, Tan T, Luo G, et al. Vascularity and Thickness Changes in Immature Hypertrophic Scars Treated With a Pulsed Dye Laser. *Lasers Surg Med*. 2020 Dec 1. doi: 10.1002/lsm.23366. Epub ahead of print. PMID: 33289116.
 18. 宋雨健,郭晓莉.美容缝合后不同时间激光序列治疗的临床效果观察[J]. *中国医药科学*, 2021, 11(22):19-22.
 19. 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[J].Dermatol Surg, 2003, 29(1): 65-73; discussion 73. DOI:10.1046/j.1524-4725.2003.29014.x

20. 欧阳华伟,谭军,李高峰,等 .595 nm 可调脉宽脉冲染料激光治疗外伤早期瘢痕的临床效果观察 [J]. 中国医师杂志 ,2019, 21(4):503-506.DOI:10.3760/cma.j.issn.1008-1372.2019.04.006.
21. Kent RA, Shupp J, Fernandez S, et al. Effectiveness of early laser treatment in surgical scar minimization: a systematic review and meta-analysis [J]. Dermatol Surg, 2020, 46 (3) : 402-410. DOI:10. 1097 / DSS.0000000000001887.

中国中医药研究促进会皮肤与美容分会成立大会论文征集