DOI：10.3969/j.issn.1004-4949.2026.17.017

早期分次瘢痕松解联合点阵激光治疗在面颈部烧伤增生性瘢痕患者中的应用

杨钞茗
（遂宁市中心医院烧伤整形与创面修复科，四川　遂宁　629000）

[摘　要]**目的**　探究在面颈部烧伤增生性瘢痕患者中应用早期分次瘢痕松解联合点阵激光治疗的效果。**方法**　纳入2023年11月-2025年11月遂宁市中心医院收治的76例面颈部烧伤增生性瘢痕患者，以随机数字表法分为对照组与观察组，各38例。对照组实施点阵激光治疗，观察组实施早期分次瘢痕松解联合点阵激光治疗，比较两组治疗效果、瘢痕程度、痛痒度、不良反应发生率、美容满意度。**结果**　观察组总有效率（97.37%）高于对照组（81.58%）（$P<0.05$）；两组治疗后VSS、VAS评分均低于治疗前，且观察组低于对照组（$P<0.05$）；两组不良反应发生率比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）；观察组美容满意度（94.74%）高于对照组（78.95%）（$P<0.05$）。**结论**　早期分次瘢痕松解联合点阵激光治疗面颈部烧伤增生性瘢痕的效果良好，可有效促进瘢痕改善，有利于减轻痛痒度，且治疗后未增加不良反应发生率，患者满意度较高，值得临床应用。

[关键词] 面颈部烧伤增生性瘢痕；早期分次瘢痕松解；点阵激光
[中图分类号] R619+.6　　[文献标识码] A　　[文章编号] 1004-4949（2026）17-0070-04

Application of Early Fractionated Scar Release Combined with Fractional Laser Therapy in Patients with Hypertrophic Scars Following Facial and Cervical Burns

YANG Chaoming
(Department of Burn, Plastic Surgery and Wound Repair, Suining Central Hospital, Suining 629000, Sichuan, China)

[Abstract]Objective　To explore the clinical efficacy of early fractionated scar release combined with fractional laser therapy in patients with hypertrophic scars following facial and cervical burns. **Methods**　A total of 76 patients with hypertrophic scars following facial and cervical burns admitted to Suining Central Hospital from November 2023 to November 2025 were selected, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 38 patients in each group. The control group received fractional laser therapy, and the observation group received combined therapy of early fractionated scar release and fractional laser. The treatment effect, scar severity, pain and pruritus, adverse reaction rate and cosmetic satisfaction were compared between the two groups. **Results**　The total effective rate of the observation group (97.37%) was higher than that of the control group (81.58%) ($P<0.05$). After treatment, the scores of VSS and VAS in the two groups were lower than those before treatment, and those in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). The cosmetic satisfaction of the observation group (94.74%) was higher than that of the control group (78.95%) ($P<0.05$). **Conclusion**　Early fractionated scar release combined with fractional laser achieves favorable efficacy in the treatment of hypertrophic scars following facial and cervical burns. It can effectively improve scar appearance, and relieve pain and pruritus, without increasing the incidence of adverse reactions after treatment, with high patient satisfaction. It is worthy of clinical application.

[Key words] Hypertrophic scars following facial and cervical burns; Early fractionated scar release; Fractional laser

第一作者：杨钞茗（1997.12-），男，四川资中县人，硕士，初级，主要从事急慢性创面修复方面研究

医学美学美容

烧伤（burn）属于临床常见创伤，面颈部长期暴露在外，烧伤发生风险较高[1]。该区域皮肤菲薄，血管、神经分布密集，解剖结构与皮纹走向复杂，深度烧伤创面愈合后易继发增生性瘢痕。面颈部增生性瘢痕可造成皮肤增厚硬化、色素紊乱，伴随持续性瘙痒、疼痛，纤维组织牵拉还可诱发五官畸形、颈部活动受限[2]。与四肢、躯干瘢痕相比，面颈部瘢痕患者对外观修复诉求更高，临床干预需同时兼顾瘢痕软化、功能保护与美容改善。现阶段增生性瘢痕干预手段多样，超脉冲CO_2点阵激光因微创、靶向性强等特点得到广泛应用，依靠局灶光热效应降解无序增生胶原，诱导真皮组织重塑，改善瘢痕质地与色泽[3]。但单纯激光难以切断瘢痕深部交联纤维条索，无法有效解除组织张力与粘连，针对增生显著、存在挛缩趋势的早期面颈部瘢痕，整体修复效果存在局限。早期分次瘢痕松解提倡在瘢痕增生高峰期实施微创分次操作，离断致密纤维束，释放组织张力，解除瘢痕粘连，为激光治疗营造有利条件。两种方案联合能够形成协同效应，同步实现张力调控与胶原重塑，治疗效果良好。基于此，本研究旨在探究早期分次瘢痕松解联合点阵激光治疗在面颈部烧伤增生性瘢痕患者中的应用效果，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入2023年11月–2025年11月遂宁市中心医院收治的76例面颈部烧伤增生性瘢痕患者，以随机数字表法分为对照组与观察组，各38例。对照组男23例，女15例；年龄19~58岁，平均年龄（35.19±8.45）岁；烧伤类型：火焰烧伤20例，热液烫伤18例；创面愈合至首次治疗时间1~4个月，平均创面愈合至首次治疗时间（2.23±0.49）个月；瘢痕分布：单纯面部瘢痕19例，单纯颈部瘢痕11例，面颈联合瘢痕8例。观察组男21例，女17例；年龄18~56岁，平均年龄（34.72±8.61）岁；烧伤类型：火焰烧伤22例，热液烫伤16例；创面愈合至首次治疗时间1~4个月，平均创面愈合至首次治疗时间（2.16±0.53）个月；瘢痕分布：单纯面部瘢痕20例，单纯颈部瘢痕10例，面颈联合瘢痕8例。两组性、年龄、烧伤类型、创面愈合至首次治疗时间、瘢痕分布比较，差异无统计学意义（$P>0.05$），研究可比。患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准：均符合面颈部烧伤增生性瘢痕诊断标准[4]；可耐受相关治疗，依从性良好。排除标准：合并局部皮肤感染、溃疡、凝血功能障碍、自身免疫性疾病者；瘢痕处于稳定期或萎缩期，或瘢痕疙瘩患者；对激光治疗、手术操作不耐受或存在过敏禁忌者。

1.3 方法

1.3.1对照组 采用点阵激光治疗：应用超脉冲CO_2点阵激光治疗仪（武汉奇致激光技术股份有限公司，国械注准20153012253，型号：ML-2030C-Ⅰ），根据患者瘢痕厚度、部位调整参数。面部精细区域适当降低能量，颈部瘢痕可适度提升点阵密度。治疗前瘢痕区域外涂复方利多卡因乳膏表面麻醉，封包40 min后擦拭清洁。激光扫描覆盖全部增生性瘢痕组织，点阵微孔穿透真皮层；治疗终点以瘢痕均匀点状渗血为宜。术后冷敷修复，外用表皮生长因子凝胶（桂林华诺威基因药业股份有限公司，国药准字S20020112，规格：20 g/支），结痂自然脱落。每8周治疗1次，连续治疗4次为完整疗程。

1.3.2观察组 采用早期分次瘢痕松解联合点阵激光治疗：早期分次瘢痕松解：麻醉方式同激光治疗，沿瘢痕张力线，采用微创小切口，切断瘢痕内致密纤维条索，充分松解牵拉组织，缓解皮肤张力；操作遵循微创原则，尽量减少新增切口瘢痕。分次实施，首次松解重点处理张力最高区域，间隔8周完成第2次补充松解，避免单次大范围手术造成额外创伤。超脉冲CO_2点阵激光治疗：在每次松解术后4周开展点阵激光治疗，激光参数、操作流程同对照组一致，同样完成4次激光治疗。

1.4 观察指标

1.4.1评估两组治疗效果 无效：瘢痕面积消退＜30%；有效：瘢痕面积消退≥30%且＜60%；显效：瘢痕面积消退≥60%且＜90%；痊愈：瘢痕面积消退≥90%[5]。总有效率=痊愈率+显效率+有效率。

1.4.2记录两组瘢痕程度及痛痒度 瘢痕程度：治疗前后采用温哥华瘢痕量表（VSS）[6]评价，涵盖瘢痕厚度、柔软度、色泽与血管分布4个维度，总分范围为0~15分，评分越高表示瘢痕程度越重。痛痒度：治疗前后采用视觉模拟评分（VAS）[7]评估，分值范围为0~10分，评分越高表示瘙痒越剧烈。

1.4.3评估两组不良反应发生率 包括瘙痒、皮疹/

医学美学美容

红斑、色素沉着等。

1.4.4调查两组美容满意度 采用自制美容满意度问卷，从瘢痕外观、皮肤质感、整体容貌恢复3个维度评价，满分100分，分为非常满意（≥90分）、满意（≥60分且＜90分）、不满意（＜60分）。满意度=非常满意率+满意率。

1.5 统计学方法 采用SPSS 24.0统计学软件进行数据分析，计数资料以[n（%）]表示，行χ^2检验；计量资料以（$\bar{x}\pm s$）表示，行t检验；P＜0.05表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗效果比较 观察组总有效率高于对照组（P＜0.05），见表1。

2.2 两组瘢痕程度及痛痒度比较 两组治疗后VSS、VAS评分均低于治疗前，且观察组低于对照组（P＜0.05），见表2。

2.3 两组不良反应发生率比较 对照组发生瘙痒、皮疹/红斑、色素沉着各1例，不良反应发生率为7.89%（3/38）；观察组发生瘙痒、皮疹/红斑各1例，不良反应发生率为5.26%（2/38）。两组不良反应发生率比较，差异无统计学意义（χ^2=0.000，P＞0.05）。

2.4 两组美容满意度比较 观察组美容满意度高于对照组（P＜0.05），见表3。

表1 两组治疗效果比较[n（%）]

组别	n	痊愈	显效	有效	无效	总有效率
对照组	38	15（39.47）	8（21.05）	8（21.05）	7（18.42）	31（81.58）
观察组	38	27（71.05）	6（15.79）	4（10.53）	1（2.63）	37（97.37）*

注：* 与对照组比较，χ^2=5.029，P＜0.05。

表2 两组瘢痕程度及痛痒度比较（$\bar{x}\pm s$，分）

组别	n	VSS		VAS	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	38	11.01±1.42	3.95±0.99*	4.95±0.89	1.55±0.31*
观察组	38	10.95±1.50	2.58±0.85*	5.02±0.74	1.02±0.27*
t		0.179	6.472	0.373	7.947
P		＞0.05	＜0.05	＞0.05	＜0.05

注：与同组治疗前比较，*P＜0.05。

表3 两组美容满意度比较[n（%）]

组别	n	非常满意	满意	不满意	满意度
对照组	38	22（57.89）	8（21.05）	8（21.05）	30（78.95）
观察组	38	30（78.95）	6（15.79）	2（5.26）	36（94.74）*

注：* 与对照组比较，χ^2=4.145，P＜0.05。

3 讨论

面颈部烧伤增生性瘢痕是烧伤修复后最常见的后遗症，其病理机制为创面愈合过程中，成纤维细胞异常增殖、胶原纤维过度沉积且排列紊乱，导致局部组织增生、挛缩、血管异常增生及色素代谢紊乱[8，9]。面颈部作为人体容貌核心区域，皮肤平整度、色泽、柔软度直接影响外观形象，且该区域活动频繁，瘢痕挛缩易引发面部表情僵硬、颈部活动受限，给患者带来严重的生理与心理双重压力。因此，探寻安全、高效、美容效果优异的综合治疗方案，是临床烧伤整形领域的研究重点。面颈部烧伤后增生性瘢痕常伴随瘢痕挛缩、容貌破坏，单一干预方式往往难以同时兼顾功能恢复与外观改善[10，11]。早期分次瘢痕松解能够有效解除瘢痕组织张力，点阵激光可重塑真皮胶原结构、改善瘢痕色泽质地，二者联合可实现功能矫正与美容修复协同增效。

本研究结果显示，观察组总有效率、美容

医学美学美容

满意度高于对照组，治疗后VSS评分低于对照组（$P<0.05$），提示早期分次瘢痕松解联合点阵激光治疗面颈部烧伤增生性瘢痕可促进瘢痕面积消退，改善瘢痕增生情况，且患者的认可度较高。分析原因：点阵CO_2激光是微创治疗增生性瘢痕的主流手段，其作用机制依托局灶性光热作用，在瘢痕组织形成大量微小热损伤区，启动皮肤创伤修复程序，诱导无序排列的Ⅰ型胶原降解，促进Ⅲ型胶原新生，重塑真皮组织结构，改善瘢痕厚度、硬度与充血表现[12，13]。但单纯点阵激光存在显著短板：激光仅能调控胶原代谢，无法切断瘢痕内部形成的致密纤维束。面颈部大面积烧伤瘢痕内部纤维条索互相交联，持续产生机械张力；机械张力是刺激成纤维细胞增殖最重要的微环境因素之一[14]。张力持续存在情况下，激光诱导的胶原重塑效果受限[15]。早期分次瘢痕松解具有确切优势，其可在瘢痕增生早期切断纤维条索，直接解除瘢痕内部机械张力，消除持续刺激成纤维细胞增殖的关键诱因，从源头遏制瘢痕进一步增生；且松解术后局部微循环改善，组织供氧提升，有利于后续激光产生的修复信号传导；采用分次微创松解，避免一次性大范围手术带来的巨大创伤，降低了新增手术瘢痕风险，故面颈部美容效果良好；分次操作可根据每次恢复情况动态调整松解范围，更为安全可靠。二者联合应用能够更好地改善瘢痕，达到治疗目的，提升美容效果，故而患者满意度较高。观察组治疗后VAS评分低于对照组（$P<0.05$），提示早期分次瘢痕松解联合点阵激光可减轻面颈部烧伤增生性瘢痕患者的痛痒度。分析原因：增生性瘢痕内部神经末梢受胶原压迫、炎症介质刺激，易产生持续性瘙痒，早期分次瘢痕松解可减轻组织压迫，点阵激光则进一步改善局部炎症状态，共同作用下，有效缓解了患者的痛痒症状。两组不良反应发生率比较，差异无统计学意义（$P>0.05$），可见联合方案并未增加不良反应发生风险，安全性良好。然而，本研究仍存在一定局限性，纳入病例数较少，且未进行长期随访，无法了解治疗方案的远期影响，未来还需进一步扩大样本量，并进行长期随访研究，从而为患者提供可靠依据。

综上所述，早期分次瘢痕松解联合点阵激光治疗面颈部烧伤增生性瘢痕的效果良好，可有效促进瘢痕改善，有利于减轻痛痒度，且治疗后未增加不良反应发生率，患者满意度较高，值得临床应用。

［参考文献］

[1]何清怡,王婕,孙璐,等.中医外治法在烧伤后增生性瘢痕早期干预中的应用进展[J].中国美容医学,2026,35(3):168-173.

[2]刘伟.干预性组织重塑策略在烧伤瘢痕防治中的应用[J].中华烧伤与创面修复杂志,2025,41(4):325-332.

[3]吴云,胡琪,王娟.强脉冲光联合曲安奈德、硅酮凝胶敷料治疗对烧伤后增生性瘢痕的效果及对局部血流灌注的影响[J].中国激光医学杂志,2026,35(1):40-45,60.

[4]中华医学会烧伤外科学分会.烧伤后增生性瘢痕防治专家共识(2021版)[J].中华烧伤杂志,2021,37(12):1105-1115.

[5]刘胜利,蔡杰,杨贵珍,等.富血小板血浆治疗对烧伤后增生性瘢痕的疗效研究[J].转化医学杂志,2024,13(7):985-988.

[6]梁蓉,陈鑫格,朱勇.曲安奈德联合磺胺嘧啶银治疗烧伤后增生性瘢痕的临床研究[J].现代药物与临床,2024,39(10):2616-2620.

[7]袁靖,王卫粮,周华.光学疗法联合维芎瘢痕霜治疗烧伤后增生性瘢痕的疗效[J].中国激光医学杂志,2024,33(4):214-219,239.

[8]刘艺杰,陈孝强,程飚.浓缩血小板及其衍生物在增生性瘢痕治疗中的应用及相关机制[J].中华整形外科杂志,2026,42(3):378-385.

[9]杜皓娟,邱林.点阵激光联合糖皮质激素治疗儿童增生性瘢痕[J].中华整形外科杂志,2026,42(1):100-105.

[10]周彪,巴特,高仪轩,等.面颈部烧伤挛缩瘢痕早期手术松解联合点阵激光序贯治疗的疗效分析[J].重庆医学,2023,52(18):2782-2786.

[11]季拓,周萍,余凯冉,等.面颈部烧伤增生性瘢痕早期综合干预策略的回顾性研究[J].中华损伤与修复杂志(电子版),2026,21(2):113-118.

[12]邹平志,刘斌,姜任武.微创瘢痕松解联合CO_2点阵激光修复面颈部挛缩增生性瘢痕的临床观察[J].中国医师杂志,2024,26(7):1048-1052.

[13]田丽,徐静,王怀谷,等.优化脉冲技术联合低能量CO_2点阵激光对面颈部早期烧伤瘢痕干预的临床效果[J].实用医学杂志,2023,39(15):2107-2112.

[14]宋露,牛慧卿.超脉冲CO_2点阵激光联合低浓度5-氟尿嘧啶治疗烧伤后增生性瘢痕患者的疗效[J].中国医疗美容,2026,16(1):45-50.

[15]高楠,章祥洲.点阵CO_2激光分别联合595 nm脉冲染料激光和M22强脉冲光治疗儿童烧伤后增生性瘢痕的临床疗效比较[J].中国美容医学,2026,35(2):98-101.

收稿日期：2026-8-12 编辑：扶田

医学美学美容