

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.15.010

• 光电美容专题 •

1565 nm非剥脱点阵激光联合透明质酸钠复合溶液注射 对于腹部妊娠纹皮肤松弛度的影响

胡 啸, 殷 发, 刘 涓

(昆山市中医医院皮肤科, 江苏 昆山 215300)

[摘要]目的 探讨1565 nm非剥脱点阵激光联合透明质酸钠复合溶液注射对于腹部妊娠纹皮肤松弛度的影响。方法 选取我院2025年3月-10月收治的40例腹部妊娠纹患者, 采用随机数字表法分为对照组和试验组, 每组20例。对照组给予1565 nm非剥脱点阵激光治疗, 试验组在对照组基础上给予局部注射透明质酸钠复合溶液, 比较两组临床疗效、皮肤松弛度、患者满意度及不良反应发生率。结果 试验组总有效率为90.00%, 高于对照组的60.00% ($P<0.05$); 治疗后2个月, 两组R0较治疗前降低、R7较治疗前升高, 试验组R0低于对照组、R7高于对照组 ($P<0.05$); 试验组满意度为95.00%, 高于对照组的65.00% ($P<0.05$); 试验组不良反应发生率为10.00%, 高于对照组的5.00%, 但差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论 1565 nm非剥脱点阵激光联合透明质酸钠复合溶液注射可有效改善产后腹部妊娠纹和皮肤松弛度, 安全性高。

[关键词] 1565 nm非剥脱点阵激光; 透明质酸钠复合溶液; 妊娠纹; 皮肤松弛度

[中图分类号] R622

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2026) 15-0044-04

Effect of 1565 nm Non-ablative Fractional Laser Combined with Sodium Hyaluronate Composite Solution Injection on Skin Laxity of Abdominal Striae Gravidarum

HU Xiao, YIN Fa, LIU Juan

(Department of Dermatology, Kunshan Hospital of Chinese Medicine, Kunshan 215300, Jiangsu, China)

[Abstract]**Objective** To investigate the effect of 1565 nm non-ablative fractional laser combined with sodium hyaluronate composite solution injection on skin laxity of abdominal striae gravidarum. **Methods** A total of 40 patients with abdominal striae gravidarum admitted to our hospital from March to October 2025 were selected, and they were divided into the control group and the experimental group by the random number table method, with 20 patients in each group. The control group received 1565 nm non-ablative fractional laser treatment, and the experimental group received local injection of sodium hyaluronate composite solution on the basis of the control group. The clinical efficacy, skin laxity, patient satisfaction and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of the experimental group was 90.00%, which was higher than 60.00% of the control group ($P<0.05$). At 2 months after treatment, R0 in the two groups was lower than that before treatment, and R7 was higher than that before treatment. R0 in the experimental group was lower than that in the control group, and R7 was higher than that in the control group ($P<0.05$). The satisfaction rate of the experimental group was 95.00%, which was higher than 65.00% of the control group ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the experimental group was 10.00%, which was higher than 5.00% in the control group, but the difference was not statistically significant ($P>0.05$). **Conclusion** 1565 nm non-ablative fractional laser combined with sodium hyaluronate composite solution injection can effectively improve postpartum abdominal striae gravidarum and skin laxity, with favorable safety.

[Key words] 1565 nm non-ablative fractional laser; Sodium hyaluronate composite solution; Striae gravidarum; Skin laxity

第一作者: 胡啸 (1991.5-), 女, 江苏苏州人, 硕士, 主治医师, 主要从事医学美容方面的工作

通讯作者: 刘涓 (1981.1-), 女, 安徽芜湖人, 本科, 副主任中医师, 主要从事医学美容方面的工作

妊娠纹 (striae gravidarum) 是女性妊娠期最为常见的病理性皮肤改变, 好发于腹部、胸部、臀部及大腿, 其中以腹部最为多见, 主要原因是孕期皮肤过度拉伸及激素变化, 临床表现为早期宽窄不同、长短不一的粉红色或紫红色的波浪状花纹, 多数患者产后1~2年逐渐出现色素脱失, 呈现出白色或银白色的有光泽的瘢痕线纹^[1]。因妊娠期及产后哺乳期用药的局限性, 多数患者有治疗需求时已经转变为白色妊娠纹。近几年点阵激光对妊娠纹的治疗取得突破性进展^[2], 特别是非剥脱性点阵激光, 具有休工期短及不良反应低等优势, 但其周期长, 疗效慢^[3], 多次治疗缓慢诱导胶原再生, 部分患者依从性差, 且对于重度凹陷、腹部皮肤松弛的患者改善有限。透明质酸钠复合溶液通过物理容积填充快速抚平凹陷, 起到保湿修复皮肤的目的^[4]。本研究在1565 nm非剥脱点阵激光基础上联合透明质酸钠复合溶液注射治疗腹部妊娠纹, 旨在观察其对于皮肤松弛度的影响及其安全性, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2025年3月~10月昆山市中医医院皮肤科激光美容门诊就诊的40例腹部妊娠纹患者, 运用随机数字表法分为对照组和试验组, 每组20例。对照组年龄24~40岁, 平均年龄 (32.18 ± 4.73) 岁; 病程: <1年2例, 1~2年15例, 2~5年3例; 红色妊娠纹3例, 白色妊娠纹17例。试验组年龄26~36岁, 平均年龄 (31.46 ± 2.85) 岁; 病程: <1年3例, 1~2年11例, 2~5年6例; 红色妊娠纹3例, 白色妊娠纹17例。两组年龄、病程、妊娠纹颜色比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 研究可比。所有患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: ①年龄24~40岁, 产后6个月以上, 已停止哺乳; ②腹部存在红色或白色妊娠纹; ③近6个月腹部未开展光电、微针、填充类医美项目; ④近3个月体重波动<3 kg, 可全程维持体重稳定。排除标准: ①伴有出血倾向或凝血功能障碍, 以及正在实施抗凝治疗者; ②经期; ③有自身免疫疾病史或正在接受免疫治疗者; ④并发心脏病、高血压、糖尿病等系统性疾病; ⑤患有性传播疾病; ⑥皮肤局部破溃、感染; ⑦患有活动性皮肤病, 如白癜风、银屑病、红斑狼疮、日光性皮炎等; ⑧对透明质酸钠过

敏; ⑨瘢痕体质。

1.3 方法

1.3.1 对照组 单用1565 nm非剥脱点阵激光: 术前准备: 治疗前拍摄患者标准化皮损照片, 告知治疗流程、预期疗效及不良反应, 签署治疗知情同意书; 清洁腹部皮损区域, 皮损处外涂复方利多卡因乳膏, 保鲜膜封包30 min, 治疗前擦净表面麻药; 室温控制 (21 ± 2) °C; 采用M22-ResurFX激光 (美国LUMENS科医人公司, 国械注准20243090526, 型号: Stellar M22) 治疗全部妊娠纹区域, 波长为1565 nm, 参数设置: 选取能量50~55 mJ, 点状密度100点/cm², 治疗时光斑不重叠, 终点反应为治疗部位红斑风团。术后用冰袋冷敷15~20 min, 每隔6周治疗1次, 连续3次。

1.3.2 试验组 给予1565 nm非剥脱点阵激光联合透明质酸钠复合溶液注射: 激光治疗 (与对照组一致) 结束24 h后, 在妊娠纹皮损区域使用水光注射仪 (苏州瀚诺馨生物科技有限公司, 苏械注准20212140011, 型号: HNX01AI), 参数设置: 单次注射量0.025 ml, 吸力2级, 注射透明质酸钠复合溶液 (爱美客技术发展股份有限公司, 国械注准20163131804, 型号: 2.5 ml)。每隔6周治疗1次, 连续3次。

1.4 观察指标

1.4.1 评价两组临床疗效 于治疗前及末次治疗后2个月进行标准化临床图像采集, 由2名盲态医生采用全局美学改善量表 (Global Aesthetic Improvement Scale, GAIS) 根据皮损凹陷深度, 纹路面积、颜色对照基线标准化照片进行独立评价, 最终取两人评分均值。具体评分标准如下: 5分 (极显著改善): 妊娠纹凹陷基本完全平复, 纹路宽度较治疗前缩小 $\geq 75\%$; 异常色素基本消退, 肤色基本恢复均匀; 皮损区域外观趋近于正常皮肤。4分 (显著改善): 妊娠纹凹陷深度大幅变浅, 纹路宽度较治疗前缩小50%~74%; 异常色素明显淡化, 肤色不均情况显著缓解; 仅残留少量细微纹路。3分 (轻度改善): 纹路凹陷轻度变浅、宽度小幅缩小, 改善幅度25%~49%; 色素异常轻微淡化。2分 (无变化): 妊娠纹凹陷、宽度、色素及皮肤松弛程度与治疗前基线状态无明显差异, 整体外观无肉眼可见改善, 改善幅度<25%。1分 (症状加重): 妊娠纹纹路增宽、凹陷加深, 色素沉着或色素脱失异常加重; 甚至出现泛红、轻微瘢痕等治疗相关不良反应, 外观较

治疗前变差。GAIS ≥ 3 分判定为治疗有效。

1.4.2 评估两组皮肤松弛度 于治疗前及末次治疗后2个月,采用Cutometer® Dual MPA580皮肤弹性测试仪(Courage+Khazaka,德国科隆)评估皮损区域皮肤弹性指标,选用直径2 mm探头,负压450 mbar,抽吸2 s、放松2 s为1个测试循环,同一检测位点重复测量3次,取平均值,记录R0(皮肤伸展性)及R7(生物弹性)。R0数值越高,R7数值越低,说明皮肤松弛度较高。检测环境:室温(21 ± 2)℃,相对湿度40%~60%,受试者检测前静息适应20 min。

1.4.3 调查两组患者满意度 于末次治疗后2个月对于腹部美观满意度、瘙痒、干燥不适感、治疗疼痛等独立自评,5分:非常满意,4分:满意,3分:一般,2分:不满意,1分:非常不满意。评分 ≥ 4 分判定为满意。

1.4.4 记录两组不良反应发生率 由医生和患者共同记录治疗和随访期间的不良反应,如水肿、水疱、红斑、瘙痒、色素沉着及瘢痕等^[5]。

1.5 统计学方法 采用SPSS 28.0统计学软件进行数

据处理,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; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较 对照组有效12例,无效8例;试验组有效18例,无效2例;试验组治疗有效率为90.00%(18/20),高于对照组的60.00%(12/20)($\chi^2=4.800$, $P=0.048$)。

2.2 两组皮肤松弛度比较 治疗后2个月,两组R0较治疗前降低、R7较治疗前升高,试验组R0低于对照组、R7高于对照组($P < 0.05$),见表1。

2.3 两组患者满意度比较 试验组满意度为95.00%(19/20),高于对照组的65.00%(13/20)($\chi^2=3.906$, $P=0.048$)。

2.4 两组不良反应发生率比较 对照组发生红斑1例,试验组发生红斑、水肿各1例;试验组不良反应发生率为10.00%(2/20),与对照组的5.00%(1/20)比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.360$, $P=0.548$)。

表1 两组皮肤松弛度比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	R0 (mm)		R7 (%)	
		治疗前	治疗后2个月	治疗前	治疗后2个月
试验组	20	1.61 $\pm$ 0.14	1.17 $\pm$ 0.19*	0.22 $\pm$ 0.03	0.30 $\pm$ 0.05*
对照组	20	1.62 $\pm$ 0.15	1.30 $\pm$ 0.19*	0.21 $\pm$ 0.03	0.25 $\pm$ 0.02*
t		0.218	2.163	1.054	4.149
P		0.828	0.037	0.299	0.001

注:与同组治疗前比较,* $P < 0.05$ 。

3 讨论

妊娠纹多见于产后女性腹部、臀部及大腿,由于孕期腹部机械牵拉、糖皮质激素升高等因素,造成真皮层胶原纤维、弹性纤维断裂,表皮萎缩变薄。临床分为红色炎症活跃期与白色陈旧萎缩期,皮损无法自行修复,多数患者同时伴随腹壁皮肤松弛,严重影响形体美观,易引发自卑、焦虑等心理问题^[6],是皮肤科、医美门诊常见就诊问题。目前临床治疗手段多样^[7-8],但各有短板:外用修复产品仅作用于表皮,难以修复真皮纤维缺损;剥脱性点阵激光促胶原效果突出,但妊娠纹治疗面积大,创面损伤大,恢复期长、色素沉着风险高,不适合亚洲黄种人^[9];非剥脱点阵激光可通过微热区刺激真皮胶原再生,表皮

完整、术后不良反应轻,是一线治疗方法^[10, 11],但单一使用非剥脱点阵激光对于中重度纹路凹陷、皮肤整体松弛患者效果一般,透明质酸钠复合溶液可补充真皮基质、调节成纤维细胞活性、修复皮肤缺损、减轻激光术后炎症、水肿。二者协同改善妊娠纹与腹壁松弛的综合疗效、安全性仍需临床数据佐证。

本研究结果显示,试验组治疗总有效率为90.00%,高于对照组的60.00%($P < 0.05$);治疗后2个月,两组R0较治疗前降低、R7较治疗前升高,试验组R0低于对照组、R7高于对照组($P < 0.05$);试验组满意度为95.00%,高于对照组的65.00%($P < 0.05$);试验组不良反应发生率为10.00%,高于对照组的5.00%,但差异无统

计学意义 ($P>0.05$), 证实两种方法均是治疗妊娠纹安全有效的方法, 联合方案改善皮肤松弛、提升皮肤弹性效果更优, 患者满意度高。剥脱点阵激光直径约为110 μm 的高精度微激光束^[12], 治疗后角质层大部完好, 不损坏皮肤屏障功能, 能量深入真皮中部网状层, 有效活化成纤维细胞, 促进胶原蛋白再生^[13], 更加安全。妊娠纹(尤其白色陈旧纹)核心病理是真皮基质流失、胶原/弹性纤维萎缩凹陷, 透明质酸钠复合溶液具有即刻物理填充作用, 注射至真皮缺损处, 三维网状结构直接撑起凹陷纹路改善皮肤平整度, 真皮水合修复萎缩纹区域缺水微环境, 诱导成纤维细胞激活, 启动并促进细胞外基质重建, 促血管新生、改善色素不均, 上调VEGF促进局部微循环, 改善白纹色素脱失、暗沉, 轻度抗炎, 减轻早期红色妊娠纹炎症红斑, 机械刺激持续诱导胶原新生, 实现“填充+再生”双重效果^[14]。对于病程较长、真皮重度萎缩凹陷的白色妊娠纹, 单纯1565 nm非剥脱点阵激光仅能通过多次治疗缓慢诱导胶原重塑^[15], 对深度沟槽的即时改善有限。激光作用后皮肤形成大量微小通道, 同步注射透明质酸可直接作用于真皮受损区域, 可以起到填充萎缩纹路凹陷作用, 还可以优化真皮微环境, 协同促进胶原重塑, 同时改善腹壁整体松弛度, 形成光电热刺激+真皮填充修复的协同效应, 联合治疗协同增效, 弥补单一疗法短板, 且治疗使用常规设备与耗材, 操作流程标准化、不良反应可控, 适于临床应用。

综上所述, 1565 nm非剥脱性点阵激光在产后腹部妊娠纹修复中表现出优异的安全性和可靠性, 有效改善轻中度纹路凹陷及轻度腹壁皮肤松弛, 但对于重度改善有限, 两者联合形成协同作用, 在兼顾安全性与长期胶原重塑上具备独特临床价值, 值得临床应用。

[参考文献]

- [1]Korgavkar K,Wang F.Stretch marks during pregnancy:a review of topical prevention[J].Br J Dermatol,2015,172(3):606-615.
- [2]Wang F,Calderone K,Do TT,et al.Severe disruption and disorganization of dermal collagen fibrils in early striae gravidarum[J].Br J Dermatol,2018,178(3):749-760.
- [3]Crocco EI,Muzy G,Schowe NM,et al.Fractional ablative carbon-dioxide laser treatment improves histologic and clinical aspects of striae gravidarum:A prospective open label paired study[J].J Am Acad Dermatol,2018,79(2):363-364.
- [4]黄静,李丽.注射用透明质酸钠复合溶液在萎缩性瘢痕中的应用进展[J].中国美容医学,2023,32(7):172-175.
- [5]王莉,李凯,卫静宜,等.M22-ResurFx点阵激光治疗腹部妊娠纹疗效及安全性观察[J].临床皮肤科杂志,2018,47(8):528-531.
- [6]Al-Himdani S,Ud-Din S,Gilmore S,et al.Striae distensae:a comprehensive review and evidence-based evaluation of prophylaxis and treatment[J].Br J Dermatol,2014,170(3):527-547.
- [7]Wang F,Calderone K,Do TT,et al.Severe disruption and disorganization of dermal collagen fibrils in early striae gravidarum[J].Br J Dermatol,2018,178(3):749-760.
- [8]激光美容相关常见疾病诊疗指南编写组,中华医学会整形外科学分会,中国整形美容协会激光美容分会.激光美容相关常见疾病诊疗指南(2024版)[J].中华整形外科杂志,2024,40(4):362-442.
- [9]张海荣,王海佩,张伟.CO₂点阵激光联合胶原蛋白治疗妊娠纹的疗效观察[J].中国激光医学杂志,2024,33(6):320-324,360.
- [10]冯永强,黄绿萍,霍孟华,等.点阵1565 nm激光不同扫描方案治疗腹部白色妊娠纹的效果观察[J].中华整形外科杂志,2019,35(1):59-63.
- [11]吴娟,李凯,陈柳青,等.非剥脱1565 nm铒玻璃点阵激光治疗妊娠纹的临床观察[J].中国中西医结合皮肤性病学杂志,2020,19(3):269-271.
- [12]Tretti Clementoni M, Lavagno R.A novel 1565 nm non-ablative fractional device for stretch marks:A preliminary report[J].J Cosmet Laser Ther,2015,17(3):148-155.
- [13]Lim HK,Jeong KH,Kim NI,et al.Nonablative fractional laser as a tool to facilitate skin penetration of 5-aminolaevulinic acid with minimal skin disruption:a preliminary study[J].Br J Dermatol,2014,170(6):1336-1340.
- [14]MacGillis D,Vinshtok Y.High-velocity pneumatic injection of non-crosslinked hyaluronic acid for skin regeneration and scar remodeling:A retrospective analysis of 115 patients[J].J Cosmet Dermatol,2021,20(4):1098-1103.
- [15]Guertler A,Reinholz M,Steckmeier S,et al.Evaluation of a non-ablative, fractional 1565 nm laser for the improvement of striae distensae albae[J].J Eur Acad Dermatol Venereol,2019,33(1):220-226.