

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.09.026

2940 nm Er:YAG像素激光联合射频治疗在妊娠纹修复中的应用

黄云云, 李亚楠, 杨培佳, 陶宇

(解放军联勤保障部队第988医院整形美容中心, 河南 郑州 450007)

[摘要]目的 探究2940 nm Er:YAG像素激光联合射频治疗在妊娠纹修复中的应用。方法 选取2024年6月-12月于本院接受妊娠纹治疗的48例女性患者, 采用随机数字表法分为对照组和观察组, 各24例。对照组接受常规积雪苷霜软膏外涂治疗, 观察组采用2940 nm Er:YAG像素激光联合射频治疗, 比较两组临床疗效及满意度。结果 观察组治疗总有效率为87.50%, 高于对照组的58.33% ($P<0.05$); 观察组满意度为95.83%, 优于对照组的66.67% ($P<0.05$)。结论 2940 nm Er:YAG像素激光联合射频治疗妊娠纹的临床效果更好, 且患者满意度更高, 值得临床应用。

[关键词] 激光; 2940 nm Er:YAG像素激光; 射频治疗; 妊娠纹

[中图分类号] R714

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 09-0105-04

Application of 2940 nm Er:YAG Pixel Laser Combined with Radiofrequency Treatment in the Repair of Striae Gravidarum

HUANG Yunyun, LI Yanan, YANG Peijia, TAO Yu

(Plastic and Aesthetic Center, No. 988 Hospital of Joint Logistics Support Force of PLA, Zhengzhou 450007, Henan, China)

[Abstract]**Objective** To explore the application of 2940 nm Er:YAG pixel laser combined with radiofrequency treatment in the repair of striae gravidarum. **Methods** A total of 48 female patients who received treatment for striae gravidarum in our hospital from June to December 2024 were selected and divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 24 patients in each group. The control group was treated with conventional external application of asiaticoside ointment, and the observation group was treated with 2940 nm Er:YAG pixel laser combined with radiofrequency. The clinical efficacy and satisfaction were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of treatment in the observation group was 87.50%, which was higher than 58.33% in the control group ($P<0.05$). The satisfaction in the observation group was 95.83%, which was better than 66.67% in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** The 2940 nm Er:YAG pixel laser combined with radiofrequency has a better clinical effect in the treatment with striae gravidarum, and the patients have a higher satisfaction. It is worthy of clinical application.

[Key words] Laser; 2940 nm Er:YAG pixel laser; Radiofrequency treatment; Striae gravidarum

妊娠纹 (striae gravidarum) 是妊娠期间皮肤的张力和体内的激素水平变化导致皮肤的弹性纤维和胶原弹性纤维断裂而产生的条纹, 最初为暗红色或者紫色, 稳定后呈银白色^[1], 通常出现在腹部、大腿或者乳房等部位, 对女性美观度造成很大影响^[2], 且妊娠纹同时给患者带来

极大的心理负担和精神压力^[3]。常规使用积雪苷霜软膏外涂治疗, 其中含有积雪草, 可减轻妊娠纹, 但长期使用可能会产生副作用^[4, 5]。目前发现射频治疗比常规外涂积雪苷霜软膏治疗妊娠纹效果更好^[6], 而2940 nm Er:YAG像素激光可以促进胶原纤维及弹性纤维的重塑, 从而

第一作者: 黄云云 (1995.10-), 女, 河南郑州人, 硕士, 住院医师, 主要从事激光美容方面的工作

通讯作者: 陶宇 (1975.10-), 男, 河南南阳人, 硕士, 副主任医师, 主要从事整形美容外科手术及激光美容方面的工作

达到改善妊娠纹的目的。本研究旨在探究2940 nm Er:YAG像素激光联合射频治疗妊娠纹的临床效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入2024年6月-12月于解放军联勤保障部队第988医院整形美容中心接受妊娠纹治疗的48例女性患者,采用随机数字表法将其分为对照组和观察组,各24例。对照组年龄23~32岁,平均年龄 (27.34 ± 3.10) 岁;病程1~5年,平均病程 (3.24 ± 1.52) 年;观察组年龄24~33岁,平均年龄 (26.76 ± 3.20) 岁;病程1~5年,平均病程 (3.48 ± 1.32) 年。两组年龄、病程比较,差异无统计学意义($P>0.05$),有可比性。所有患者对本研究知情同意并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:①产后腹部妊娠纹女性,1年以上病程;②入组前未接受过其他妊娠纹治疗;③非瘢痕体质。排除标准:①怀孕或哺乳期患者;②服用免疫抑制药物者;③患有影响伤口愈合的疾病的患者;④患有皮炎、湿疹等皮肤病的患者;⑤有增生性瘢痕或具有瘢痕疙瘩病史者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 予以常规积雪苷霜软膏外涂治疗:嘱患者每天在腹部妊娠纹处涂积雪苷霜软膏(浙江普利药业有限公司,国药准字Z46020054,规格:10 g/支/盒),需注意涂抹前使用温和的清洁剂清洗腹部涂抹药膏的部位,去除汗水等表面污垢,再用干净的毛巾擦干。之后用手指或棉签取适量的积雪苷霜软膏涂抹在妊娠纹处,尽量使其均匀地覆盖在皮肤表面,最后进行腹部皮肤按摩,3~4次/d,涂抹3个月。

1.3.2 观察组 予以2940 nm Er:YAG像素激光联合射频治疗:先采用射频治疗(以色列飞顿深蓝射频),患者取仰卧位,将腹部区域充分显露以便操作。在治疗部位均匀涂抹润滑油,使用波相单

极治疗头对腹部进行治疗,功率70~90 W,操作者需保持治疗头与皮肤完全接触,并以恒定速度作环形移动,注意避免局部长时间停滞。通过实时温控使表皮温度维持在39~42℃,确保患者仅产生适度温热感,单次治疗时长控制在20 min。完毕后,冷却30 min,行2940 nm Er:YAG像素激光(以色列飞顿医疗激光公司,辉煌XL激光光子工作平台)治疗,腹部清洁酒精消毒后,手具垂直轻贴皮肤,不可用力按压,便于移动,光斑大小7 mm×7 mm,脉宽:long,能量范围1800~2200 mJ/p,以霜白、红斑反应为终点标准,1次/月,共治疗3次。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组临床疗效 显效:腹部妊娠纹显著淡化,肉眼几乎不可见,腹部皮肤变紧实,皮肤弹性几乎恢复至生产前水平。有效:腹部妊娠纹淡化,肉眼可见但较前明显变窄,没有明显的凹凸感,皮肤弹性有所改善。无效:妊娠纹与治疗前比较几乎无变化,伴有凹凸不平感,皮肤弹性几乎无改善。总有效率=(显效+有效)/总例数×100%。

1.4.2 评估两组满意度 通过匿名问卷调查形式了解患者满意度,总分为100分,分为非常满意、满意、较满意、不满意4个等级,其中非常满意90~100分,满意为80~89分,较满意为60~79分,不满意为60分以下。满意度=(非常满意+满意+较满意)/总例数×100%。

1.5 统计学方法 采用SPSS 22.0统计学软件进行数据分析,计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,行 t 检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,行 χ^2 检验; $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较 观察组治疗总有效率高于对照组($P<0.05$),见表1。

2.2 两组满意度比较 观察组满意度高于对照组($P<0.05$),见表2。

表1 两组临床有效率比较 $[n(\%)]$

组别	n	显效	有效	无效	总有效率
观察组	24	14 (58.33)	7 (29.17)	3 (12.50)	21 (87.50)*
对照组	24	6 (25.00)	8 (33.33)	10 (41.67)	14 (58.33)

注:*与对照组比较, $\chi^2=5.386$, $P=0.020$ 。

表2 两组满意度比较 [n (%)]

组别	n	非常满意	满意	较满意	不满意	满意度
观察组	24	11 (45.83)	8 (33.33)	4 (16.67)	1 (4.17)	23 (95.83) *
对照组	24	3 (12.50)	5 (20.83)	8 (33.33)	8 (33.33)	16 (66.67)

注: * 与对照组比较, $\chi^2=7.461$, $P=0.011$ 。

3 讨论

妊娠纹是妊娠期女性常见的一种膨胀纹,妊娠纹虽然不会给身体健康带来危害,但是会影响美观,给孕妇带来沉重的心理负担和精神压力,导致其生活质量下降,而且一旦形成,很难自然消退,必须要通过外界干预才能减轻。妊娠纹的治疗方式多种多样,妊娠纹的单一治疗方式包括局部药物、激光、光电等。其中药物治疗,如外涂积雪苷霜软膏已被证实对改善妊娠纹有效^[7],但其见效缓慢,且疗效不确定,不同个体之间疗效差异很大,患者满意度不高。相比之下,采用仪器治疗更方便、安全,其已发展成为产后妊娠纹的长期治疗方法。近年来,越来越多的联合疗法被提出和尝试^[8, 9],如2940 nm Er:YAG像素激光联合射频治疗妊娠纹,其中2940 nm Er:YAG像素激光精确性高,效果显著,可有效改善妊娠纹的颜色使其淡化,同时射频治疗的安全性和舒适性更高,患者能轻松接受,并且有研究显示其效果相对持久^[10]。

本研究结果显示,观察组治疗总有效率为87.50%,高于对照组的58.33% ($P<0.05$),这表明2940 nm Er:YAG像素激光联合射频治疗相比于传统外用药物可以更有效改善妊娠纹。分析原因为与妊娠纹的发生有关,目前普遍认为妊娠纹的发生与细胞外基质(ECM)成分的变化有关,包括胶原蛋白和弹性纤维,这些结构为皮肤提供抗张力和弹性^[11, 12]。在妊娠纹发生的早期阶段,弹性纤维结构明显断裂,新合成的弹性纤维组织纤细且排列紊乱^[13, 14]。2940 nm Er:YAG像素激光通过微聚焦激光技术,产生多个光斑作用于皮肤,通过光斑的深度、宽度和密度刺激表层皮肤胶原纤维的再生,不会对周围组织造成过度的热损伤,对面部痤疮瘢痕、皮肤紧致有重要作用^[15, 16]。而且像素激光与剥脱性点阵CO₂激光具有类似的治疗效果,但是常用点阵CO₂激光不

良反应较多,患者较痛苦,容易继发炎症性色素沉着,像素激光的副作用例如红斑、肿胀和炎症后色素沉着的发生几率更小。射频的原理是射频装置发射的电磁波作用于皮肤真皮层,使胶原蛋白内部的双极性水分子高速旋转摩擦,产生内部发热^[17-19]。深层真皮组织受到热能的刺激,使胶原纤维收缩,达到皮肤收紧的目的^[20]。观察组满意度为95.83%,高于对照组的66.67% ($P<0.05$)。分析原因为,微循环的改善加速了真皮内胶原蛋白的合成,增加了真皮的厚度和密度,使皮肤的弹性更好^[21-23]。且治疗前患者腹部的条纹颜色较深且宽度较大,经过治疗后,纹路的色泽有效淡化,同时条纹宽度也出现不同程度的缩减,进而促进患者提高满意度。

综上所述,2940 nm Er:YAG像素激光联合射频治疗妊娠纹的临床效果得到有效提升,且患者满意度更高,值得临床应用。

[参考文献]

- [1]Tang Z,Wen S,Liu T,et al.Comparative Study of Treatment for Striae Alba Stage Striae Gravidarum:1565 nm Non-Ablative Fractional Laser Versus Fractional Microneedle Radiofrequency[J].Lasers in Medical Science,2021,36(9):1823-1830.
- [2]Matyashov T,Pardo E,Rotem R,et al.The Association Between Striae Gravidarum and Perineal Lacerations During Labor[J].PLoS One,2022,17(3):e0265149.
- [3]Huang Q,Xu LL,Wu T,et al.New Progress in Therapeutic Modalities of Striae Distensae[J].Clinical Cosmetic and Investigational Dermatology,2022,15:2101-2115.
- [4]Young GL,Jewell D.Creams for Preventing Stretch Marks in Pregnancy[J].Cochrane Database of Systematic Reviews,2000(2):CD000066.
- [5]Buchanan K,Fletcher HM,Reid M.Prevention of Striae Gravidarum with Cocoa Butter Cream[J].International

- Journal of Gynecology Obstetrics,2010,108(1):65-68.
- [6]周洪梅,张魁.射频美容修复技术治疗腹部妊娠纹效果分析[J].中国美容医学,2018,27(5):64-67.
- [7]赵晖.滚针后导入积雪苷对陈旧性妊娠纹的疗效观察[D].四川:成都中医药大学,2014.
- [8]Seirafianpour F,Sodagar S,Mozafarpour S,et al.Review of Single and Combined Treatments for Different Types of Striae:A Comparison of Striae Treatments[J].Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, 2021,35(11):2185-2198.
- [9]Szczepanik-Kulak P,Michalska-Jakubus M,Krasowska D.Laser Therapy for the Treatment of Morphea:A Systematic Review of Literature[J].Journal of Clinical Medicine,2021,10(15):3409.
- [10]申抒展,王佩茹,范蓉,等.双极多通道射频联合负压治疗仪改善腹部皮肤松弛伴妊娠纹的临床疗效研究[J].中国美容医学,2018,27(12):53-56.
- [11]Watson RE,Parry EJ,Humphries JD,et al.Fibrillin Microfibrils are Reduced in Skin Exhibiting Striae Distensae[J].British Journal of Dermatology,1998,138(6):931-937.
- [12]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.
- [13]Wang F,Calderone K,Do TT,et al.Severe Disruption and Disorganization of Dermal Collagen Fibrils in Early Striae Gravidarum[J].British Journal of Dermatology, 2018,178(3):749-760.
- [14]Hague A, Bayat A.Therapeutic Targets in the Management of Striae Distensae:A Systematic Review[J].Journal of the American Academy of Dermatology,2017,77(3):559-568.
- [15]骆彦霏,史纹豪,王海燕,等.CO₂点阵激光与1550 nm铒玻璃点阵激光治疗妊娠纹的自身对照研究[J].中国麻风皮肤病杂志,2018,34(3):141-145.
- [16]Vas K,Besenyi Z,Urbán S,et al.Efficacy and Safety of Long Pulse 1064 and 2940 nm Lasers in Noninvasive Lipolysis and Skin Tightening[J].Journal of Biophotonics, 2019,12(9):e201900083.
- [17]李凯,高琳,张潇予,等.纳米点阵射频技术临床荟萃及经验分享[J].中国激光医学杂志,2016,25(5):291.
- [18]朱丽业,许莲姬,刘卓.黄金微针射频术联合透明质酸敷料治疗产后腹部妊娠纹的效果观察[J].中国美容医学,2021,30(6):9-12.
- [19]彭丽娟,王雅飞,朱金土.微针射频联合生肌散治疗陈旧性腹部妊娠纹临床观察[J].浙江中西医结合杂志,2019,29(7):564-566,615.
- [20]周映,包军.外用积雪苷软膏辅助CO₂点阵激光治疗妊娠纹临床研究[J].河南中医,2016,36(2):295-297.
- [21]Manuskiatti W,Boonthaweeyuwat E,Varothai S.Treatment of Striae Distensae with a TriPollar Radiofrequency Device:A Pilot Study[J].Journal of Dermatological Treatment,2009,20(6):359-364.
- [22]吴烈霞,吴珊珊,李洪.1540 nm非剥脱点阵激光与2940 nm铒像素激光治疗面部皮肤光老化疗效对比研究[J].中国美容医学,2023,32(2):101-104.
- [23]闫洁,吴国选,张歌,等.Er:YAG像素激光在面部皮肤年轻化中的应用[J].局解手术学杂志,2017,26(4):264-266.

收稿日期: 2025-4-15 编辑: 高敬博