

射频与强脉冲光联合A型肉毒毒素注射在面部抗衰老治疗中的临床应用

吴春婵, 郭永昌, 李慧, 邱旌伟, 黄丹

(泸州市中医医院皮肤科 四川 泸州 646000)

[摘要]目的: 探究射频与强脉冲光联合A型肉毒毒素注射在面部抗衰老治疗中的临床应用。方法: 回顾性分析2022年1月-2024年10月笔者医院就诊的150例面部衰老就医者的临床资料, 将接受A型肉毒毒素注射治疗的75例就医者纳入对照组, 将予以射频与强脉冲光联合A型肉毒毒素注射治疗的75例就医者纳入观察组。比较两组就医者治疗1个月后治疗效果和期间不良反应发生情况。比较治疗前、治疗即刻和治疗1个月后面部皮肤松弛程度、皱纹严重程度和面部美学评价。结果: 观察组的治疗效果显著高于对照组 ($P < 0.05$)。两组的不良反应总发生率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗即刻和治疗1个月后, 两组就医者的面部松弛程度量表 (Facial Laxity Rating Scale, FLR)、皱纹严重程度评定量表 (Wrinkle Severity Rating Scale, WSRS) 评分均较治疗前显著降低, 且观察组低于对照组 ($P < 0.05$); 两组就医者的面部整形美容就医者评价量表 (Face-Q) 评分均较治疗前显著升高, 且观察组高于对照组 ($P < 0.05$)。结论: 射频、强脉冲光联合A型肉毒毒素注射在面部抗衰老治疗中显示出较好的临床效果, 能够提升面部美学、改善就医者面部皮肤松弛和皱纹严重程度, 并具有较高的安全性。

[关键词] 射频; 强脉冲光; A型肉毒毒素; 面部; 抗衰老; 联合治疗; 临床应用

[中图分类号] R730.57 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455 (2026) 01-0117-04

Clinical Application of Radiofrequency and Intensive Pulse Light combined with Botulinum Toxin Type A Injection in Facial Anti-aging Treatment

WU Chunchan, GUO Yongchang, LI Hui, QIU Jingwei, HUANG Dan

(Department of Dermatology, Luzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Luzhou 646000, Sichuan, China)

Abstract: **Objective** To explore the clinical application of radiofrequency and intensive pulse light combined with botulinum toxin type A injection in facial anti-aging treatment. **Methods** The clinical data of 150 patients with facial aging who were treated in the hospital from January 2022 to October 2024 were retrospectively analyzed. Among the patients, 75 cases who received botulinum toxin type A injection were included in the control group, and 75 cases who adopted radiofrequency and intensive pulse light combined with botulinum toxin type A injection were enrolled as observation group. The therapeutic effect after 1 month of treatment and occurrence of adverse reactions during treatment and facial skin relaxation, wrinkle severity and facial aesthetic evaluation before treatment, immediately during treatment and after 1 month of treatment were compared between groups. **Results** The therapeutic effect in the observation group was significantly higher than that in the control group ($P < 0.05$). There was no statistical significance in the total incidence rate of adverse reactions between groups ($P > 0.05$). Immediately during treatment and after 1 month of treatment, the Facial Laxity Rating Scale (FLR) and Wrinkle Severity Rating Scale (WSRS) scores in both groups were significantly reduced compared with those before treatment, and the scores in the observation group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). The scores of facial plastic surgery patient evaluation scale (Face-Q) were significantly risen in both groups than those before treatment, and the scores were higher in the observation group ($P < 0.05$). **Conclusion** Radiofrequency, intensive pulse light combined with botulinum toxin type A injection show a good clinical effect during facial anti-aging treatment, and it can enhance the facial aesthetics and improve the facial skin relaxation and wrinkle severity, and it has high safety.

Key words: radiofrequency; intensive pulse light; botulinum toxin type A; facial; anti-aging; combination therapy; clinical application

随着年龄的增长, 皮肤会逐渐出现各种衰老表现, 包括弹性下降、细纹和皱纹形成及组织松弛等, 这些变化主

要是由于胶原蛋白和弹力纤维的流失, 以及皮肤细胞更新速度减慢所致^[1]。面部组织的老化分为内源性老化和外源

性老化。内源性老化主要受遗传因素影响^[2]；外源性老化主要由外在环境因素引起，如日晒、饮食等，这些老化过程导致面部组织的下垂和错位，进而形成皱纹和褶皱^[3]。目前医学上面部年轻化治疗主要分为非手术治疗和手术治疗。非手术治疗主要包括如激光、射频、强脉冲光及注射治疗（如透明质酸、A型肉毒毒素）等^[4]。射频技术则通过加热真皮层，刺激胶原纤维收缩，从而改善皮肤松弛^[5]；强脉冲光以其宽谱强复合光的特性，对表皮色素性疾病、表浅血管性疾病以及细小皱纹等有着显著的治疗效果^[6]。而A型肉毒毒素注射通过阻断神经-肌肉信号传导，减少肌肉收缩，从而减少动力性皱纹的形成，但需要定期重复注射以维持效果^[7]。射频和强脉冲光可以改善皮肤的基础状态，为A型肉毒毒素注射创造更好的条件，同时，A型肉毒毒素则通过注射减少肌肉活动，降低皮肤张力，进一步促进射频和强脉冲光的治疗效果。基于此，本研究采用射频及强脉冲光联合A型肉毒毒素注射治疗面部衰老，以期提供更加全面、有效的干预策略。

1 资料和方法

1.1 一般资料：回顾性分析2022年1月-2024年10月于笔者医院就诊的150例面部衰老就医者的临床资料。纳入标准：①具有面部抗衰老需求；②年龄 ≥ 30 岁。排除标准：①近1年进行过面部皮肤整形或美容治疗；②在2周内有过长时间的户外活动；③处于怀孕或哺乳期的女性；④合并恶性肿瘤、严重的内脏疾病、光敏等；⑤合并严重认知障碍和既往有其他精神疾病者。两组就医者临床资料差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。见表1。

1.2 方法

1.2.1 对照组：接受A型肉毒毒素注射治疗。在进行A型肉毒毒素注射前，评估就医者的整体状况，使用5%利多卡因软膏（同方药业集团有限公司；国药准字H20063466；规格：每克含丙胺卡因25 mg与利多卡因25 mg）进行局部麻醉，使用2 ml注射用生理盐水溶解A型肉毒毒素（兰州生物技术开发有限公司；国药准字S10970037；规格：100 U）100 U，放置10~15 min，使之与室温接近，易于溶化。设计并标出注射点，注射部位皮肤常规消毒，精准注射至合适部位。前额皱纹注射10~15个点，注射1~2 U，共计10~30 U；眉间纹注射4~5个点，每点注射2.5~5 U，共计10~25 U；鱼尾纹一侧注射6~8个点，注射2~3 U，共计

12~24 U；颈阔肌纹需在颈前下颌线一侧注射10~20个点，每点1~2 U，共计20~40 U，应用0.5 ml注射器和30 G规格针头时，注射深度约为针尖水平，呈30°角由内向外的方向注射，缓慢推动活塞，注意量的控制，注射完毕后迅速拔出针头。注射后观察30 min，无明显不良反应后离开。

1.2.2 观察组：在对照组基础上接受射频与强脉冲光治疗，具体操作如下。射频：清洁面部拟治疗区域，并表面涂抹5%利多卡因软膏麻醉（提前30 min），采用黄金微针射频电疗仪（成都天田医疗电器科技有限公司；KL-K8-D），先从面部一侧沿下颌缘中间往耳前方向逐步往上进行治疗，再治疗额部及鼻部，其参数范围根据面部不同皮肤的厚度选择出针长度0.5~2.0 mm，能量2~6档（2~3档：皮肤敏感者或初次治疗；4~6档：需要更深层刺激时），间隔时间300~400 ms，出针延时0~10 ms，射频强度0~10（从较低强度开始，逐步增加至适合就医者的强度），每次作用的重复面积为0%~10%，实际参数视就医者情况调节。强脉冲光：在治疗区域外涂1~2 mm厚度光耦合凝胶，同时用最小的力量将光子治疗仪（武汉奇致激光技术股份有限公司；QUEEN-93）放置于皮肤上，保持治疗头贴合皮肤，在皮肤表面平行移动，输出波长560 nm，参数范围能量为18~24 J/cm²，脉宽2.8~3.6 ms，延时40 ms，实际参数视就医者情况调节。治疗开始时先在耳前区进行试验性光斑治疗，观察就医者的即刻反应，根据其反应调整参数然后从耳前逐步治疗至全面部，术后湿敷外贴冰袋15~20 min后离开。

1.3 观察指标

1.3.1 治疗效果：治疗1个月后采用全局美容效果（GAIS）^[8]量表评估两组就医者，共5个评分等级，等级越高效果越显著，通过第三方盲法评价，使用数码相机在相同角度、相同光源下对就医者的正面、左右侧面进行拍摄治疗前后的照片评分。

1.3.2 不良反应发生情况：评估两组治疗期间出现红肿、疼痛、色素沉着等情况。

1.3.3 面部年轻化指标：在治疗前、治疗即刻和治疗1个月后用以下指标评估。

1.3.3.1 面部皮肤松弛评分：使用面部松弛程度量表（FLR）^[9]评分，范围0~9分，得分越高代表面部皮肤松弛越严重。

表1 两组一般资料比较

组别	性别		年龄/岁	面部衰老表现		
	男	女		脂溢性角化合并皱纹	黄褐斑合并面部皮肤松弛	其他
观察组 (n=75)	13 (17.33)	62 (82.67)	42.125.46	17 (22.67)	23 (30.67)	35 (46.66)
对照组 (n=75)	11 (14.67)	64 (85.33)	41.595.76	20 (26.67)	22 (29.33)	33 (44.00)
χ^2/t 值	0.198		0.578	0.324		
P值	0.656		0.563	0.850		

[$\bar{x} \pm s$, 例 (%)]

1.3.3.2 皱纹严重程度：使用皱纹严重程度评定量表（WSRS）^[10]评分，范围1~5分，得分越高代表面部皮肤褶皱越明显。

1.3.3.3 面部美学评价：面部整形美容就医者评价量表（Face-Q）^[11]分为面部外观、生活质量等2个维度，量表的评分方式独立，提供0~100分的独立得分，得分越高，结果越好。

1.4 统计学分析：采用SPSS 25.0统计学软件分析，年龄、FLR、WSRS、Face-Q评分等计量资料用均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，两组间比较采用t检验；性别、面部衰老类型、治疗效果、不良反应发生情况等计数资料采用[n（%）]表示，组间比较采用 χ^2 检验，采用Fisher精确概率法进行校正，等级资料行秩和检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗效果比较：观察组的治疗效果优于对照组（ $P < 0.05$ ），见表2。

组别	1级	2级	3级	4级	5级
观察组（n=75）	3（4.00）	7（9.33）	14（18.67）	22（29.33）	29（38.67）
对照组（n=75）	8（10.67）	10（13.33）	20（26.67）	16（21.33）	21（28.00）
Z值	2.196				
P值	0.028				

2.2 不良反应发生情况比较：两组的不良反应总发生率差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），见表3。

组别	红肿	疼痛	色素沉着	总不良反应
观察组（n=75）	2（2.67）	4（5.33）	3（4.00）	9（12.00）
对照组（n=75）	3（4.00）	2（2.67）	1（1.33）	6（8.00）
χ^2 值	-	-	-	0.667
P值	1.000	0.681	0.620	0.414

注：“-”表示采用Fisher精确概率法。

2.3 面部皮肤松弛程度比较：治疗即刻和治疗1个月后，两组就医者的FLR评分均较治疗前显著降低，且观察组低于对照组（ $P < 0.05$ ），见表4。

组别	治疗前	治疗即刻	治疗1个月后
观察组（n=75）	6.24±1.24	3.59±0.72*	3.39±0.68*
对照组（n=75）	5.97±1.19	4.08±0.92*	3.81±0.77*
t值	1.360	3.632	3.541
P值	0.176	<0.001	<0.001

注：*表示与同组治疗前比较， $P < 0.05$ 。

2.4 皱纹严重程度比较：治疗即刻和治疗1个月后，两组就医者的WSRS评分均较治疗前显著降低，且观察组低于对照组（ $P < 0.05$ ），见表5。

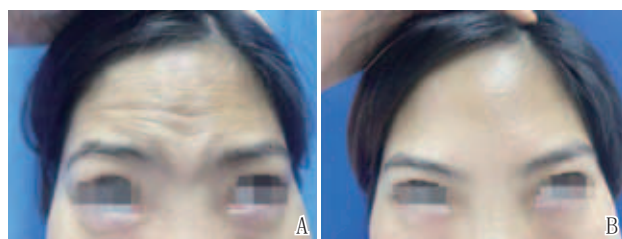
组别	治疗前	治疗即刻	治疗1个月后
观察组（n=75）	4.07±0.50	2.67±0.47*	2.57±0.57*
对照组（n=75）	3.97±0.64	3.11±0.42*	2.97±0.52*
t值	1.066	6.045	4.490
P值	0.288	<0.001	<0.001

注：*表示与同组治疗前比较， $P < 0.05$ 。

2.5 面部美学评价比较：治疗即刻和治疗1个月后，两组就医者的面部外观、生活质量等评分均较治疗前显著升高，且观察组高于对照组（ $P < 0.05$ ），见表6。

2.6 典型病例

2.6.1 观察组典型病例：某女，36岁，额头皱纹明显，接受射频与强脉冲光联合A型肉毒毒素注射治疗，见图1。



注：A. 治疗前；B. 射频与强脉冲光联合A型肉毒毒素治疗1个月后，动态皱纹，皱纹明显减轻，皮肤光泽度、细腻度提高

图1 观察组典型病例治疗前后

2.6.2 对照组典型病例：某女，33岁，口周皱纹明显，接受A型肉毒毒素注射治疗，见图2。

组别	面部外观			生活质量		
	治疗前	治疗即刻	治疗1个月后	治疗前	治疗即刻	治疗1个月后
观察组（n=75）	67.87±4.63	85.21±4.86*	88.41±5.55*	73.44±4.38	89.93±4.79*	92.68±5.00*
对照组（n=75）	68.15±4.43	79.63±5.10*	82.32±4.99*	72.93±4.10	83.88±4.99*	85.59±5.20*
t值	0.378	6.860	7.067	0.736	7.575	8.512
P值	0.706	<0.001	<0.001	0.463	<0.001	<0.001

注：*表示与同组治疗前比较， $P < 0.05$ 。



注: A. 治疗前; B. A型肉毒毒素注射治疗1个月后, 口周皱纹改善

图2 对照组典型病例治疗前后

3 讨论

随着医学美容技术的不断革新与发展, 该联合治疗在改善面部衰老方面具有较好疗效和较高安全性。射频通过热效应促进胶原重构, 强脉冲光改善色素及血管异常, A型肉毒毒素则针对动力性皱纹发挥作用, 三者联合可实现多层次抗衰, 提高治疗效果^[12]。同时, 根据研究^[13], A型肉毒毒素微滴注射联合强脉冲光行面部年轻化治疗, 短期内能增加疗效, 且是一种疗效可靠、安全的面部抗衰老治疗方案。射频和强脉冲光是非侵入性的治疗方式, 不会对皮肤造成切口或瘢痕。A型肉毒毒素注射虽为有创操作, 但由专业医生在规范条件下操作并发症发生率较低。部分就医者可能会出现轻微的红肿、疼痛、色素沉着等反应, 但这些症状通常会在短时间内自行消退。相比传统的外科手术或注射填充物等方法, 射频、强脉冲光联合A型肉毒毒素注射的恢复期更短, 大多数就医者在治疗后可以立即恢复正常生活和工作, 无需长时间休息或护理^[14]。

本研究发现, 治疗即刻和治疗1个月后, 观察组的FLR和WSRS均低于对照组, 表明联合治疗在短期内即可带来较为显著的改善效果。此外, 观察组的面部外观和生活质量评分也明显高于对照组, 进一步证实联合治疗可提升就医者整体满意度。这是因为射频技术通过加热真皮层, 促进胶原蛋白的再生和重组, 使松弛的皮肤恢复弹性, 这对于改善面部轮廓提升具有显著效果^[15]。强脉冲光能够刺激皮肤自我修复机制^[16]。而A型肉毒毒素注射则针对动态皱纹进行精准治疗, 如抬头纹、鱼尾纹等, 使面部肌肤更加平滑细腻^[17]。这种多层次、多维度的治疗方式能够全面改善面部松弛和皱纹严重程度。

综上所述, 射频、强脉冲光联合A型肉毒毒素注射在面部美容中的应用, 不仅提供一种高效且安全的解决方案, 还为广大就医者带来更加年轻和自然的面容。随着技术的不断发展和完善, 相信这一疗法将在未来的美容领域中发挥更为重要的作用。当然, 在选择任何美容治疗前, 都应咨询专业医生并进行充分的了解和沟通, 以确保治疗的安全性和有效性。

声明: 本文中所有病例图片的使用均已获得患者知情同意。

[参考文献]

- [1]杜克斯, 李泽巧, 张宝江, 等. 面部皮肤衰老的外观变化及形成因素[J]. 日用化学工业, 2022, 52(2): 199-206.
- [2]涂颖. 医学美容与抗衰老[J]. 皮肤科学通报, 2023, 40(5): 553-558.
- [3]中国抗衰老促进会皮肤慢病管理与健康促进分会, 中国整形美容协会功效性护肤品分会, 何黎. 抗皮肤老化类护肤品在面部年轻化中的应用专家共识(2023)[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2023, 37(12): 1335-1340.
- [4]林迈, 蒋笑, 谢光辉, 等. 射频、强脉冲光和长脉宽1 064 nm激光在面部年轻化中的应用[J]. 感染、炎症、修复, 2023, 24(1): 54-58.
- [5]宋林章, 龙维. 单极射频溶脂紧肤技术在面颈部年轻化治疗中的应用[J]. 中国美容医学, 2025, 34(2): 119-122.
- [6]袁嘉晨, 高阳, 南美兰, 等. AOPT-LTL模式强脉冲光治疗玫瑰痤疮的疗效观察[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2023, 37(5): 535-541.
- [7]张孟丽, 孟真, 付聪, 等. 低浓度A型肉毒毒素与自体脂肪移植联用在面部抗衰中的应用及并发症分析[J]. 中国美容医学, 2024, 33(6): 22-25.
- [8]Unal M, İslamoğlu G K, Ürün Unal G, et al. Experiences of barbed polydioxanone (PDO) cog thread for facial rejuvenation and our technique to prevent thread migration[J]. J Dermatolog Treat, 2021, 32(2): 227-230.
- [9]Leal Silva H G. Facial laxity rating scale validation study[J]. Dermatol Surg, 2016, 42(12): 1370-1379.
- [10]Day D J, Littler C M, Swift R W, et al. The wrinkle severity rating scale: a validation study[J]. Am J Clin Dermatol, 2004, 5(1): 49-52.
- [11]侯健, 宋慧锋. 面部整形美容患者评价量表Face-Q的研究进展[J]. 中华整形外科杂志, 2021, 37(3): 326-330.
- [12]王莉文, 方静, 王静, 等. 1 565 nm非剥脱点阵激光联合A型肉毒毒素注射治疗眶周皱纹疗效分析[J]. 中国美容医学, 2024, 33(9): 87-91.
- [13]戴杏, 梁虹. A型肉毒毒素微滴注射联合强脉冲光行面部年轻化的疗效[J]. 中华医学美容杂志, 2019, 25(3): 194-197.
- [14]李小燕, 聂磊, 郭伟, 等. 超脉冲二氧化碳点阵激光联合黄金微针射频治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的疗效观察[J]. 安徽医药, 2023, 27(2): 324-327.
- [15]邱黎菲, 杨天荣. 微针点阵射频技术治疗中面部皮肤皱纹和松弛的疗效观察[J]. 中国美容医学, 2023, 32(8): 96-99.
- [16]金星姬, 刘喜平, 王幼学, 等. 强脉冲光联合点阵CO₂激光治疗皮肤老化疗效分析[J]. 中国美容医学, 2023, 32(6): 60-64.
- [17]Li Y, Liao M, Zhu Y, et al. Hyaluronic acid compound filling plus mesotherapy vs botulinum toxin a for the treatment of horizontal neck lines: a multicenter, randomized, evaluator-blinded, prospective study in chinese subjects [J]. Aesthet Surg J, 2022, 42(4): NP230-NP241.

[收稿日期]2024-12-23

本文引用格式: 吴春婵, 郭永昌, 李慧, 等. 射频与强脉冲光联合A型肉毒毒素注射在面部抗衰老治疗中的临床应用[J]. 中国美容医学, 2026, 35(1): 117-120.