

- 治疗黄褐斑的临床研究[J].中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2023,22(3):274-276.
- [5]于瑞星, 刘悦, 费文敏, 等. 聚乳酸微针联合氨甲环酸精华液治疗黄褐斑的临床疗效观察[J].北京化工大学学报(自然科学版), 2023,50(1):72-78.
- [6]刘金菊, 詹治颖, 李国星, 等. 反射式共聚焦显微镜及伍德灯在黄褐斑组织分型中的作用评价[J].中国皮肤性病学杂志, 2021,35(5):509-513.
- [7]中国中西医结合学会皮肤性病学专业委员会色素病学组. 黄褐斑和白癜风的诊疗标准(2010年版)[J].中华皮肤科杂志, 2010,43(6):373-373.
- [8]富秋涛, 李丽丽. Q开关激光联合瑞恩诗皓白聚能素治疗色素型黄褐斑的临床观察[J].中国激光医学杂志, 2019,28(4):214-218,240.
- [9]郑佳兴, 陈沫君, 杨高云. 皮秒激光联合酶面膜治疗黄褐斑的临床疗效分析[J].临床和实验医学杂志, 2022,21(7):744-748.
- [10]Ci Z, Tianpeng W, Nan S. Effect of platelet-rich plasma combined with tranexamic acid in the treatment of melasma and its effect on the serum levels of vascular endothelial growth factor, endothelin-1 and melatonin[J]. Pak J Med Sci, 2022, 38(8): 2163-2168.
- [11]Milan J, Hita M, Shreya S, et al. Comparison of therapeutic efficacy of intralesional platelet-rich plasma and topical alpha-glucoside derivative of trihydroxy benzoic acid in melasma: a randomized controlled study[J]. Pigment International, 2022, 9(3):188-196.
- [12]项倩彤, 崔伟, 张慧. 口服氨甲环酸联合超分子水杨酸换肤治疗黄褐斑的疗效及对血清MDA与E<sub>2</sub>的影响[J].中国美容医学, 2024,33(1):95-98.
- [13]陈荣威, 梁国雄. 富血小板血浆联合氨甲环酸治疗黄褐斑疗效观察[J].中国皮肤性病学杂志, 2021,35(2):148-151.
- [14]屈欢欢, 高妮, 鲁美恒, 等. Q开关1 064 nm点阵激光联合氨甲环酸治疗中重度黄褐斑临床疗效分析[J].实用皮肤病学杂志, 2021,14(4):206-210.
- [15]陈旭, 牛悦青. 氨甲环酸、烟酰胺和曲酸联合激光治疗黄褐斑的耐受性和有效性: 一项单中心、前瞻性、半脸对照试验[J].中华皮肤科杂志, 2022,55(9):841-841.
- [16]陈桂升, 管志强, 李敬果, 等. 1 064 nm调Q激光负载氨甲环酸联合红花逍遥散加减治疗肝郁血瘀型黄褐斑的疗效[J].中国激光医学杂志, 2023,32(3):134-139.
- [17]王晓慧, 罗妮娜, 许厚银. Nd:YAG 1 064 nm皮秒激光治疗颈横纹的临床疗效[J].武警医学, 2023,34(1):30-32.
- [18]韩玉, 关欣, 苏明山. 1 064/532nm皮秒激光和纳秒激光治疗文身的疗效对比观察[J].临床皮肤科杂志, 2021,50(6):360-363.
- [19]鲁文举, 张鑫, 朱宽, 等. 无节点反谐振空芯光纤1 064 nm高功率皮秒脉冲传输[J].中国激光, 2022,49(3):57-63.
- [20]惠坤, 唐利. 祛斑玉容丸联合Q开关1 064 nm激光治疗肝郁气滞型黄褐斑疗效观察[J].现代中西医结合杂志, 2022,31(17):2414-2417.
- [21]刘建盟, 和晓琳, 段祉屹, 等. 长脉宽1 064 nmNd:YAG激光治疗女性黄褐斑的Split-face模式观察[J].中国皮肤性病学杂志, 2020,34(3):343-350.
- [22]李耀耀, 陈志伟, 汪洋, 等. 玉容消斑汤治疗气滞血瘀型黄褐斑及对血清MDA、LPO及SOD水平的影响[J].中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2020,19(3):249-251.
- [23]梁迎春, 张秀丽, 荣莉. 点阵激光联合氨甲环酸片治疗黄褐斑对血清促黑素水平临床观察及其机制的研究[J].中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2019,18(5):471-473.

[收稿日期]2024-01-18

本文引用格式: 庞超, 邹春娜, 韩海莉. 1 064 nm皮秒激光联合氨甲环酸治疗黄褐斑的疗效分析[J].中国美容医学, 2025,34(3):103-106.

## A型肉毒毒素联合微等离子体射频技术在颈部年轻化治疗中的疗效与安全性研究

何茜<sup>1</sup>, 蒋冠<sup>2</sup>

(1.徐州医科大学附属徐州市立医院皮肤科 江苏 徐州 221112; 2.徐州医科大学附属医院皮肤科 江苏 徐州 221002)

**[摘要]目的:** 评估A型肉毒毒素联合微等离子体射频技术在颈部年轻化治疗中的临床疗效与安全性。**方法:** 选取2023年9月-2024年2月在徐州医科大学附属徐州市立医院就诊且有改善颈部横纹、松垂及颈颈角度需求的就医者44例, 随机分为观察组和对照组, 每组22例。观察组接受A型肉毒毒素颈部注射治疗2周后, 再行微等离子体射频治疗2次, 间隔6周; 对照组仅行A型肉毒毒素颈部注射治疗。在治疗12周时, 对两组颈部治疗效果进行评估, 包括颈颈角分级(CAS)、Brandt颈部老化分级、全球美学改善量表(GAIS)评分及疼痛评分(VAS), 并记录皮下瘀血、色素沉着、持久性红斑等不良反应。**结果:** 两组治疗后CAS分级和Brandt颈部老化分级较治疗前均有显著改善( $P < 0.05$ ); 观察组Brandt颈部老化分级及GAIS评分

基金项目: 江苏省药学会-靳培英基金课题(编号: J2023007)

通信作者: 蒋冠, 教授、主任医师、科主任; 研究方向为皮肤肿瘤。E-mail: dr.guanjiang@xxzmu.edu.cn

第一作者: 何茜, 主治医师、硕士研究生在读; 研究方向为激光美容、皮肤外科方向。E-mail: 1519988098@qq.com

方面均优于对照组 ( $P < 0.05$ ), 但观察组VAS评分高于对照组 ( $P < 0.05$ )。不良反应方面, 两组主要表现为皮下瘀血、色素沉着和持久性红斑 (均于1个月内消失), 未见口角歪斜、吞咽困难或感染等严重并发症, 两组间不良反应差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。观察组满意度 (21/22) 显著高于对照组 (15/22), 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结论: A型肉毒毒素联合微等离子体射频技术在颈部年轻化治疗中效果明显, 可有效改善颈部横纹、松弛及颈颌角度, 且安全性高。

[关键词] A型肉毒毒素; 颈部年轻化; 注射治疗; 微等离子体射频技术

[中图分类号] R752 [文献标志码] A [文章编号] 1008-6455 (2025) 03-0106-05

## Efficacy and Safety of Botulinum Toxin Type A Combined with Micro-plasma Radio-frequency technology in Neck Rejuvenation Treatment

HE Xi<sup>1</sup>, JIANG Guan<sup>2</sup>

(1. Department of Dermatology, Xuzhou Municipal Hospital Affiliated to Xuzhou Medical University, Xuzhou 221112, Jiangsu, China; 2. Department of Dermatology, the Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou 221002, Jiangsu, China)

**Abstract: Objective** To evaluate the clinical efficacy and safety of combining botulinum toxin type A with micro-plasma radio-frequency technology in neck rejuvenation therapy. **Methods** A total of 44 patients from Xuzhou Municipal Hospital Affiliated to Xuzhou Medical University from September 2023 to February 2024 seeking improvement in neck lines, laxity, and cervicomental angle were selected and randomly divided into an observation group and a control group, with 22 patients in each group. The observation group received neck injections of botulinum toxin type A, followed by two sessions of micro-plasma radio-frequency treatment at 6-week intervals starting 2 weeks after injection. The control group received only neck injections of botulinum toxin type A. At the 12-week mark of treatment, the effects were assessed in both groups, including cervicomental angle scale (CAS), Brandt neck aging grade, Global Aesthetic Improvement Scale (GAIS), and Visual Analog Scale (VAS) pain score. Adverse reactions such as subcutaneous bruising, pigmentation, and persistent erythema were also recorded. **Results** Post-treatment, both groups showed significant improvements in CAS grades and Brandt neck aging grades ( $P < 0.05$ ). The observation group showed greater improvement in Brandt neck aging grade and GAIS score compared to the control group ( $P < 0.05$ ). However, the observation group had a higher VAS score than the control group ( $P < 0.05$ ), indicating greater pain due to plasma treatment. Adverse reactions were mainly mild, including subcutaneous bruising, pigmentation, and persistent erythema, all of which resolved within one month. No serious complications such as facial asymmetry, swallowing difficulty, or infection were observed, and adverse reaction rates showed no significant difference between groups. Satisfaction was higher in the observation group (21/22) than in the control group (15/22), with statistical significance ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The combination of botulinum toxin type A with micro-plasma radio-frequency technology shows significant efficacy in neck rejuvenation, effectively improving neck lines, laxity, and cervicomental angle with high safety.

**Key words:** botulinum toxin type A; neck rejuvenation; injectable treatment; micro-plasma radio-frequency technology

衰老是一个自然的进程, 而随着经济发展, 人们对延缓衰老、保持年轻外表的需求日益增加。面部年轻化一直是临床研究的重点, 近年来, 颈部年轻化也逐渐受到关注。理想的颈部美学标准包括清晰的下颌边缘、 $105^{\circ} \sim 120^{\circ}$  的颈颌角、紧致光滑的皮肤等<sup>[1]</sup>。然而, 颈部衰老是一个多因素过程, 随年龄增加, 常出现皮肤色素沉着、松弛、肌肉活动皱褶、下颌轮廓丧失、颈颌角钝化、颈下脂肪堆积和颈束带突出等表现。因此, 单一治疗方式往往难以有效改善颈部衰老问题, 颈部年轻化通常需要综合治疗<sup>[2]</sup>。目前已知肌肉运动会导致明显的皮肤皱褶, 其中颈阔肌是导致颈部皱纹的主要肌肉。该肌肉在面部表情变化时收缩, 致使颈部皮肤产生横向皱褶, 随时间推移, 这些皱褶可能形成永久性颈纹。A型肉毒毒素通过抑

制神经递质乙酰胆碱的释放, 阻断神经传导至肌肉, 减少肌肉收缩, 从而减少动态皱纹的形成。此外, 改善皮肤质地和松弛也是颈部年轻化的关键。微等离子体射频技术结合点阵式微剥脱与射频加热, 通过激发空气中的氮气产生等离子体, 形成点阵状微热损伤区。该损伤区恢复期短, 可促进胶原重塑, 改善皮肤质地<sup>[3]</sup>。射频加热还可进一步刺激深层胶原生成, 提升皮肤紧致度。因此, 本研究旨在探讨A型肉毒毒素联合微等离子体射频技术对改善颈部横纹、松弛及皮肤质地的疗效及安全性。

### 1 资料和方法

1.1 一般资料: 选择2023年9月-2024年2月在笔者医院门诊就诊, 且有改善颈部横纹、松弛及颈颌角度需求的就医者

44例。男4例,女40例;年龄25~55岁,按随机数字表法分为观察组和对照组,各22例。观察组( $n=22$ ),女20例,男2例,平均年龄( $38.77 \pm 7.26$ )岁;对照组( $n=22$ ),女20例,男2例,平均年龄( $39.5 \pm 7.52$ )岁。两组就医者基线资料差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究已通过徐州医科大学附属徐州市立医院医院伦理委员会审批,伦理批号:xyy11(2024)-XJSFX-058。

## 1.2 纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准:①符合Brandt颈部老化分级标准 I~IV级<sup>[4]</sup>;②年龄18~65岁;③自愿参加研究并签署知情同意书,且能理解和配合实验的拍照和评分要求。

1.2.2 排除标准:①半年内有怀孕计划者,孕妇及哺乳期女性;②重症肌无力患者;③瘢痕体质者;④面颈部其他炎症性皮肤病患者;⑤自身免疫性疾病、甲状腺疾病及精神疾病者。

1.3 方法:将44例就医者随机分为观察组和对照组,各22例;两组均采用A型肉毒素颈部注射(保妥适,美国艾尔建公司,100 U/瓶)。术前常规清洁面颈部,注射范围标记为:耳垂与口角连线为上边界,双侧口角肌外侧缘为前边界,双侧胸锁乳突肌前缘为外侧边界,颈静脉切迹为下边界。此外,在每侧下颌缘下方1~2 cm处标记两排注射点,每侧6个点,排距1 cm,点间距约1.5 cm,前缘不超过降口角肌外侧缘(见图1~2)。将100 U的A型肉毒素用2.5 ml生理盐水充分溶解,配成40 U/ml,再取部分药液稀释至20 U/ml备用。在注射区域使用复方利多卡因乳膏(中国北京清华同方股份有限公司)20 g,并用保鲜膜覆盖1 h,后彻底清除药物,用75%酒精消毒治疗区。先用40 U/ml的A型肉毒素溶液对下颌缘部位注射2 U/点(Nefertiti提升,见图1标星处),然后用20 U/ml的A型肉毒素溶液对整个标记区域的其他部位进行微滴注射,在颈部区域可将注射点位分布在颈纹凹陷处,注射间隔为1~1.5 cm,每点注射约0.5 U,皮内注射,以形成苍白皮丘。观察组在肉毒素注射治疗2周后,进行微等离子体射频治疗(Accent XL,以色列飞顿公司)。治疗使用滚轮6-R-Tip,2档,能量45~55 W,以“米”字形方向在颈部皱纹凹陷处治疗4遍,随后使用定点H-Tip治疗,2档,0.4 s,能量40~45 W,覆盖全颈部治疗1遍。治疗后就医者需常规防晒,保持清洁,并使用夫西地酸乳膏(澳美制药厂)进行抗感染护理。微等离子体射频治疗共进行2次,间隔6周。治疗前和A型肉毒素注射后12周观察治疗效果并完成CAS、Brandt、GAIS等相关量表评价。

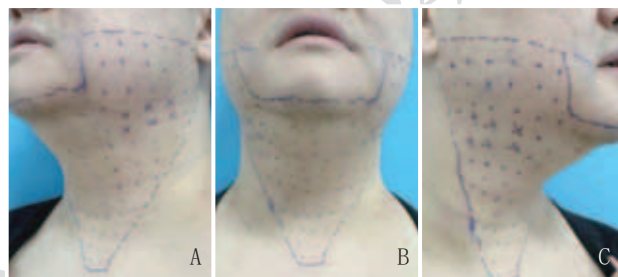
## 1.4 观察指标

1.4.1 颈颈角度量表(Cervicomental angle scale, CAS)<sup>[5]</sup>:评估的基线照片由就医者在初次治疗时拍摄。CAS用于分类颈部角度的渐进性变化、松弛及下垂情况,治疗前后就医者的CAS分级被用作评价颈颈角改善效果的指标。CAS及其他客观指标均由两位未参与治疗操作的美容主

诊医师进行评判。颈颈角分级示意图见图3。



图1 注射点位标注示意图



注: A. 左侧面; B. 正面; C. 右侧面

图2 颈部A型肉毒素注射方式标注

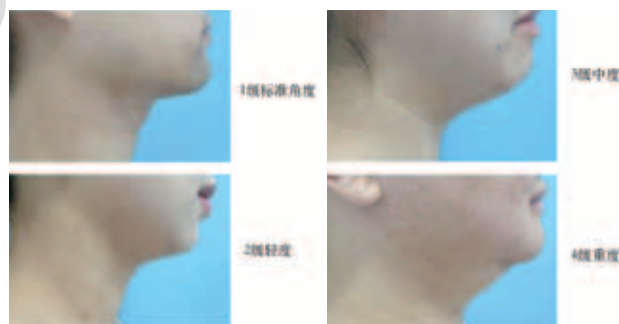


图3 颈颈角分级示意图

1.4.2 Brandt颈部老化分级标准<sup>[4]</sup>:0级为颈部皮肤出现连续的纹理线,无明显凹陷;I级为出现细小的水平皱纹和轻微的凹痕,无皮肤松弛;II级为颈部的水平折纹清晰可见,在自然状态下能够看到折纹和凹痕,颈部伸展时这些折纹消失,皮肤轻微松弛;III级为颈部出现深长的水平皱纹,凹痕明显,即使在颈部伸展时皱纹也不消失,皮肤中度松弛,并且出现皮下脂肪垫;IV级为颈部存在极深且长的水平皱纹,可能有颈部条索,下颌缘突出,轮廓消失,皮肤严重松弛,出现明显的皮下脂肪垫和下颌脂肪垫,颈纹和周围脂肪垫形成雍垂的褶皱。

1.4.3 GAIS分级:采用全球美学改善量表(Global aesthetic improvement scale, GAIS)<sup>[5]</sup>进行评价。1级



为显著改善,治疗效果显著优于治疗前,外观明显改善,接近理想状态;2级为改善,治疗效果较好,外观有明显改善,但未达到理想状态;3级为轻微改善,治疗效果有一定改善,外观有所好转,但仍有待进一步改善;4级无变化,治疗前后外观无显著变化,未观察到明显的改善或恶化;5级为较差,疗效不理想,外观较治疗前有所恶化。全球美学改善量表(GAIS)用于现场评估,由观察者根据从“较差”到“显著改善”的5个级别进行综合美学定性评价。

1.4.4 疼痛评估:采用视觉模拟量表(VAS)进行,量表呈直线形式,左端为0分,表示无疼痛;右端为10分,表示难以忍受的剧烈疼痛。就医者根据自身疼痛程度,在0至10分的范围内进行标记。

1.4.5 就医者满意度:通过自制满意度评分表进行调查,分为不满意、一般、满意和十分满意四个等级。总满意度计算公式为:总满意度=(满意+十分满意)例数/总例数 $\times 100\%$ 。

1.4.6 不良反应情况:观察并记录就医者在治疗过程中出现的皮下瘀血、色素沉着及皮肤持久性红斑等不良反应情况。

1.5 统计学分析:使用SPSS26.0统计软件对数据进行分析,对于不符合正态分布的计量资料,以中位数和四分位数 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 的形式表示,组内和组间比较采用Mann-Whitney  $U$ 检验;不良反应和满意度使用的卡方检验。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 CAS分级比较:观察组与对照组治疗前的CAS分级差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。两组治疗后较治疗前均显著改善,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ );但两组治疗后的CAS分级比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表1。

表1 两组治疗前后CAS分级比较 [级,  $M(P_{25}, P_{75})$ ]

组别	CAS治疗前	CAS治疗后	$U$ 值	$P$ 值
观察组 ( $n=22$ )	2.00 (2.00, 3.00)	1.00 (1.00, 2.00)	-3.906	0.001
对照组 ( $n=22$ )	2.00 (2.00, 3.00)	1.00 (1.00, 2.00)	-3.827	0.001
$U$ 值	-0.247	-0.027		
$P$ 值	0.805	0.979		

2.2 Brandt分级比较:观察组与对照组治疗前差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。治疗后,两组的Brandt分级较治疗前均显著改善( $P < 0.05$ );观察组治疗后的分级优于对照组,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表2。

2.3 GAIS评分比较:观察组12例就医者达到显著改善(1分),8例为中等改善(2分),2例为轻微改善(3分)。对照组4例就医者达到显著改善(1分),8例为中等改善(2分),7例为轻微改善(3分),3例无变化(4分)。两组均未观察到恶化就医者。观察组的GAIS评分改善 $[1.00(1.00, 2.00)]$ 分优于对照组 $[2.00(2.00, 3.00)]$ 分,差

表2 两组治疗前后Brandt颈部老化分级比较 [级,  $M(P_{25}, P_{75})$ ]

组别	治疗前	治疗后	$U$ 值	$P$ 值
观察组 ( $n=22$ )	3.00 (3.00, 3.00)	1.00 (1.00, 2.00)	-4.072	<0.001
对照组 ( $n=22$ )	3.00 (3.00, 4.00)	1.00 (1.00, 2.00)	-3.500	<0.001
$U$ 值	-0.249	-2.298		
$P$ 值	0.803	0.022		

异具有统计学意义( $U=-3.051, P=0.002$ )。

2.4 VAS评分比较:通过视觉模拟量表(VAS)评估疼痛,观察组的疼痛评分显著高于对照组,差异具有统计学意义( $U=-4.426, P < 0.001$ )。

2.5 就医者满意度比较:观察组的就医者满意度为95.45%,显著高于对照组的68.18%,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表3。

表3 两组满意度比较 (例, %)

组别	不满意	一般	满意	十分满意	总计	总体满意度
观察组 ( $n=22$ )	0	1	2	19	22	95.45
对照组 ( $n=22$ )	2	5	5	10	22	68.18
$\chi^2$ 值						8.083
$P$ 值						0.031

2.6 两组就医者不良反应比较:观察组与对照组各出现2例皮下瘀血,均在2周内完全恢复。观察组有3例就医者出现色素沉着,对照组仅1例就医者在注射部位出现色素沉着;此外,观察组有2例就医者出现微等离子体射频治疗后超过2周的持久性红斑,而对照组未见此类不良反应。所有色素沉着病例在应用氢醌乳膏治疗1个月后显著缓解,其他不良反应如皮下瘀血及红斑均在1个月内自然消退。两组均未观察到口角歪斜、吞咽困难或感染等严重不良反应。两组不良反应发生率的差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表4。

表4 两组不良反应发生情况比较 (例, %)

组别	例数	皮下瘀血	色素沉着	皮肤红斑	总计
观察组	22	2 (9.10)	3 (13.64)	2 (9.10)	7 (31.82)
对照组	22	2 (9.10)	1 (4.55)	0 (0.00)	3 (13.64)
$\chi^2$ 值					2.071
$P$ 值					0.150

2.7 观察组典型病例:见图4~5。

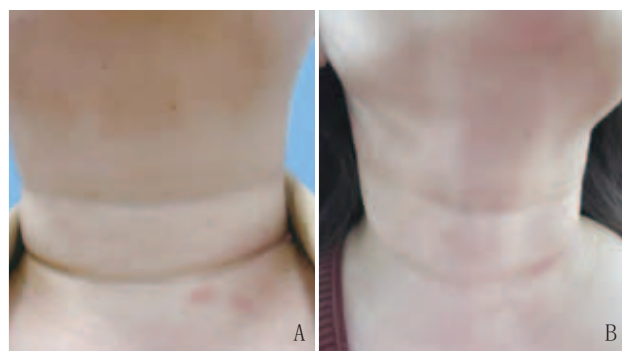
## 3 讨论

目前有多种手术和非手术疗法可单独或联合使用,以解决颈部老化问题并达到长期的颈部年轻化效果<sup>[2]</sup>。与传统手术相比,微创治疗简单快捷,创伤小,几乎没有停工期,恢复效果更自然,因此更受就医者的欢迎。颈部年轻化的美容方法有很多,包括局部皮肤组织填充、激光及射频治疗、A型肉毒毒素注射和线雕提升等。本研



注: A. 治疗前; B. 治疗12周

图4 观察组典型病例1 颈颈角改善



注: A. 治疗前; B. 治疗12周

图5 观察组典型病例2 皮肤质地与颈纹改善

究旨在观察A型肉毒毒素联合微等离子体射频技术对颈部横纹、松弛及皮肤外观质地改善的效果,并评估其临床应用价值。

A型肉毒毒素作为有效的除皱手段已在临床使用超过20年<sup>[6-7]</sup>。它通过在神经末梢不可逆地结合乙酰胆碱受体,阻断神经递质传递,从而抑制肌肉收缩<sup>[8]</sup>。颈部横纹的形成与浅表肌肉腱膜系统及皮肤的附着密切相关,削弱颈阔肌浅层纤维的牵拉力可使皮肤更贴近颈部轮廓<sup>[9]</sup>。已有研究表明,仅使用A型肉毒毒素注射至颈阔肌带中即可有效改善水平颈纹,尤其对年轻且皮肤松弛程度较轻的就医者效果更佳<sup>[2,10-11]</sup>。同时在一些就医者中观察到颈部皮肤平滑和细致的效果,这主要是由于A型肉毒毒素针对皮脂腺、汗腺和浅表肌纤维的皮内效应<sup>[9]</sup>。A型肉毒毒素微滴注射在近年逐渐被应用,方法为使用较低浓度A型肉毒毒素以微滴的形式注射在颈阔肌区域,通过释放颈阔肌浅层纤维的向下张力<sup>[12]</sup>,同时保留深层肌纤维的正常功能,从而增强颈阔肌的附着力,改善颈颈角并提升下颌线<sup>[13]</sup>。传统的Nefertiti提升通过将A型肉毒毒素注射至颈阔肌内部<sup>[14]</sup>,这种方法的优势在于,相较于微滴注射,它能维持更持久的下颌缘提升效果<sup>[15]</sup>,但常常难以覆盖宽大扁平的颈阔肌。因此本研究选择Nefertiti

提升联合微滴注射的方法,在下颌缘每侧设计两排,每排3个注射点,每点注射2U A型肉毒毒素(Nefertiti提升)。在除上述注射点位以外的区域采用微滴注射法,以放松皮肤与肌肉之间的牵拉力。在颈部注射布点中,选择于颈纹凹陷处进行注射,可有效松解牵拉力量,从而改善颈部横纹的外观。上述注射点位的联合应用不仅能够增强下颌缘的提升效果,同时微滴注射还可兼顾颈部横纹及皮肤质地的改善<sup>[16]</sup>。颈阔肌穿过下颌缘和下颌支向下延伸,纤维多止于降口角肌后缘与笑肌下缘,在耳廓前方部分延伸至颧弓,形成面部分支。它和笑肌、降唇肌协同动作,注射A型肉毒毒素到颈阔肌,可实现一定的瘦脸效果<sup>[17-18]</sup>。需特别注意,A型肉毒毒素微滴注射应注射于真皮层或真皮与皮下组织的交界处<sup>[13]</sup>。为避免不良反应,建议注射范围以上界为耳垂与口角连线,以口角肌外缘为前界,双侧胸锁乳突肌前缘为外界,颈静脉切迹为下界。注射时将针浅刺入皮肤,应感受到一定的阻力,且皮肤表面应形成微小泛白的皮丘,以确认注射深度的准确性。尽管A型肉毒毒素治疗的效果通常在4~6个月内逐渐减弱,但通过重复治疗可获得更佳且更持久的疗效。与注射填充透明质酸或自体脂肪来改善颈部衰老相比,填充注射仅能改善颈部横纹,但对皮肤松弛效果欠佳,且无法改善颈部脂肪堆积、颈颈角度及纵向肌束。也有报道联合使用透明质酸和A型肉毒毒素实现颈部年轻化可以减少A型肉毒毒素的使用剂量,同时提升整体效果<sup>[19]</sup>。但由于亚洲人和高加索人颈部皮肤厚度及脂肪分布的差异,亚洲人更易产生颈部皮下脂肪堆积<sup>[20]</sup>。对于颈部脂肪较多的就医者,采用填充治疗颈纹可能较A型肉毒毒素注射更容易引发颈部肿胀感。这种差异在选择治疗方法时需要特别考虑,以避免副作用和提升效果。

微等离子体射频技术作为一种新兴的手段,已经广泛应用在各类瘢痕、嫩肤、紧肤等方面<sup>[21-22]</sup>。观察组在使用A型肉毒毒素注射2周后,进行微等离子体射频的治疗,旨在减少对A型肉毒毒素效果的影响。此技术结合等离子体的表面消融能力与射频的热效应,在颈纹凹陷处使用R-Tip模式实现皮肤表面重建和重塑。全颈部使用H-Tip模式,热作用可深达皮下4.5 mm,加热真皮层,刺激胶原蛋白再生,从而恢复皮肤弹性,减少皱纹和松弛。与其他激光治疗不同,微等离子体射频技术为非色素依赖的技术,且其产生的微热损伤区(MTZs)损伤非常小,伤口愈合速度快,减少了色素过度沉着的风险<sup>[23]</sup>。

本对照研究通过治疗前后CAS分级,发现两组治疗前后颈颈角度明显改善,但是治疗后两组颈颈角度无统计学差异,结果表明,微等离子体射频技术在颈部的治疗并不能明显改善颈颈角度,颈颈角度改善主要因A型肉毒毒素注射的效果,但通过Brandt颈部老化分级和GAIS评级中可以看到微等离子体射频技术在改善皮肤的质地和颈部横纹上仍

是有明显的效果。在就医者满意度上面, 观察组明显优于对照组, 但观察组VAS评分较对照组高 ( $P < 0.05$ ), 主要原因是颈部微等离子体射频的治疗痛感较明显, 但使用表面麻醉后就医者基本处于轻度疼痛的范围内, 就医者可以接受。不良反应在两组间差异无统计学意义。

本研究中, 观察组使用A型肉毒毒素联合微等离子体射频技术进行颈部年轻化的治疗效果优于单独使用A型肉毒毒素, 不仅能减少动态皱纹, 还能提升皮肤的紧致度和弹性, 使颈部整体年轻化效果更加显著和持久, 疗效肯定, 创伤小, 不良反应轻微, 就医者满意度较高。但本研究样本数少, 需要进一步扩大样本量和延长随访时间, 以验证长期疗效和安全性。

#### [参考文献]

- [1]Ellenbogen R, Karlin J V. Visual criteria for success in restoring the youthful neck[J]. *Plast Reconstr Surg*, 1980,66(6):826-837.
- [2]Vanaman M, Fabi S G, Cox S E. Neck rejuvenation using a combination approach: our experience and a review of the literature[J]. *Dermatol Surg*, 2016,42:S94-S100.
- [3]Han J, Wang Z, Lv X, et al. Treatment of atrophic acne scarring with fractional microplasma radiofrequency: a multicentric experience[J]. *JPRAS open*, 2024,41:25-32.
- [4]Brandt F S, Bellman B. Cosmetic use of botulinum A exotoxin for the aging neck[J]. *Dermatol Surg*, 1998,24(11):1232-1234.
- [5]DiBernardo G A, DiBernardo B E. Prediction of treatment outcomes for neck rejuvenation utilizing a unique classification system of treatment approach using a 1440-nm side-firing laser[J]. *Aesthet Surg J*, 2018,38(suppl\_2):S43-S51.
- [6]Aoki K R, Guyer B. Botulinum toxin type A and other botulinum toxin serotypes: a comparative review of biochemical and pharmacological actions[J]. *Eur J Neurol*, 2001,8:21-29.
- [7]中国医师协会皮肤科分会注射美容学组, 广东省医师协会皮肤科医师分会皮肤美容与外科学组, 于波. 肉毒毒素注射在皮肤美容中应用的专家共识 (2023版) [J]. *中国美容医学*, 2023,32(11):1-9.
- [8]Dressler D. Botulinum toxin mechanisms of action[J]. *Suppl Clin Neurophysiol*, 2004,57:159-166.
- [9]Cai J, Wang J, Hu W, et al. Mechanical micronization of lipoaspirates for the treatment of horizontal neck lines[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2020,145(2):345-353.
- [10]Jeon H, Kim T, Kim H, et al. Multimodal approach for treating horizontal neck wrinkles using intensity focused ultrasound, cohesive polydensified matrix hyaluronic acid, and incobotulinumtoxin A[J]. *Dermatol Surg*, 2018,44(3):421-431.
- [11]Fabi S G, Burgess C, Carruthers A, et al. Consensus recommendations for combined aesthetic interventions using botulinum toxin, fillers, and microfocused ultrasound in the neck, décolletage, hands, and other areas of the body[J]. *Dermatol Surg*, 2016,42(10):1199-1208.
- [12]黄丽华, 吴琳. 肉毒毒素微滴注射在面部皮肤年轻化中的应用及其研究进展[J]. *中国美容医学*, 2023,32(1):193-196.
- [13]Wu W T L. Microbotox of the lower face and neck: evolution of a personal technique and its clinical effects[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2015,136(5S):92S-100S.
- [14]Levy P M. The 'Nefertiti lift': a new technique for specific recontouring of the jawline[J]. *J Cosmet Laser Ther*, 2007,9(4):249-252.
- [15]Wanitphakdeedecha R, Yan C, Apinuntham C, et al. Intradermal micro-dosing of abobotulinumtoxinA for face-lifting: how long does it last?[J]. *Dermatol Ther*, 2020, 10(4):779-789.
- [16]Shuo L, Ting Y, KeLun W, et al. Efficacy and possible mechanisms of botulinum toxin treatment of oily skin[J]. *J Cosmet Dermatol*, 2019,18(2):451-457.
- [17]Yi K H, Lee J H, Lee K, et al. Anatomical proposal for botulinum neurotoxin injection targeting the platysma muscle for treating platysmal band and jawline lifting: a review[J]. *Toxins*, 2022,14(12):868.
- [18]Li H, Zhao H, Chen X, et al. Application of three-dimensional technology in evaluating the lower face lifting by regional platysma injection with botulinum toxin-A[J]. *Aesthet Plast Surg*, 2022,46(5):2480-2487.
- [19]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.
- [20]Doh E J, Kim J, Lee D H, et al. Neck rejuvenation using a multimodal approach in Asians[J]. *J Dermatolog Treat*, 2018,29(4):400-404.
- [21]Cho S I, Chung B Y, Choi M G, et al. Evaluation of the clinical efficacy of fractional radiofrequency microneedle treatment in acne scars and large facial pores[J]. *Dermatol Surg*, 2012,38(7/1):1017-1024.
- [22]Hantash B M, Ubeid A A, Chang H, et al. Bipolar fractional radiofrequency treatment induces ne elastogenesis and neocollagenesis[J]. *Lasers Surg Med*, 2009,41(1):1-9.
- [23]Sadeghi P, Duarte-Bateman D, Ma W, et al. Post-bariatric plastic surgery: abdominoplasty, the state of the art in body contouring[J]. *J Clin Med*, 2022,11(15):4315.

[收稿日期] 2024-07-22

本文引用格式: 何茜, 蒋冠. A型肉毒毒素联合微等离子体射频技术在颈部年轻化治疗中的疗效与安全性研究[J]. *中国美容医学*, 2025,34(3):106-111.