

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.19.021

• 颌面美容 •

## 聚左旋乳酸联合A型肉毒毒素注射在重塑颜面部轮廓中的应用

张淼<sup>1</sup>, 向往<sup>2</sup>

[1. 科医国际贸易(上海)有限公司, 上海 200000;

2. 杭州春尚医疗美容诊所, 浙江 杭州 310000]

**[摘要]**目的 探讨在重塑颜面部轮廓中应用聚左旋乳酸联合A型肉毒毒素注射的效果。方法 选取2025年2月-6月于杭州春尚医疗美容诊所行颜面部轮廓重塑的60例患者为研究对象,以随机数字表法分为对照组( $n=30$ )和观察组( $n=30$ )。对照组采用单纯A型肉毒毒素注射治疗,观察组采用聚左旋乳酸联合A型肉毒毒素注射治疗,比较两组临床疗效、面下部轮廓指标、疼痛程度、满意度及不良反应发生率。结果 观察组总有效率(93.33%)高于对照组(70.00%)( $P<0.05$ );两组术后WLF、LIF、WLF/LIF、面总长度比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组术后 $\angle AOB$ 优于对照组( $P<0.05$ );观察组VAS评分低于对照组,满意度评分高于对照组( $P<0.05$ );两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论 聚左旋乳酸联合A型肉毒毒素注射在重塑颜面部轮廓中的应用效果确切,可有效改善面下部轮廓指标,操作过程中疼痛轻微,患者满意度较高,且术后未增加不良反应发生率,值得临床应用。

**[关键词]** 聚左旋乳酸; A型肉毒毒素; 颜面部轮廓**[中图分类号]** R622**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1004-4949(2025)19-0083-04

## Application of Poly-L-Lactic Acid Combined with Type A Botulinum Toxin Injection in Facial Contour Remodeling

ZHANG Miao<sup>1</sup>, XIANG Wang<sup>2</sup>

[1.Q-Med International Trading (Shanghai) Co., Ltd., Shanghai 200000, China;

2.Hangzhou Chunshang Medical Beauty Clinic Co., Ltd., Hangzhou 310000, Zhejiang, China]

**[Abstract]****Objective** To explore the effect of poly-L-lactic acid combined with type A botulinum toxin injection in facial contour remodeling. **Methods** A total of 60 patients who underwent facial contour remodeling in Hangzhou Chunshang Medical Beauty Clinic Co., Ltd. from February to June 2025 were selected as the research subjects, and they were divided into the control group ( $n=30$ ) and the observation group ( $n=30$ ) by the random number table method. The control group was treated with type A botulinum toxin injection alone, and the observation group was treated with poly-L-lactic acid combined with type A botulinum toxin injection. The clinical efficacy, lower facial contour indicators, pain degree, satisfaction and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of the observation group (93.33%) was higher than that of the control group (70.00%) ( $P<0.05$ ). There were no statistically significant differences in WLF, LIF, WLF/LIF and total facial length between the two groups after operation ( $P>0.05$ ). The  $\angle AOB$  of the observation group after operation was better than that of the control group ( $P<0.05$ ). The VAS score of the observation group was lower than that of the control group, and the satisfaction score was higher than that of the control group ( $P<0.05$ ). There was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ( $P>0.05$ ). **Conclusion** The application of poly-L-lactic acid combined with type A botulinum toxin injection in facial contour remodeling has a definite effect. It can effectively improve the lower facial contour indicators, cause mild pain during the operation, achieve high patient satisfaction, and the incidence of adverse reactions was not increased after operation, which is worthy of clinical application.

**[Key words]** Poly-L-lactic acid; Type A botulinum toxin; Facial contour

第一作者: 张淼(1988.9-),女,天津人,本科,主治医师,主要从事生物科学方面研究

通讯作者: 向往(1990.1-),男,重庆人,硕士,副主任医师,主要从事整形外科方面研究

颜面部轮廓 (facial contour) 由颜面骨骼与软组织共同构成, 其美观度对个体形象及心理状态影响显著。随着年龄增长, 皮肤胶原蛋白流失、脂肪垫移位及肌肉过度活动等因素, 易导致面部轮廓松弛、皱纹加深、咬肌肥大, 影响面部立体感与年轻态<sup>[1]</sup>。A型肉毒毒素为临床常用的注射材料, 可通过抑制神经肌肉传导改善动态皱纹及肌肉肥大, 但对组织松弛与容积缺失改善有限<sup>[2]</sup>; 其原理可平衡面部提升肌群与降肌群, 但需更多实践及标准化方案支持。聚左旋乳酸 (Poly-L-lactic acid, PLLA) 作为生物刺激剂, 能促进胶原蛋白合成以改善组织松弛、增加皮肤容积, 却对动态皱纹及肌肉过度活动调整效果欠佳<sup>[3]</sup>。单一治疗方式存在改善维度局限、效果维持时间不足等问题, 难以全面满足颜面部轮廓重塑需求。因此, 本研究旨在探究聚左旋乳酸联合A型肉毒毒素注射在重塑颜面部轮廓中的应用效果, 以期为临床满足患者面部年轻化及轮廓美观需求提供更为优方案, 现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2025年2月-6月于杭州春尚医疗美容诊所行颜面部轮廓重塑的60例患者为研究对象, 以随机数字表法分为对照组 ( $n=30$ ) 和观察组 ( $n=30$ )。对照组男8例, 女22例; 年龄18~44岁, 平均年龄 ( $29.63 \pm 4.95$ ) 岁; 类型: 咬肌肥厚20例, 下颌缘皮肤松弛10例。观察组男5例, 女25例; 年龄20~45岁, 平均年龄 ( $29.63 \pm 4.95$ ) 岁; 类型: 咬肌肥厚19例, 下颌缘皮肤松弛11例。两组性别、年龄及类型比较, 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 纳入及排除标准 纳入标准: 均存在颜面部轮廓重塑需求, 且具备颜面部轮廓重塑微整形注射治疗指征; 意识清晰。排除标准: 对研究所用药物有过敏史; 重要器官功能不全。

### 1.3 方法

1.3.1 对照组 采用单纯A型肉毒毒素注射治疗: 治疗前清洁后, 常规消毒颜面部, 标记咬肌、额纹、眉间纹、鱼尾纹等目标区域。取A型肉毒毒素 (IPSEN BIOPHARM LIMITED, 国药准字SJ20200016, 规格: 300 U/瓶), 用3 ml生理盐水稀释至100 sU/ml。注射时采用30 G针头, 按标记点进针, 咬肌区每侧选取2~3个进针点, 垂直进

针至肌层, 每点注射50 sU; 额纹区沿毛囊方向斜刺, 每点注射5~10 sU, 间距1 cm; 眉间及鱼尾纹区同法注射, 单部位注射总量不超过125 sU, 全脸总量控制在300~600 sU。注射后用无菌棉签按压针孔5 min止血, 告知受试者24 h内保持注射部位清洁, 4 h内勿平躺、按摩, 1周内避免剧烈运动及食用辛辣、海鲜类食物, 定期随访观察。单次注射为1个治疗周期, 连续治疗3次为1个完整疗程。后续可根据患者面部肌肉活动恢复情况及治疗效果进行补充注射, 需间隔6~8个月, 以维持长期稳定的轮廓改善效果。

1.3.2 观察组 在对照组基础上采用聚左旋乳酸注射治疗: A型肉毒毒素注射 (方法同对照组一致) 1周后实施聚左旋乳酸 (科医有限公司Q-Med AB, 国械注进20243130557, 规格: 150 mg) 注射, 采用阶梯式治疗方案, 首次注射后1个月进行第2次补充注射, 第2次注射后2个月进行第3次补充注射, 3次注射为1个完整疗程。后续根据患者胶原蛋白新生及轮廓维持情况进行补充注射, 需间隔12~18个月, 以持续维持面部容积与弹性。

### 1.4 观察指标

1.4.1 评估两组临床疗效 依据面部皱纹严重级别量表 (WSRS)<sup>[4]</sup> (总分0~4分, 0分为无皱纹, 4分为极重度皱纹, 分级标准参照静态与动态下皱纹形态、深度及对美观影响程度), 以治疗前后WSRS评分改善幅度 [改善幅度 = (治疗前评分 - 治疗后评分) / 治疗前评分  $\times 100\%$ ] 为评估标准: WSRS评分改善幅度  $> 50\%$ , 且面部僵硬及功能未受明显影响为显效; WSRS评分有所改善, 但改善幅度  $\leq 50\%$ , 且面部僵硬与功能轻度受影响为有效; WSRS评分无改善, 且面部僵硬及功能均受较大影响为无效。总有效率 = 显效率 + 有效率。

1.4.2 记录两组面下部轮廓指标 根据拍摄所得患者的面部正面照片, 依据三庭五眼对面下部高度 (LIF)、面下部宽度 (WLF)、面下部宽度与面下部高度的比值 (WLF/LIF)、面总长度、面下颌夹角 ( $\angle AOB$ ) 进行测量。

1.4.3 评估两组疼痛程度与满意度 疼痛程度: 采用VAS量表评估, 总分0~10分, 评分越低表示疼痛程度越轻微。整形满意度: 采用我院自制评分量表评估, 由患者对整体重塑效果满意情况打分, 总分100分, 评分越高表示整形满意度越高。

1.4.4 统计两组不良反应发生率 包括面部僵硬、面部不对称、面部凹凸不平。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0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 $\chi^2$ 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 观察组总有效率高于对照组 ( $P < 0.05$ ), 见表1。

2.2 两组面下部轮廓指标比较 两组术后WLF、

LIF、WLF/LIF、面总长度比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 观察组术后 $\angle AOB$ 优于对照组 ( $P < 0.05$ ), 见表2。

2.3 两组疼痛程度及满意度比较 观察组VAS评分低于对照组, 满意度评分高于对照组 ( $P < 0.05$ ), 见表3。

2.4 两组不良反应比较 观察组不良反应发生率为13.33% (4/30), 与对照组的16.67% (5/30)比较, 差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 0.003$ ,  $P = 1.000$ )。

表1 两组临床疗效比较 [ $n(\%)$ ]

组别	$n$	显效	有效	无效	总有效率
观察组	30	16 (53.33)	12 (40.00)	2 (6.67)	28 (93.33)*
对照组	30	8 (26.67)	13 (43.33)	9 (30.00)	21 (70.00)

注: \*与对照组比较,  $\chi^2 = 5.455$ ,  $P = 0.020$ 。

表2 两组面下部轮廓指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	$n$	WLF (cm)		LIF (cm)		WLF/LIF	
		术前	术后	术前	术后	术前	术后
观察组	30	14.18 $\pm$ 2.28	13.22 $\pm$ 1.04	7.37 $\pm$ 1.29	7.50 $\pm$ 1.06	1.90 $\pm$ 0.28	1.77 $\pm$ 0.53
对照组	30	14.23 $\pm$ 2.25	13.63 $\pm$ 1.16	7.35 $\pm$ 1.24	7.40 $\pm$ 1.22	1.93 $\pm$ 0.27	1.85 $\pm$ 0.41
$t$		0.086	1.442	0.061	0.339	0.423	0.654
$P$		0.932	0.155	0.951	0.736	0.674	0.516

  

组别	面总长度 (cm)		$\angle AOB (^{\circ})$	
	术前	术后	术前	术后
观察组	6.15 $\pm$ 1.09	6.20 $\pm$ 1.25	130.68 $\pm$ 5.54	122.87 $\pm$ 5.13
对照组	6.12 $\pm$ 1.13	6.15 $\pm$ 0.99	131.03 $\pm$ 5.45	125.39 $\pm$ 4.27
$t$	0.105	0.172	0.247	2.068
$P$	0.917	0.864	0.806	0.043

表3 两组疼痛程度及满意度比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	$n$	VAS	满意度
观察组	30	1.56 $\pm$ 0.42	92.66 $\pm$ 6.48
对照组	30	3.26 $\pm$ 0.69	86.48 $\pm$ 5.64
$t$		11.527	3.940
$P$		0.000	0.000

## 3 讨论

颜面部轮廓的维持依赖于皮肤、皮下脂肪、肌肉及骨骼等多重结构的协同作用。随着年龄增长, 胶原蛋白降解加速、脂肪组织移位

及肌肉长期过度收缩, 会导致面部容积流失、轮廓松弛及线条紊乱, 其中面下部轮廓因受咬肌、脂肪垫及皮肤弹性影响较大, 成为轮廓重塑的关键区域<sup>[5]</sup>。A型肉毒毒素通过阻断神经肌肉接头处乙酰胆碱的释放, 抑制目标肌肉收缩, 从而改善咬肌肥大、动态皱纹等问题, 其作用局限于肌肉层, 对组织容积及皮肤弹性无直接改善作用<sup>[6]</sup>。PLLA作为一种生物可降解材料, 注入后通过刺激成纤维细胞活性, 促进胶原蛋白新生, 逐步增加皮下组织容积, 同时改善皮肤质地, 但其对肌肉过度活动引起的轮廓异常无调节作用<sup>[7]</sup>。两种方法联合应用时, A型肉毒毒素可



快速调整肌肉张力,为PLLA的容积填充创造稳定的组织环境;而PLLA的长效刺激作用则能弥补肉毒毒素在容积改善上的不足,从肌肉活动与组织容量2个维度形成协同机制,实现轮廓重塑。

本研究结果显示,观察组总有效率高于对照组( $P<0.05$ )。分析原因,单纯A型肉毒毒素注射仅能通过松弛肌肉改善轮廓线条,对容积缺失导致的松弛效果有限,而联合PLLA后,其促进胶原蛋白合成的作用可补充面下部深层组织容量,增强皮肤支撑力,与肉毒毒素的肌肉调节作用形成叠加效应,从而更全面地改善轮廓形态,提升整体治疗效果<sup>[8, 9]</sup>。在联合治疗中,PLLA可在A型肉毒毒素发挥肌肉调节作用的基础上,从根本上改善皮肤及皮下组织的结构,使面部轮廓在动态和静态下均能保持良好状态。两组术后WLF、LIF、WLF/LIF、面总长度比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组术后 $\angle$ AOB优于对照组( $P<0.05$ )。分析原因,PLLA在面下部深层注射后,可针对性增加咬肌下方及下颌缘区域的组织容量,优化宽度与长度的比值,同时通过支撑作用使下颌夹角更趋柔和自然。面下部轮廓的WLF和 $\angle$ AOB对软组织变化更为敏感,PLLA能够精准作用于这些区域的皮下组织,逐步刺激胶原蛋白生成,从而优化改善效果。这也说明联合治疗能精准作用于可调控的软组织部分,实现针对性改善<sup>[11]</sup>。此外,观察组VAS评分低于对照组,满意度评分高于对照组( $P<0.05$ ),这一结果差异可能与联合治疗的操作优化相关<sup>[12]</sup>。PLLA的凝胶状特性可缓冲注射时的机械刺激,同时其生物相容性可减少局部炎症反应,降低疼痛感。而治疗效果的全面性提升直接提高了患者对轮廓改善的认可度,再加上联合治疗减少单纯肉毒毒素需多次注射的需求,降低了重复操作带来的不适,达到快速且无痛的效果,进一步提升了患者的就医体验<sup>[13]</sup>。由于联合治疗效果更显著且持久,患者无需频繁接受治疗,可减少因多次注射带来的心理压力和身体不适<sup>[14, 15]</sup>。两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),说明在规范操作下,两种药物联合应用的安全性与单一治疗相当。

综上所述,PLLA联合A型肉毒毒素注射在重塑颜面部轮廓中的应用效果确切,可有效改善面

下部轮廓指标,操作过程中疼痛轻微,患者满意度较高,且术后未增加不良反应发生率,值得临床应用。

### [参考文献]

- [1]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.
- [2]张译心,罗倩,梁瀚文,等.注射用聚左旋乳酸微球体内可促胶原再生[J].中国组织工程研究,2022,26(34):5448-5453.
- [3]刘英琦,解扬子,任志鑫,等.A型肉毒毒素在皮肤整形美容领域的临床应用进展[J].中国医疗美容,2021,11(4):116-119.
- [4]马宏豪,唐晓娟,张亚茹,等.A型肉毒毒素单独或联合透明质酸钠微整形注射在颜面部轮廓重塑中的效果观察[J].黑龙江医药科学,2024,47(3):168-169,172.
- [5]何国慧,杨帅,马凌,等.微针点阵射频联合A型肉毒毒素在面部年轻化的应用效果研究[J].中国美容整形外科杂志,2025,36(6):333-336,347.
- [6]张畅,吴乐昊,王佳琦,等.A型肉毒毒素微滴注射在下颌脂肪堆积者下面部及颈部年轻化应用中的临床观察[J].中华整形外科杂志,2021,37(4):359-364.
- [7]石晋,丁明超.A型肉毒毒素咬肌联合微滴注射改善下面部轮廓的临床观察[J].齐齐哈尔医学院学报,2023,44(1):32-36.
- [8]余静.颌颈部吸脂术联合肉毒毒素注射重塑下颌轮廓的疗效分析[D].南昌:南昌大学医学部,2022.
- [9]郭丽娟,周剑波,李宗枝,等.透明质酸联合A型肉毒毒素在面下部轮廓重塑患者中的应用[J].中国医疗美容,2020,10(7):32-35.
- [10]黄江.聚左旋乳酸外轮廓注射对全面部皮肤松弛的提升效果[J].医学美容,2023,32(20):83-84.
- [11]戴柳丽.L-tech外轮廓注射聚左旋乳酸治疗面部软组织下垂2例[J].医学美容,2023,32(24):144-147.
- [12]徐娜.可注射聚左旋乳酸在过度填充综合征中的应用效果[J].医学美容,2024,33(13):136-139.
- [13]池龙军.A型肉毒毒素注射在面部轮廓中的临床应用[D].延吉:延边大学,2020.
- [14]张玉琴,李广帅,崔黎丹,等.PLLA双向锯齿线埋置联合肉毒素注射面部年轻化效果观察[J].实用中西医结合临床,2020,20(10):130-131,141.
- [15]丁昊,叶琳洁,姜淼允,等.聚左旋乳酸(PLLA)类填充剂的研究进展[J].中国美容整形外科杂志,2025,36(4):233-236,259.

收稿日期: 2025-9-20 编辑: 扶田