

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.15.006

•颌面美容•

左旋乳酸微球注射对颞区与泪沟凹陷女性患者皮肤厚度及美学评分的影响

李冬¹, 訾媛², 李海华³

[1. 合肥白领安琪儿妇产医院美容外科, 安徽 合肥 230071;

2. 普丽妍(南京)医疗科技有限公司, 江苏 南京 210000;

3. 上饶尚美医疗美容门诊部无创科, 江西 上饶 334000]

[摘要]目的 探讨左旋乳酸(PLLA)微球注射对颞区与泪沟凹陷女性患者皮肤厚度及美学评分的影响。方法 选取2024年1月-10月合肥白领安琪儿妇产医院美容外科接受面部填充治疗的60例颞区与泪沟凹陷患者,按随机数字表法分为对照组和研究组,各30例。对照组采用透明质酸钠注射,研究组采用PLLA微球注射,比较两组皮肤厚度、美学评分、不良反应发生率、患者满意度。结果 研究组术后1、3、6个月皮肤厚度优于对照组($P<0.05$);研究组术后1、3个月美学评分优于对照组($P<0.05$);两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);研究组满意度(96.67%)高于对照组(86.67%)($P<0.05$)。结论 PLLA微球注射应用于颞区与泪沟凹陷填充,能够有效改善组织重塑效果,可以改善面部轮廓,美学效果突出且患者满意度较高。

[关键词] 左旋乳酸微球;透明质酸钠;颞区凹陷;泪沟凹陷;组织重塑;美学评分

[中图分类号] R622

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)15-0023-04

Effect of Poly-L-lactic Acid Microsphere Injection on Skin Thickness and Aesthetic Score in Female Patients with Temporal and Tear Trough Depression

LI Dong¹, ZI Yuan², LI Haihua³

[1.Department of Aesthetic Surgery, White Collar Angel Women and Children's Hospital of Hefei, Hefei 230071, Anhui, China;

2.Puliyuan (Nanjing) Medical Technology Co., Ltd., Nanjing 210000, Jiangsu, China;

3.Non-invasive Department of Shangrao Charm Medical Beauty Clinic, Shangrao 334000, Jiangxi, China]

[Abstract]**Objective** To explore the effect of poly-L-lactic acid (PLLA) microsphere injection on skin thickness and aesthetic score in female patients with temporal and tear trough depression. **Methods** A total of 60 patients with temporal and tear trough depression who received facial filling treatment in the Department of Aesthetic Surgery, White Collar Angel Women and Children's Hospital of Hefei from January to October 2024 were selected, and they were divided into the control group and the study group by the random number table method, with 30 patients in each group. The control group was given sodium hyaluronate injection, and the study group was given PLLA microsphere injection. The skin thickness, aesthetic score, adverse reaction rate and patient satisfaction were compared between the two groups. **Results** The skin thickness in the study group at 1, 3, and 6 months after operation was better than that in the control group ($P<0.05$). The aesthetic score in the study group at 1 and 3 months after operation was better than that in the control group ($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). The satisfaction rate in the study group (96.67%) was higher than that in the control group (86.67%)

第一作者: 李冬(1984.10-),男,陕西商洛人,本科,主治医师,主要从事面部整形、无创注射美容相关工作

通讯作者: 李海华(1970.10-),男,江西上饶人,本科,副主任医师,主要从事面部整形、无创注射美容相关工作

($P < 0.05$). **Conclusion** The application of PLLA microsphere injection in filling temporal and tear trough depression can effectively improve tissue remodeling effect, optimize facial contour, with prominent aesthetic effect and high patient satisfaction.

[Key words] Poly-L-lactic acid microsphere; Sodium hyaluronate; Temporal depression; Tear trough depression; Tissue remodeling; Aesthetic score

面部凹陷 (facial depression) 是面部衰老过程中常见的表现之一, 常由于脂肪萎缩、韧带松弛及骨量减少等原因导致软组织容积丧失, 从而引发颞区、泪沟等部位结构凹陷, 破坏面部轮廓的连续性与立体感, 严重影响面部的年轻态和整体美感^[1]。面部老化的疾病表现以皮肤松弛、皱纹加深为主, 同时还涉及软组织体积丢失、脂肪萎缩、韧带松弛等面部凹陷病症, 以颞区与泪沟部位最为常见。颞区凹陷会直接损坏面部轮廓流畅性, 会导致面容呈现出消瘦、衰老状态。泪沟凹陷容易导致“黑眼圈”“疲惫脸”等视觉错觉, 会严重影响面容年轻态和精神状态^[2]。在临床实践中, 透明质酸钠因操作便捷、即刻填充效果明显、相对安全等特征, 长期应用于面部浅层、中层填充, 为目前主流注射填充材料之一, 但是维持时间有限, 往往在6~9个月内逐渐被吸收, 此时需要反复注射以维持效果^[3]。左旋聚乳酸 (Poly-L-lactic acid, PLLA) 属于一种刺激胶原新生的生物可降解注射材料, 具备较长效的组织重塑能力^[4]。PLLA通过激活成纤维细胞促进胶原蛋白生成, 能够促进体积恢复和轮廓的改善, 有利于支撑深层组织并维持更长期的效果^[5]。对此, 本研究通过对比PLLA与透明质酸在颞区与泪沟凹陷填充中的临床效果, 希望能够为面部年轻化治疗提供更科学的材料选择依据与临床参考, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究纳入2024年1月~10月于合肥白领安琪儿妇产医院美容外科接受面部凹陷填充治疗的60例患者为研究对象, 根据随机数字表法分为对照组和研究组, 每组30例, 均为女性。对照组年龄29~52岁, 平均年龄 (38.30 ± 6.97) 岁; 凹陷持续时间6~25个月, 平均持续时间 (13.98 ± 5.13) 个月; 凹陷程度: 中度20例, 重度10例; 颞区+泪沟25例, 单纯泪沟5例。研究组年龄28~50岁, 平均年龄 (38.51 ± 6.34) 岁; 凹陷持续

时间6~24个月, 平均持续时间 (14.34 ± 4.50) 个月; 凹陷程度: 中度19例, 重度11例; 颞区+泪沟26例, 单纯泪沟4例。两组年龄、凹陷持续时间、凹陷程度比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 研究可比。患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 颞区及泪沟存在中重度凹陷; 年龄18~60岁, 意识清晰、沟通顺畅; 无严重心、肝、肾等脏器功能障碍; 配合随访者。排除标准: 合并活动性感染、自身免疫性疾病或瘢痕体质者; 半年内接受过相同部位填充治疗者; 妊娠期或哺乳期女性; 对注射材料成分过敏或存在注射禁忌者。

1.3 方法 所有患者于治疗前进行详细面诊评估, 明确凹陷区域、程度及填充需求, 拍摄标准化面部正侧面照片, 记录基线皮肤厚度。在治疗前先对治疗区域进行常规清洁消毒, 采取复方利多卡因进行局部麻醉, 涂抹30 min后清洁干净。

1.3.1 对照组 采用透明质酸钠注射: 选用注射用交联透明质酸钠凝胶 (北京蒙博润生物科技有限公司, 国械注准20153130014, 型号/规格: 0.1 ml/支 $\times$ 27 g注射针2支), 根据治疗区域选择点状或线状注射法, 注射层次为真皮深层至皮下脂肪层, 优先注入于解剖安全区, 注射路径多为顺肌纤维走向的线性回抽式注射, 结合少量点状增强注射方式辅助修形。注射总量控制在1.0~2.0 ml, 根据个体解剖结构、凹陷范围及期望效果进行调整。注射完成后于注射点涂抹红霉素软膏 (上海通用药业股份有限公司, 国药准字H31021382, 规格: 1%), 术后24 h内避免剧烈运动与局部揉搓, 48 h内避免高温环境暴露。

1.3.2 研究组 采用PLLA微球注射: 聚左旋聚乳酸微球制剂[普丽妍 (南京) 医疗科技有限公司, 国械注准20243132279, 规格: 150 mg/瓶]加入稀释液 (3.4 ml灭菌注射用水+1.6 ml生理盐水+1 ml利多卡因) 振荡器充分溶解20 min备用, 采用钝针注射技术通过皮肤预留穿刺点进针, 采用25 G钝针行扇形在真皮下层、骨膜上层进行注射, 根据

凹陷区域调整注射层次及走向，注射总量控制在3.5~5.0 ml，注射完成后注射点涂抹红霉素软膏[国药集团三益药业（芜湖）有限公司，国药准字H34020307，规格：1%]。注射后注意事项同对照组。

1.4 观察指标

1.4.1测量两组皮肤厚度 采用高频超声检测仪对患者注射部位皮肤厚度进行测量，记录注射前及注射后1、3、6个月皮肤厚度数值，由2名超声技师独立完成并取其平均值。

1.4.2评估两组美学评分 在注射后1、3个月采用全局美学改善评分表（Global Aesthetic Improvement Scale, GAIS）进行双盲评价，评分等级为：1分（明显改善）、2分（改善）、3分（轻微改善）、4分（无变化）、5分（更差）。

1.4.3记录两组不良反应发生率 在注射后6个月内对不良反应（局部红肿、瘙痒、硬结、结节、色素沉着）发生情况进行统计。

1.4.4评估两组患者满意度 治疗后6个月采用可视化满意度评分量表评估患者对填充效果的满意度，分值0~10分。8~10分为非常满意，6~8分为

满意，<6分为不满意。满意度=（非常满意+满意）/总例数×100%。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析，符合正态分布的计量资料数据以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，组间比较采用独立样本 t 检验；计数资料以 $[n(\%)]$ 表示，行 χ^2 检验；以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组皮肤厚度比较 研究组术后1、3、6个月皮肤厚度均优于对照组（ $P < 0.05$ ），见表1。

2.2 两组美学评分比较 研究组术后1、3个月美学评分优于对照组（ $P < 0.05$ ），见表2。

2.3 两组不良反应发生率比较 对照组发生红肿、瘙痒、硬结、结节各1例，不良反应发生率为13.33%（4/30）；研究组发生红肿2例，瘙痒、硬结、结节各1例，不良反应发生率为16.67%（5/30）。两组不良反应发生率比较，差异无统计学意义（ $\chi^2 = 1.506$ ， $P > 0.05$ ）。

2.4 两组患者满意度比较 研究组患者满意度高于对照组（ $P < 0.05$ ），见表3。

表1 两组皮肤厚度比较（ $\bar{x} \pm s$, mm）

组别	<i>n</i>	术前	术后1个月	术后3个月	术后6个月
研究组	30	2.31 ± 0.25	3.12 ± 0.28	3.67 ± 0.30	3.85 ± 0.31
对照组	30	2.29 ± 0.27	2.74 ± 0.30	2.95 ± 0.29	2.88 ± 0.26
<i>t</i>		0.105	3.514	4.256	5.301
<i>P</i>		> 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

表2 两组美学评分比较（ $\bar{x} \pm s$, 分）

组别	<i>n</i>	术后1个月	术后3个月
研究组	30	1.81 ± 0.49	1.53 ± 0.62
对照组	30	2.32 ± 0.55	2.14 ± 0.55
<i>t</i>		3.505	4.022
<i>P</i>		< 0.05	< 0.05

表3 两组患者满意度比较 [*n* (%)]

组别	<i>n</i>	非常满意	满意	不满意	满意度
研究组	30	23 (76.67)	6 (20.00)	1 (3.33)	29 (96.67) *
对照组	30	16 (53.33)	10 (33.33)	4 (13.33)	26 (86.67)

注：* 与对照组比较， $\chi^2 = 6.800$ ， $P < 0.05$ 。

3 讨论

面部凹陷属于面部老化的重要表现,其中颞区与泪沟部位的表现最为明显,往往会因为脂肪萎缩、韧带松弛、骨量流失等因素而导致轮廓不清、结构塌陷,对于个体外观与精神状态的影响尤为明显^[6]。在非手术美容手段中注射填充是最常用的治疗方式。理想的填充材料应当具备良好的组织相容性、安全性、持久性和自然美学过渡效果。透明质酸钠属于当前最常用的注射材料,但存在维持时间有限、重塑能力较弱等问题^[7]。PLLA是一种通过刺激内源性胶原蛋白生成而实现体积恢复的生物可降解材料,填充效果具有渐进性、长效性、结构性重塑优势,近年来在面部深层凹陷治疗中应用逐渐增多^[8]。

本研究结果显示,研究组术后1、3、6个月皮肤厚度均优于对照组($P<0.05$)。这一结果与PLLA的机制密切相关,该材料属于惰性微粒,注射后在组织内可诱导炎性修复反应,激活巨噬细胞释放生长因子,从而刺激成纤维细胞增殖,能够促进I型和III型胶原蛋白的新生,在注射后2~4周便可以获得显著的效果,不需要单纯依赖注射材料本身支撑,所以整体效果以及维持作用更加明显^[9, 10]。两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。这一结果证明PLLA在安全性方面与透明质酸钠相当。PLLA通过代谢通路排出体外,所以安全性较高。有研究认为^[11, 12], PLLA-SCU在面部注射后可能发生硬结、结节等并发症,但是通过合适稀释比例、静置24 h等措施,能够有效减少不良反应风险,所以整体安全性较好。研究组术后1、3个月美学评分优于对照组($P<0.05$),证明PLLA对于面部轮廓及外观改善更为具优势。这一结果和胶原刺激机制有关,且PLLA延迟起效的作用机制可以达到更加自然的美学效果,能够避免传统透明质酸填充中初期过饱满、后期突然回缩的问题,所以整体审美效果更加明显^[13, 14]。研究组患者满意度高于对照组($P<0.05$),证明PLLA不仅在医学角度具备优势,还能够获得患者的主观满意度,能够满足患者高自然感、长效性的治疗需求^[15]。

综上所述,在颞区与泪沟凹陷填充方面PLLA注射相较于透明质酸具备更优的组织重塑优势、持久效果和更加优质的满意度,安全性较好,能够通过诱导胶原蛋白新生实现生物性填充,值得应用。

【参考文献】

- [1]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.
- [2]娄霞,王世炜,邹牧言,等.含左旋乳酸-乙二醇共聚物微球的交联透明质酸钠凝胶用于中面部年轻化的临床效果观察[J].中国美容医学,2024,33(11):110-113.
- [3]李甜.脱胶蚕丝/丝素蛋白/明胶/L-聚乳酸多孔微球复合支架构建组织工程软骨及体内稳定性研究[D].长春:吉林大学,2021.
- [4]孙恒.丝素修饰左旋聚乳酸多孔微球构建可注射组织工程软骨的研究[D].北京:中国医学科学院北京协和医学院,2019.
- [5]苏迪娅,赫童,刘晓雯,等.含左旋乳酸-乙二醇共聚物微球的交联透明质酸钠凝胶对兔皮下组织新生胶原水平的影响[J].中国美容整形外科杂志,2023,34(9):554-557,580.
- [6]蔡鹏飞,高建华,陈阳,等.体外碱性成纤维细胞生长因子聚乳酸纳米缓释微球对人脂肪干细胞增殖和成脂分化的影响[J].中华医学美容杂志,2012,18(2):132-135.
- [7]裴蛟森,薛小燕,刘蓓,等.局部用雷帕霉素聚乳酸乙醇酸共聚物缓释微球的制备及释药研究[J].中国美容医学,2010,19(3):334-337.
- [8]潘悦.可注射微球/凝胶复合物的制备、表征及其在软组织凹陷修复中的应用研究[D].成都:四川大学,2021.
- [9]Su D, Yang W, He T, et al. Clinical applications of a novel poly-L-lactic acid microsphere and hyaluronic acid suspension for facial depression filling and rejuvenation[J]. J Cosmet Dermatol, 2024, 23(11):3508-3516.
- [10]张晓宇,陈琪,杨兴,等.聚乳酸-羟基乙酸共聚物微球在骨组织工程中的应用[J].中国组织工程研究,2023,27(30):4896-4903.
- [11]王健群,张斌.聚乳酸-羟基乙酸共聚物微球在骨组织工程中的应用[J].口腔医学研究,2020,36(9):817-820.
- [12]白庆平,利静,刘燕妹,等.具有清除肌肉组织堆积乳酸功能的壳聚糖磁性微球的制备[J].应用化工,2023,52(4):1029-1032,1042.
- [13]Gao Q, Duan L, Feng X, et al. Superiority of poly (L-lactic acid) microspheres as dermal fillers[J]. Chinese Chemical Letters, 2021, 32(1):577-582.
- [14]颜崇文.聚左旋乳酸联合蜂巢皮秒治疗痤疮凹陷性瘢痕的临床效果[J].医学美容,2024,33(13):62-65.
- [15]Magacho-Vieira FN, Vieira AO, Soares A Jr, et al. Consensus Recommendations for the Reconstitution and Aesthetic Use of Poly-D,L-Lactic Acid Microspheres[J]. Clin Cosmet Investig Dermatol, 2024, 17:2755-2765.

收稿日期: 2025-6-23 编辑: 张孟丽