

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.05.026

•眼耳鼻整形重建•

多平面注射透明质酸联合胶原蛋白治疗对泪沟畸形患者 泪沟老化情况的影响

王 晗

[唯颜时代（北京）医疗美容诊所美容外科，北京 100022]

[摘要]目的 探讨多平面注射透明质酸联合胶原蛋白治疗对泪沟畸形患者泪沟老化情况的影响。方法 选取2024年8月-2025年8月唯颜时代（北京）医疗美容诊所美容外科收治的120例泪沟畸形患者作为研究对象，按照随机数字表法将其分为对照组和观察组，各60例。对照组实施多平面注射透明质酸，观察组在对照组基础上给予胶原蛋白治疗，比较两组Barton分级改善情况、泪沟老化情况、并发症发生率。结果 观察组Barton分级改善率（100.00%）高于对照组（90.00%）（ $P<0.05$ ）；观察组治疗后泪沟深度、色素沉着程度、脂肪垫下垂程度、皮肤褶皱程度评分、TTRS总分均优于对照组（ $P<0.05$ ）；观察组并发症发生率（8.33%）低于对照组（25.00%）（ $P<0.05$ ）。结论 在泪沟畸形治疗中，采用透明质酸与胶原蛋白的多平面联合注射方案，可更有效地改善泪沟凹陷程度，减轻老化外观，同时降低并发症风险。

[关键词] 泪沟畸形；多平面注射透明质酸；胶原蛋白

[中图分类号] R779.6

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949（2026）05-0107-04

Effect of Multi-plane Injection of Hyaluronic Acid Combined with Collagen Therapy on Tear Trough Aging in Patients with Tear Trough Deformity

WANG Han

[Department of Cosmetic Surgery, Weiyan Shidai (Beijing) Medical Aesthetic Clinic, Beijing 100022, China]

[Abstract]**Objective** To explore the effect of multi-plane injection of hyaluronic acid combined with collagen therapy on tear trough aging in patients with tear trough deformity. **Methods** A total of 120 patients with tear trough deformity admitted to Department of Cosmetic Surgery, Weiyan Shidai (Beijing) Medical Aesthetic Clinic from August 2024 to August 2025 were selected as the research subjects, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 60 patients in each group. The control group received multi-plane injection of hyaluronic acid, and the observation group received additional collagen therapy on the basis of the control group. The improvement of Barton grade, tear trough aging and complication rate were compared between the two groups. **Results** The improvement rate of Barton grade in the observation group (100.00%) was higher than that in the control group (90.00%) ($P<0.05$). The tear trough depth, pigmentation degree, fat pad ptosis degree, skin fold degree scores and total TTRS score in the observation group after treatment were better than those in the control group ($P<0.05$). The incidence of complications in the observation group (8.33%) was lower than that in the control group (25.00%) ($P<0.05$). **Conclusion** Multi-plane combined injection of hyaluronic acid and collagen in the treatment of tear trough deformity can more effectively improve tear trough depression, reduce aging appearance and reduce the risk of complications.

[Key words] Tear trough deformity; Multi-plane injection of hyaluronic acid; Collagen

泪沟畸形（tear trough deformity）是面中部最早出现且对整体面容精神状态影响的老化征象之

一。其成因复杂，涉及眶下骨性支撑减弱、脂肪垫下移、皮肤弹性下降及韧带松弛等多种因素的

综合作用^[1, 2]。在既往的临床治疗中, 主要依赖单一层次的透明质酸填充, 虽能部分改善局部凹陷, 但由于注射层次局限、难以重建足够的组织支撑, 整体修复效果往往受限。近年来, 随着治疗理念的进步, 多平面分层注射技术被引入泪沟畸形的治疗。该技术通过在不同解剖层次进行精准注射, 旨在系统性重建软组织的支撑结构并改善皮肤质地, 从而获得更自然、持久的年轻化效果^[3, 4]。此外, 胶原蛋白因其优异的生物相容性及促进皮肤弹性再生的特性, 常作为透明质酸的有益补充, 在该联合治疗方案中发挥重要作用。基于此, 本研究旨在探究多平面注射透明质酸联合胶原蛋白治疗对泪沟畸形患者泪沟老化情况的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2024年8月-2025年8月唯颜时代(北京)医疗美容诊所美容外科收治的120例泪沟畸形患者作为研究对象, 按照随机数字表法将其分为对照组和观察组, 各60例。对照组男22例, 女38例; 年龄34~57岁, 平均年龄(45.54 ± 3.42)岁。观察组男21例, 女39例; 年龄32~60岁, 平均年龄(45.38 ± 3.23)岁。两组性别、年龄比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 研究可比。所有患者均对本研究知情且同意, 并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 经临床诊断确诊为泪沟畸形; Barton评估为Ⅲ级; 有改善泪沟畸形的意愿。排除标准: 存在严重肝肾功能损伤; 存在凝血功能障碍; 对本研究药物过敏。

1.3 方法

1.3.1 对照组 实施多平面注射透明质酸: 术前, 患者完成面部清洁后, 在治疗前约30 min于治疗区域外敷5%利多卡因乳膏进行表面麻醉, 期间全程保持半卧位。主要采用双相交联与非交联透明质酸作为填充材料, 深层及骨膜上区域多选用中、高交联度透明质酸以提升结构支撑力, 浅层及真皮区域则采用低交联或非交联透明质酸进行精细修饰, 实现由深至浅的分层修复。注射过程中结合钝针与锐针操作, 通过线性或扇形注射技术, 在眶下各解剖层次形成连续、平缓的支撑带, 避免局部形态僵硬。医师遵循从凹陷核心区域向周边逐步施注的原则, 每点注射剂量控制在0.10~0.30 ml。所有区域填充结束后, 轻柔按压局部组织, 以促进填充材料均匀分布。随后, 结

合动态表情评估和触诊检查, 针对泪沟区皮肤纹理和韧带牵拉情况, 定位出肌肉牵拉最明显的区域, 并行辅助性A型肉毒毒素微量注射, 请患者配合完成微笑、眯眼等表情, 以准确识别肌肉活动最明显的部位, 并在泪沟外侧与颧部交界处及下睑外侧按压确定注射点, 每点于皮内或浅表肌层注射0.25 U, 以减轻表情肌牵拉对填充形态的影响。治疗完成后, 立即给予15 min局部冷敷, 并密切观察皮肤色泽与循环状况, 以确保形态稳定自然。

1.3.2 观察组 在对照组基础上给予胶原蛋白治疗: 胶原蛋白注射前需先进行过敏测试, 方法为于前臂掌侧皮内注射少量胶原蛋白, 观察局部及全身过敏反应。正式注射时选用25号钝针, 进针点设定于泪沟线与外眼角连线的交点处, 注射靶点分别定位于眼轮匝肌深面的骨膜层及其浅层组织内。注射过程中采用扇形分布技术, 使胶原蛋白在目标区域呈放射状均匀扩散。单侧总注射量一般控制在0.5~1 ml, 遵循由深至浅、由内而外的顺序逐层推进, 以保证填充形态的自然过渡与平顺整合。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组Barton分级改善情况 依据泪沟区域的解剖形态特征, 对睑颊交界处轮廓变化进行分级判断, 将泪沟畸形划分为0~Ⅲ级4个等级。0级表现为泪沟内外侧过渡自然、眶颊交界轮廓平滑; I级表现为眶缘内侧出现轻度阴影或细微凹陷; II级为睑颊交界区分界明显, 并伴有中度组织凸起; III级则为眶颊交界处分界清楚, 形成明显阶梯样轮廓。治疗前后由同一名医师完成分级评估并对比。改善率=0级率+I级率+II级率。

1.4.2 评估两组泪沟老化情况 使用泪沟评定量表(TTRS)对泪沟老化特征进行系统评估。评分标准如下: 泪沟深度以mm为单位, 每1 mm计1分(最高5分); 色素沉着与皮肤褶皱程度均按由轻至重分为1~4分; 脂肪垫下垂程度按轻、中、重分别计1~3分。各分项得分之和即为TTRS总评分, 总分范围为4~16分, 评分越高表明泪沟老化程度越明显。

1.4.3 记录两组并发症发生率 统计两组瘀斑、球结膜出血、局部结节的发生率。

1.5 统计学方法 采用SPSS 23.0统计学软件进行数据分析, 计数资料采用 $[n(\%)]$ 表示, 行 χ^2 检

验；计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，行 t 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组Barton分级改善情况比较 观察组Barton分级改善率高于对照组 ($P < 0.05$)，见表1。

2.2 两组泪沟老化情况比较 观察组治疗后泪沟深度、色素沉着程度、脂肪垫下垂程度、皮肤褶皱程度评分、TTRS总分均优于对照组 ($P < 0.05$)，见表2。

2.3 两组并发症发生率比较 观察组并发症发生率低于对照组 ($P < 0.05$)，见表3。

表1 两组Barton分级改善情况比较 [n (%)]

组别	n	0级	I级	II级	III级	改善率
对照组	60	28 (46.67)	17 (28.33)	9 (15.00)	6 (10.00)	54 (90.00)
观察组	60	39 (65.00)	13 (21.67)	8 (13.33)	0	60 (100.00)*

注：*与对照组比较， $\chi^2=3.904$ ， $P < 0.05$ 。

表2 两组泪沟老化情况比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	泪沟深度		色素沉着程度		脂肪垫下垂程度	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	60	1.86 ± 0.41	0.93 ± 0.28	2.52 ± 0.49	1.74 ± 0.43	2.09 ± 0.37	1.61 ± 0.34
观察组	60	1.84 ± 0.39	0.61 ± 0.21	2.49 ± 0.47	1.38 ± 0.35	2.11 ± 0.36	1.24 ± 0.29
t		0.774	5.874	0.443	4.875	0.753	4.902
P		> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

组别	皮肤褶皱程度		TTRS 总分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	3.02 ± 0.58	2.04 ± 0.49	9.49 ± 1.21	10.32 ± 1.05
观察组	3.01 ± 0.56	1.62 ± 0.41	9.45 ± 1.18	8.85 ± 0.88
t	0.754	5.786	0.753	3.894
P	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

表3 两组并发症发生率比较 [n (%)]

组别	n	瘀斑	球结膜出血	局部结节	发生率
对照组	60	5 (8.33)	4 (6.67)	6 (10.00)	15 (25.00)
观察组	60	2 (3.33)	2 (3.33)	1 (1.67)	5 (8.33)*

注：*与对照组比较， $\chi^2=5.764$ ， $P < 0.05$ 。

3 讨论

泪沟畸形的形成源于眶下骨量减少、深浅脂肪垫萎缩及移位、眼轮匝肌张力改变与皮肤弹性下降等多重因素的共同作用^[5-7]。该问题不仅增加面部的疲惫与衰老观感，亦破坏整体面部轮廓的协调性，因而成为求美者高度关注的面部年轻化课题之一。近年来，伴随微创医学美容技术的发

展，注射填充已成为泪沟畸形矫治的主流手段。其中，多平面分层注射透明质酸技术因能分别在骨膜层、脂肪层及真皮层实现结构性支撑与轮廓塑形，在临床中得以广泛应用^[8-11]。然而，部分患者术后仍可能面临局部肤质改善有限、触感偏硬、效果维持时间个体差异明显，以及浅层注射后出现丁达尔现象等问题，这表明单一填充材料



难以全面应对泪沟区域的复杂需求。胶原蛋白作为皮肤真皮基质的关键成分,具备促进皮肤弹性恢复的天然特性,在改善细纹与提升肤质细腻度方面具有独特优势^[12, 13]。将胶原蛋白引入多平面注射体系,与透明质酸形成协同作用。既强化深层的结构支撑与轮廓稳定,又同步改善浅层皮肤的质地与外观,有望使泪沟区域的整体年轻化效果更趋自然、持久且安全。

本研究结果显示,观察组Barton分级改善率(100.00%)高于对照组(90.00%) ($P < 0.05$)。该结果提示,透明质酸主要在骨膜层及深脂肪层建立稳定的空间支撑结构,改善泪沟整体轮廓;而胶原蛋白在中浅层的补充,则强化了软组织的贴合度,使轮廓过渡更平滑,减少术后残余分界现象,从而实现更理想的分级改善效果。观察组治疗后泪沟深度、色素沉着程度、脂肪垫下垂程度、皮肤褶皱程度评分、TTRS总分均优于对照组 ($P < 0.05$)。这表明联合胶原蛋白方案在综合改善泪沟老化特征方面具有更全面的修复能力。透明质酸构建深层支撑框架后,胶原蛋白对真皮层的补充有助于改善皮肤细纹、弹性下降及局部暗沉问题,使泪沟区域不仅凹陷减轻,肤质细腻度与整体亮度也同步提升。这种由深至浅的多层协同修复机制,有效避免了单一填充仅改善轮廓而忽略肤质的不足,进而在改善深度、褶皱、色素等多方面显示出更稳定的疗效优势^[13-15]。观察组并发症发生率(8.33%)低于对照组(25.00%) ($P < 0.05$)。胶原蛋白具备良好的生物相容性,其与透明质酸协同分布于不同组织层次,可降低表浅透明质酸局部聚集的风险,从而减少轮廓不规则、结节形成等不良反应。此外,多平面分层注射技术使材料分布更为均匀,进一步提升了术后组织的稳定性。

综上所述,在泪沟畸形治疗中,采用透明质酸与胶原蛋白的多平面联合注射方案,可更有效地改善泪沟凹陷程度,减轻老化外观,同时降低并发症风险。

[参考文献]

[1]刘萍,刘毅,宋玫,等.采用助推器安全实施眶部自体

脂肪注射移植:186例临床经验总结[J].协和医学杂志,2024,15(6):1342-1347.

[2]鞠礼佳,王太玲.下睑成形联合眶隔脂肪重置纠正睑袋和泪沟畸形的手术方法进展[J].中国美容整形外科杂志,2025,36(1):25-29.

[3]李修权,蒋林君,伍天赐,等.眼袋整形术联合自体脂肪移植填充在老年性泪沟型眼袋治疗中的应用[J].中国医疗美容,2024,14(12):31-34.

[4]张亮,于加平,尹飞.去眶隔脂肪加强眶隔支持组织辅助眼袋整形术矫正下睑袋伴泪沟畸形的临床疗效[J].中国医疗美容,2024,14(11):23-26.

[5]李梅琪,陈碾,徐湘萍,等.改良Hamra睑袋整复术联合灼闭增生血管治疗黑眼圈型下睑眼袋的疗效观察[J].中南医学科学杂志,2024,52(5):743-747.

[6]郑素粉,马朝霞,申飞.眶隔脂肪释放重置术治疗重度泪沟畸形患者的美容效果[J].中国医疗美容,2024,14(4):12-15.

[7]施孟冬,孟真,付聪,等.自体脂肪颗粒移植矫正泪槽畸形的临床效果分析[J].中国美容医学,2024,33(4):13-16.

[8]刘轩辰.透明质酸注射治疗泪沟畸形的有效性及安全性:系统评价及Meta分析[D].北京:中国医学科学院,2024.

[9]黄尚扬,肖海涛,胡华,等.经结膜入路眶隔脂肪“超释放”矫正泪沟及脸颊沟凹陷的下睑袋成形术[J].中国修复重建外科杂志,2023,37(6):713-716.

[10]袁婧轩.颗粒脂肪和脂肪胶治疗轻中度泪沟畸形的临床疗效对比研究[D].青岛:青岛大学,2023.

[11]金美琳,南美兰,李周娜,等.钝性分离联合透明质酸钠复合溶液治疗泪沟畸形疗效观察[J].中国皮肤性病学杂志,2023,37(1):58-63.

[12]赵甲旭,吴溯帆,马晶,等.注射胶原蛋白和透明质酸及其联合治疗泪沟凹陷的效果比较[J].中华医学美容美容杂志,2024,30(5):461-465.

[13]茹扎,胡瑛,白莉,等.带蒂眶隔内脂肪瓣牢固固定在泪沟型眼袋治疗中的应用[J].中山大学学报(医学科学版),2021,42(6):931-936.

[14]杨柠泽,孙妍娜,李萌,等.多平面注射填充透明质酸治疗泪沟畸形的临床观察[J].中国美容整形外科杂志,2020,31(12):727-730,771.

[15]戴霞,李增显,杨东运.透明质酸钠凝胶多平面注射填充技术用于鼻唇沟纹矫正的临床观察[J].中国美容整形外科杂志,2018,29(2):77-79.