

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.15.046

透明质酸在颌面注射美容中的应用进展

戴 琴

(北京美莱医疗美容医院, 北京 100000)

[摘要] 透明质酸作为细胞外基质的重要组成部分, 通过其高亲水性和黏弹性填充软组织凹陷并支撑轮廓, 同时刺激胶原再生以增强皮肤弹性。此外, 其生物相容性和可降解性使其能安全用于颌面部容积填充及细纹改善, 已广泛应用于颌面美容领域。本研究就透明质酸的化学结构与分子量、生物相容性、物理性质进行概述, 并对其在颌面注射美容中的应用、注射技术与操作要点、治疗安全性与风险控制要点作一综述, 以期为临床治疗提供参考。

[关键词] 透明质酸钠凝胶; 颌面注射美容; 面部除皱

[中图分类号] R622

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 15-0187-04

Application Progress of Hyaluronic Acid in Maxillofacial Cosmetic Injection

DAI Qin

(Beijing Mylike Aesthetic Plastic Hospital, Beijing 100000, China)

[Abstract] As an important component of the extracellular matrix, hyaluronic acid fills soft tissue depressions and supports contours through its high hydrophilicity and viscoelasticity, while stimulating collagen regeneration to enhance skin elasticity. In addition, its biocompatibility and degradability enable it to be safely used for maxillofacial volume filling and fine line improvement, and it has been widely applied in the field of maxillofacial beauty. This study summarizes the chemical structure, molecular weight, biocompatibility and physical properties of hyaluronic acid, and reviews its application in maxillofacial cosmetic injection, injection techniques and operational key points, treatment safety, and risk prevention and control points, in order to provide reference for clinical treatment.

[Key words] Sodium hyaluronate gel; Maxillofacial cosmetic injection; Facial wrinkle reduction

透明质酸 (hyaluronic acid, HA) 作为人体皮肤细胞外基质的固有成分, 凭借其独特的生物相容性和优异的保水性能, 已成为颌面注射美容领域的核心材料。随着年龄增长, 内源性HA合成逐渐减少导致皮肤含水量下降, 进而导致皱纹形成、组织松弛等衰老表征。在颌面注射美容中, HA通过组织填充和轮廓塑形等方式有效改善面部老化症状。当前, 随着生物材料工程和微创注射技术的发展, HA在颌面注射美容的应用范围不断拓展, 相关基础与临床研究也取得进展, 本文系统梳理HA在颌面注射美容中的应用进展, 以期为临床实践提供循证依据和技术参考。

1 HA的特性

1.1 化学结构与分子量 HA是由葡萄糖醛酸与N-乙酰氨基葡萄糖通过 $\beta-1,3$ 和 $\beta-1,4$ 糖苷键交替连接形成的线性多糖聚合物。根据分子量差异, HA可分为高分子量HA (>2000 kDa)、中分子量HA ($1000\sim2000$ kDa) 和低分子量HA (<1000 kDa) 三种类型^[1]。不同分子量的HA在体内代谢速率与生物学功能上表现出差异。高分子量HA具有较长的代谢周期, 更易在组织中形成空间网络结构; 中分子量HA兼具一定的代谢稳定性与组织渗透性, 其适中的粘弹性且良好的保湿性能, 既能为真皮中层提供适度支撑以改善法令

纹、面颊凹陷等中度组织缺损,又可通过调节局部细胞微环境促进肌肤水润度与弹性提升,适用于多部位、多场景的颌面美容需求,进而实现填充与嫩肤效果的双重效果^[2];低分子量HA则表现出更强的组织渗透能力,可作用于皮肤浅层发挥生理效应。此外,根据分子交联程度,HA可分为交联型与非交联型。交联型HA通过化学交联剂或物理方法形成三维网状结构,提高分子稳定性,主要适用于深部组织填充与轮廓塑形;非交联型HA则以游离分子形式存在,主要用于皮肤表层的保湿滋养及营养输送^[3]。

1.2 生物相容性 HA作为人体天然存在生物大分子,在人体关节滑液、皮肤真皮层、眼玻璃体等多种组织中发挥重要生理功能。目前医用HA主要通过微生物发酵法或鸡冠等动物组织提取制备,其中微生物发酵法避免了传统动物组织提取法潜在的抗原污染风险,已成为行业标准制备方法^[4]。HA在体内可被透明质酸酶催化降解为二氧化碳和水,最终经代谢途径排出体外,具有优异的生物相容性与生物可降解性。研究表明^[5],HA注射引发的免疫反应发生率,仅有少数过敏体质患者可能出现局部红肿、瘙痒等轻微不良反应,且在短期内可自行缓解,无需特殊处理。

1.3 物理性质 HA的粘弹性与可塑性是颌面美容应用的核心物理基础。其粘弹性表现为在外力作用下分子链发生可逆形变,既能保持适当流动性又具备弹性恢复能力,这种动态平衡使其能够适应面部丰富的表情运动,避免面部僵硬。不同分子量HA差异赋予其不同的物理特性,高分子量HA粘性强,适用于隆鼻、隆颏等需要立体塑形的区域;低分子量HA流动性好、保湿佳,主要适用于表皮及真皮浅层的补水嫩肤;中分子量HA兼具两者特性,特别适合面颊容积填充和法令纹改善,临床医生能根据面部区域特点和功能需求进行精准选择^[6]。

2 HA在颌面注射美容中的应用

2.1 面部填充

2.1.1 面部填充技巧 面部填充的成功与否高度依赖个性化操作方案的制定,需要全面考量患者的面部解剖特点包括骨骼结构和脂肪分布情况,准确评估皮肤状态,同时充分了解患者的美容需求是追求自然微调还是明显塑形,在此基础上精准把控注射层次选择、操作手法运用与剂量控制三

大核心要素,通过系统整合这些专业技术手段,既能满足患者美容需求,又可以有效降低术后肿胀、结节等不良反应的发生概率,为实现自然持久的美容效果奠定基础^[7]。针对面颊中度凹陷、鼻唇沟等中等深度组织缺损,皮下脂肪层为最优注射选择,其疏松组织结构可容纳适量填充剂,配合扇形注射手法能实现材料均匀扩散,形成持续稳定的支撑力,同时减少对浅层皮肤的牵拉以避免术后表情僵硬;对于太阳穴填充、下颌缘提升等需强支撑性的项目,填充剂需注射至骨膜上层,借助骨骼硬性承托显著降低因面部运动导致的移位风险,确保轮廓塑形效果长期稳定,尤其适用于改善面部轮廓松垂与模糊问题。剂量控制采用“评估先行、渐进调整”策略,首次注射前结合患者年龄、皮肤弹性及凹陷程度制定个性化方案,单次注射量严格控制在预估目标剂量的70%以内,注射中通过双侧对称对比、指尖触诊感知填充剂分布状态,实时调整推注速度与剂量,最终实现自然协调的美学效果^[8]。

2.1.2 面部填充术后效果 HA注射后效果呈现渐进式改善效果,同时具备即时改善与长期肤质优化的双重优势。在即时外观提升方面,凹陷区域可实现即刻充盈,皱纹深度减少幅度 $\geq 50\%$,面部轮廓线条变得流畅自然,如法令纹填充后鼻唇沟明显变浅,下颌线模糊者通过骨膜层注射能清晰勾勒下颌缘,唇部填充则可增加唇红厚度、改善唇纹,实现丰唇效果^[9]。在持续肤质改善层面,注射后1~3个月,HA的生物刺激作用会逐渐显现,成纤维细胞活性得以提升,真皮层胶原蛋白含量增加20%~30%,皮肤含水量提升40%以上,具体表现为肤色提亮、毛孔缩小、弹性增强,且部分高交联产品因降解周期较长,塑形效果可维持10~12个月,若结合周期性补充注射,每6~8个月进行维护治疗,则能进一步延长面部年轻化状态^[10]。

2.2 隆鼻与隆颏

2.2.1 隆鼻与隆颏技巧 隆鼻与隆颏的填充效果关键在于贴合面部轮廓的个性化技巧运用,需在支撑性与自然度之间取得平衡^[11]。鼻颏区域是面部血管神经分布的密集区,因此操作时需兼顾精准度与安全性,其核心技巧在于注射层次选择、器械运用与剂量控制的协同配合。在隆鼻时,通常采用骨膜上层为主、真皮深层为辅的分层注射策略,鼻背部位建议使用23 G钝针从鼻根点沿骨膜

表面逆向进针, 由于钝针针尖圆钝能有效减少血管损伤风险, 沿中轴线缓慢推进时, 每次推注 0.1 ml 后稍作停顿, 通过回抽确认无回血后再继续注射, 这样能确保填充剂均匀分布在骨膜上层, 既避免因层次过浅导致的皮肤透光又防止过深压迫骨骼。对于鼻尖与鼻小柱区域则改用 30 G 锐针在真皮深层进行微量注射, 单次总量不超过 0.3 ml, 借助锐针的精准性塑造鼻尖精致弧度的同时避免钝针对鼻尖细小血管的过度刺激。

隆颏操作需以下颌骨骨膜层为注射核心, 使用 25 G 钝针从下唇颏沟进针, 并沿下颌骨表面向颏部中心呈扇形扩散注射, 根据颏部形态差异采用深层支撑结合浅层修饰的分层策略, 在深层注射高交联透明质酸提供主要支撑力, 同时在浅层补充少量中交联产品细化轮廓。单次注射总量控制在 1~2 ml, 避免过量导致颏部臃肿或与颈部衔接生硬。

2.2.2 隆鼻颏术后效果 HA 注射后鼻颏形态可得到即刻改善且效果随时间动态优化, 隆鼻者鼻背高度提升 1~3 mm, 鼻唇角从平均 90° 调整至 95°~105°, 鼻尖突出度增加 1~2 mm, 使鼻部双 C 曲线流畅自然, 而隆颏者颏部前伸 2~4 mm 能优化面下 1/3 比例, 使下颌线与颈部形成清晰 105°~110° 夹角^[12]。高交联透明质酸在骨膜层的支撑效果可持续 8~12 个月, 注射后 2~4 周随着水肿消退形态更趋稳定, 材料代谢后降解为二氧化碳和水, 不会产生残留风险。

3 注射技术与操作要点

3.1 注射层次 准确选择注射层次是确保注射效果和安全性关键, 需要根据治疗部位和目的进行精确把控。面部除皱治疗时, 针对不同深度的皱纹应采取差异化的注射方案。真皮浅层注射适用于改善浅表细纹, 如鱼尾纹、口周细纹; 真皮中层注射适用于较深的皱纹, 如眉间纹; 真皮深层注射则用于处理更深的皱纹和凹陷, 如法令纹^[13]。在隆鼻、隆颏等塑形项目中, 通常将透明质酸注射到骨膜上层, 以提供稳定的支撑。

3.2 注射方法 注射方法的选择同样至关重要, 临床常用的多点注射适用于局部凹陷的均匀填充; 扇形注射适合大面积填充, 能减少针孔并提高效率; 线性注射用于轮廓线条的塑造如隆鼻时塑造鼻梁^[14]。医生应根据治疗需求选择合适的注射方法, 确保透明质酸均匀分布, 避免出现硬结或不

规则形态。

3.3 塑形技巧 注射后及时进行塑形是塑造理想面部轮廓的重要环节。在透明质酸尚未完全定型的窗口期, 医生通过轻柔的按摩和按压, 调整注射部位的形态和轮廓, 使其符合美学标准^[15]。塑形过程中必须掌握恰当的力度和方向, 既要达到理想的形态效果, 又要避免过度按压导致透明质酸移位或变形。

4 透明质酸填充治疗安全性与风险防控要点

4.1 透明质酸注射常见并发症及其处理原则 透明质酸注射治疗虽凭借生物相容性优势具备较高安全性, 但由于个体体质差异、操作技术水平及术后管理等因素影响, 仍存在发生并发症的风险。最常见的并发症是注射部位肿胀和瘀青。注射部位肿胀主要源于注射过程中针头对局部组织的机械刺激导致毛细血管破裂和组织液渗出, 针对注射后肿胀, 可即刻冰敷缓解症状, 并避免局部按压和热敷; 瘀青则是因为毛细血管破裂, 红细胞外渗至皮下组织形成, 通常在注射后 24 h 内显现, 多数情况下瘀青可在 1 d~2 周内随新陈代谢自行恢复^[16]。感染性并发症多因无菌操作不规范或术后护理不当引起, 临床表现为注射后 24~72 h 出现的持续性红肿热痛等症状。轻度感染可涂抗生素软膏, 中重度感染需用抗生素治疗并配合必要的清创处理。最严重的血管栓塞并发症是由于注射材料误入血管系统造成血流阻塞, 面部血管栓塞可致皮肤坏死, 眼周血管栓塞则可能会失明。预防此类并发症的关键在于操作者必须熟练掌握面部血管解剖知识, 注射前务必进行回抽测试。一旦发生栓塞, 需立即注射透明质酸酶进行干预^[17]。

4.2 透明质酸注射美容安全操作规范 颌面透明质酸注射美容的安全实施需依托系统化的质量控制体系, 涵盖从术前准备到术后管理的全流程规范。在产品选择环节, 必须严格采用国家药品监督管理局 (NMPA) 认证的透明质酸填充剂, 确保产品包装完整、批号可追溯, 并附带详细的成分说明、适用范围及禁忌证标注, 严禁使用未经认证或过期的“三无产品”, 从源头杜绝安全隐患^[18]。医疗团队资质是安全操作的核心保障, 操作者需具备整形外科或皮肤科主治医师及以上资质, 且经过透明质酸注射专项培训, 能够精准掌握颌面区域的解剖层次和血管神经分布, 并具备

处理突发并发症的应急能力。操作过程需严格执行无菌技术规范,治疗环境需达到手术室消毒标准,术区皮肤需用碘伏或酒精进行至少2次消毒,医护人员必须做好个人防护,所有注射器械均为一次性使用并在开封后30 min内完成操作^[19]。

术前评估需全面且细致,包括详细采集患者病史并进行面部体格检查,充分告知治疗风险与预期效果并获得患者知情同意。术后管理应当制定个性化方案,包括注射后即刻对注射部位进行轻柔塑形,并嘱咐患者24 h内面部避免化妆、沾水,1周内避免剧烈运动、蒸桑拿及面部按摩^[20]。针对不同注射部位给予相应的特殊管理指导,确保治疗效果和安全性。

5 总结

透明质酸注射技术凭借其独特优势在颌面美容领域占据重要地位,该技术通过面部容积填充、轮廓塑形及皮肤年轻化等多重机制实现美容效果,其微创操作、恢复迅速、安全性高使其优势成为临床首选治疗方案。为确保这一技术安全有效实施,需要重点把握三个关键要素:根据个体差异精准选择适配透明质酸产品,规范掌握不同部位的注射层次与操作技巧,以及严格执行感染防控等安全规范。随着材料科学进展和临床经验积累,透明质酸注射技术正朝着个性化方案设计和联合治疗等方向不断发展,这不仅为求美者提供更加精准高效的美容解决方案,也进一步推动着颌面美容医学技术的整体进步。

【参考文献】

- [1]柳军,谷晓红,刘雨彤,等.III型人源化胶原蛋白与交联透明质酸注射填充在面部年轻化中的应用[J].中国美容医学,2025,34(4):42-47.
- [2]杨洋,钱文江,李传颖,等.注射用交联透明质酸钠凝胶用于鼻部塑形的有效性及安全性研究[J].中国医刊,2025,60(4):405-409.
- [3]王洁仪,简杏玲,吴琳,等.透明质酸填充注射新进展[J].中国医学前沿杂志(电子版),2025,17(5):43-47.
- [4]张鑫鑫,陈鑫尧,李烨,等.透明质酸联合胶原蛋白注射填充改善鼻唇沟的回顾性分析[J].中国美容整形外科杂志,2024,35(12):741-744,771.
- [5]刘小峰,嵯风麟.交联透明质酸联合肉毒毒素微量注射治疗玫瑰痤疮1例[J].皮肤科学通报,2024,41(4):447-449,465.
- [6]彭阳红,瞿绍军,郭煜娜,等.注射用微交联透明质酸钠凝胶改善肤质的临床研究[J].中国医疗美容,2024,14(5):35-39.
- [7]陶栎竹,孙旭,杨淑德,等.美容缝合治疗非需住院性颌面外伤300例临床分析[J].中国医科大学学报,2022,51(6):548-550.
- [8]郭彩春,小刀.注射微整形技术在颌面部软组织美容修复中的应用[J].中国医疗美容,2016,6(6):24-26.
- [9]陈琳,谢仕乔,肖治刚,等.透明质酸钠凝胶唇部填充美学效果观察[J].中国美容医学,2023,32(2):43-46.
- [10]李冬,王本峰,柳军,等.韧带深层透明质酸注射填充在面部年轻化治疗中的效果探讨[J].中国美容医学,2025,34(1):52-56.
- [11]程浩然,郭宗科,马秀云,等.注射塑形L型透明质酸支架隆鼻[J].中国美容整形外科杂志,2025,36(5):285-287,322.
- [12]张秋菊,李刚.面部注射美容致局部皮肤并发症的救治观察研究[C]//重庆市健康促进与健康教育学会.临床医学健康与传播学术研讨会论文集(第三册).徐州:丽瑶医疗美容门诊部,2025:968-971.
- [13]龙安吟.高频超声评估左旋聚乳酸在面部年轻化中的安全性的研究[D].北京:中国医学科学院,2021.
- [14]张艺璇,孙怡馨,陈震,等.面部精细结构解剖在注射美容操作培训中的意义[J].中国美容整形外科杂志,2024,35(11):676-679.
- [15]杨淑辉,沈海洋,张鹏举,等.面部注射美容术致视力障碍眼部并发症的MRI表现[J].分子影像学杂志,2024,47(6):587-592.
- [16]何敏敏,茅越丽.延续性护理对透明质酸注射美容后不良反应的影响分析[J].组织工程与重建外科杂志,2024,20(3):351-353.
- [17]张震,王晓飞.透明质酸及其在口腔颌面外科领域的研究应用[J].口腔医学,2020,40(2):176-179.
- [18]张吉,罗漫灵.透明质酸在眶周年轻化治疗中的应用进展[J].中国美容整形外科杂志,2024,35(6):369-371,387-388.
- [19]刘紫怡.透明质酸对聚多卡醇泡沫性能影响的体外研究[D].济南:山东大学,2022.
- [20]应乔,俞懿强,苏俭生.负载脱落乳牙干细胞外泌体的透明质酸可注射水凝胶的制备及其对小鼠牙周炎抗炎成骨的研究[J].口腔颌面外科杂志,2023,33(5):292-297.

收稿日期: 2025-7-20 编辑: 张孟丽