

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.03.029

注射A型肉毒毒素对整形美容手术患者切口愈合效果的影响

蒋国英

(北京丰台右安门医院药剂科, 北京 100069)

[摘要]目的 探究注射A型肉毒毒素对整形美容手术患者切口愈合效果的影响。方法 选取2024年7月-2025年6月北京丰台右安门医院收治的100例接受整形美容手术治疗的患者作为研究对象,依据随机数字表将其分为参照组($n=50$)和试验组($n=50$)。参照组单纯给予减张无菌胶带处理,试验组实施注射A型肉毒毒素联合减张无菌胶带治疗,比较两组切口愈合效果、瘢痕改善效果、不良反应发生率。结果 试验组切口愈合有效率为96.00%,高于参照组的82.00% ($P<0.05$);试验组治疗后瘢痕柔软度、厚度、色泽、血管分布及总体外观评分均低于参照组 ($P<0.05$);两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论 对于接受整形美容手术的患者,联合应用A型肉毒毒素注射与减张无菌胶带,可有效降低术后切口张力,从而促进切口愈合、改善瘢痕外观,且不增加术后不良反应,具有较高的治疗安全性。

[关键词] A型肉毒毒素; 整形美容手术; 切口愈合效果; 瘢痕改善效果

[中图分类号] R622

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2026) 03-0114-04

Effect of Botulinum Toxin Type A Injection on Incision Healing Effect in Patients Undergoing Plastic and Aesthetic Surgery

JIANG Guoying

(Department of Pharmacy, Beijing Fengtai You'anmen Hospital, Beijing 100069, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of botulinum toxin type A injection on incision healing effect in patients undergoing plastic and aesthetic surgery. **Methods** A total of 100 patients who underwent plastic and aesthetic surgery at Beijing Fengtai You'anmen Hospital from July 2024 to June 2025 were selected as the research subjects, and they were divided into the reference group ($n=50$) and the experimental group ($n=50$) by the random number table method. The reference group was only treated with tension-relieving sterile tape, and the experimental group was treated with botulinum toxin type A injection combined with tension-relieving sterile tape. The incision healing effect, scar improvement effect and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** The effective rate of incision healing in the experimental group was 96.00%, which was higher than 82.00% in the reference group ($P<0.05$). After treatment, the scores of scar softness, thickness, color, vascular distribution and overall appearance in the experimental group were lower than those in the reference group ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** For patients undergoing plastic and aesthetic surgery, the combined application of botulinum toxin type A injection and tension-relieving sterile tape can effectively reduce postoperative incision tension, thereby promoting incision healing and improving scar appearance, without increasing postoperative adverse reactions, which has high treatment safety.

[Key words] Botulinum toxin type A; Plastic and aesthetic surgery; Incision healing effect; Scar improvement effect

整形美容手术 (plastic and aesthetic surgery) 是一种通过外科手段改善外貌、提升自信并满

足美学追求的治疗方式,在提升形象美观的同时,术后切口瘢痕的形成仍是需要关注的重要

问题^[1]。术后瘢痕受多种因素影响，其中切口张力尤为关键。研究显示^[2]，术后切口张力过高易导致瘢痕增生、增宽及增厚，因此积极控制术后切口张力具有重要意义。目前临床上常用减张无菌胶带进行术后持续减张，虽能部分缓解切口张力，但由于人体皮肤处于动态变化中，而减张胶带提供的多为静态、单向的闭合力，可能导致局部张力分布不均，从而影响切口愈合效果^[3]。近年来，A型肉毒毒素的应用为术后张力管理提供了新思路。该毒素源自肉毒杆菌，传统上用于治疗肌肉痉挛相关疾病。研究指出^[4]，A型肉毒毒素可通过阻断神经肌肉接头处乙酰胆碱的释放，促使肌肉松弛，从而减少肌肉活动对切口的牵拉，理论上能够有效降低整形美容术后切口的张力。基于此，本研究旨在探究注射A型肉毒毒素对整形美容手术患者切口愈合效果的影响，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2024年7月-2025年6月北京丰台右安门医院收治的100例接受整形美容手术治疗的患者作为研究对象，依据随机数字表法将其分为参照组 ($n=50$) 和试验组 ($n=50$)。参照组男10例，女40例；年龄20~50岁，平均年龄 (36.74 ± 2.89) 岁；手术切口长度3~6 cm，平均手术切口长度 (4.50 ± 1.02) cm；整形美容手术类型：额部除皱术20例，重睑术12例，颞部除皱术18例。试验组男11例，女39例；年龄20~48岁，平均年龄 (36.65 ± 2.86) 岁；手术切口长度2.5~7 cm，平均手术切口长度 (4.54 ± 1.04) cm；整形美容手术类型：额部除皱术19例，重睑术10例，颞部除皱术21例。两组性别、年龄、手术切口长度及整形美容手术类型比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)，具有可比性。本研究患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准：①符合面部除皱术、眼部整形手术等整形美容手术指征且手术会产生明显切口张力者；②年龄20~50岁者；③手术依从性良好者；④手术切口长度在2~7 cm者；⑤美国麻醉医师协会 (ASA) 分级 I~II 级者；⑥精神状态良好者。排除标准：①合并A型肉毒毒素注射禁忌证女性；②合并神经肌肉疾病者；③妊娠期或哺乳期者；④合并糖尿病且血糖控制不佳者；⑤瘢痕体质者；⑥既往在拟手术部位有

多次手术史者。

1.3 方法

1.3.1 参照组 给予减张无菌胶带处理：术后应用减张无菌胶带 (美国3M公司，国械注进20162020474) 持续减张7~10 d。操作时，沿切口方向粘贴胶带，保持适度拉力。需密切观察切口局部皮肤状态：若皮肤颜色呈轻度发红但无明显疼痛，提示拉力适宜。期间医护人员应定期检查切口及胶带固定情况，如发现胶带松动或脱落，应及时予以更换处理。

1.3.2 试验组 实施注射A型肉毒毒素联合减张无菌胶带治疗：术后，将A型肉毒毒素 [兰州生物技术开发有限公司，国药准字S10970037，规格：每瓶含A型肉毒毒素50单位 (U)、100单位 (U)] 在切口两侧边缘的皮下组织及肌肉层进行多点均匀注射。注射剂量按每侧切口长度每1 cm注射1单位A型肉毒毒素的标准执行，注射深度约为0.4 cm。注射完成后，继续使用减张无菌胶带对切口进行持续减张7~10 d。术后两组患者均接受加强抗感染治疗，合理应用抗生素以预防感染，持续3 d。伤口每2 d换药1次，并于术后7~10 d根据切口愈合情况安排拆线。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组切口愈合效果 术后1个月观察两组患者的切口愈合效果，判断标准依据文献制定^[5]：若患者术后切口部位疼痛消失或仅有轻微疼痛，未发生化脓、肿胀等情况，切口周围皮肤颜色、质地与正常皮肤无明显差异，且对面部美观无显著影响，则视为愈合有效；反之，若术后切口疼痛仍明显，伴有化脓或肿胀，皮肤颜色、质地与正常皮肤差异显著，并明显影响面部美观，则视为愈合无效。

1.4.2 评估两组瘢痕改善效果 术后1个月，对两组患者的瘢痕情况进行评估，采用温哥华瘢痕量表 (Vancouver Scar Scale, VSS) 作为评价工具^[6]。该量表从瘢痕柔软度、厚度、色泽、血管分布情况及总体外观5个方面进行综合评价，每项指标最低为0分，最高为3分，总分越低代表瘢痕改善效果越佳。

1.4.3 记录两组不良反应发生率 统计两组肌肉功能异常、瘢痕增生、注射部位疼痛、注射部位肿胀的发生率。

1.5 统计学方法 采用SPSS 28.0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 两组切口愈合效果比较 参照组切口愈合有效41例, 试验组切口愈合有效48例; 试验组切口愈合有效率为96.00% (48/50), 高于参照组的

82.00% (41/50) ($\chi^2=5.005, P=0.025$)。

2.2 两组瘢痕改善效果比较 试验组治疗后瘢痕柔软度、厚度、色泽、血管分布及总体外观评分均低于参照组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.3 两组不良反应发生率比较 两组不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表2。

表1 两组瘢痕改善效果比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	柔软度	厚度	色泽	血管分布	总体外观
参照组	50	0.88 ± 0.06	1.24 ± 0.28	1.61 ± 0.30	1.30 ± 0.18	1.44 ± 0.15
试验组	50	0.63 ± 0.04	1.05 ± 0.23	1.29 ± 0.32	1.01 ± 0.22	1.08 ± 0.12
<i>t</i>		24.515	3.708	5.159	7.214	13.252
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表2 两组不良反应发生率比较 [*n* (%)]

组别	<i>n</i>	肌肉功能异常	瘢痕增生	注射部位疼痛	注射部位肿胀	发生率
参照组	50	2 (4.00)	1 (2.00)	0	0	3 (6.00)
试验组	50	1 (2.00)	0	1 (2.00)	1 (2.00)	3 (6.00)*

注: *与参照组比较, $\chi^2=0.000, P=1.000$ 。

3 讨论

整形美容手术在有效改善外貌、增强自信的同时, 随着其日益普及, 术后恢复问题也愈发受到医患双方的关注。术后切口愈合质量与瘢痕形成情况, 直接影响最终的手术效果^[7]。其中, 切口张力是影响术后恢复的关键因素之一, 其形成受生理结构、手术操作及外部环境等多方面因素的共同影响^[8]。研究表明^[9], 缝合后若皮肤弹性回缩不足, 易形成较大张力; 而在眼周、口周等肌肉活动频繁的部位, 肌肉运动也会进一步增加切口张力^[10]。过高的切口张力不仅可能延缓愈合、导致愈合不良, 还会刺激成纤维细胞增殖与胶原蛋白合成, 进而促使瘢痕组织过度增生, 形成隆起、增厚、质地坚硬的瘢痕, 影响美观的同时, 还可能伴随瘙痒、疼痛等不适症状^[11]。以往术后常采用减张无菌胶带通过垂直于切口的牵拉力来降低皮肤张力, 抑制瘢痕增宽与增生。然而该方法亦存在局限: 牵拉不足则减张效果有限, 牵拉过度

又可能引起皮肤损伤或张力性水疱; 此外, 胶带长期粘贴也可能导致局部瘙痒或异物感, 影响患者舒适度^[12]。A型肉毒毒素作为一种神经毒素, 能特异性作用于神经肌肉接头, 有效抑制突触前膜乙酰胆碱的释放, 从而阻断神经冲动传导, 达到松弛肌肉、缓解痉挛的效果。

本研究结果显示, 试验组切口愈合有效率为96.00%, 高于参照组的82.00% ($P < 0.05$), 提示术后注射A型肉毒毒素有助于提高整形美容手术患者的切口愈合效果。既往研究表明^[13], A型肉毒毒素能够调节局部微环境、抑制成纤维细胞增殖, 从而对瘢痕形成产生积极影响。其作用机制主要源于A型肉毒毒素对神经肌肉接头的选择性作用, 它通过抑制乙酰胆碱的释放, 有效阻断局部肌肉的收缩信号, 从而减少因肌肉活动对切口造成的动态牵拉。肌肉松弛不仅直接缓解了切口周围的机械张力, 也降低了组织间的压力, 改善局部微循环与血液灌注。这种环境有利于减轻炎症反应、降低组织水肿, 并为细胞迁移、增殖与

胶原蛋白有序沉积提供更稳定的愈合微环境,最终促进切口在结构与功能上实现更高质量的修复。试验组治疗后瘢痕柔软度、厚度、色泽、血管分布及总体外观评分均低于参照组($P < 0.05$),说明术后注射A型肉毒毒素对瘢痕具有更显著的改善作用。其作用机制主要在于,通过A型肉毒毒素诱导的肌肉松弛,有效降低了切口区域的动态与静态张力,从而减轻了对新生微血管和肉芽组织的机械压迫,促进局部血液循环与氧合。良好的血供为胶原蛋白的合成与重塑提供了适宜环境,有助于胶原纤维更有序排列,减少过度增生与纤维化,进而从结构与外观上改善瘢痕质量^[14]。安晓飞等^[15]亦指出,整形美容术后切口张力与瘢痕增生密切相关,高张力会持续刺激成纤维细胞过度增殖及胶原蛋白异常沉积,导致瘢痕增厚、隆起;而A型肉毒毒素通过持久缓解局部张力,可抑制这一病理过程,从而在瘢痕形成的早期阶段发挥积极的调控作用。两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),表明术后注射A型肉毒毒素并未显著增加治疗相关风险,具有较高的临床应用安全性。这主要归因于A型肉毒毒素的作用机制高度局限于注射区域,其在规范操作下可精准作用于目标肌肉,不易扩散至周围重要结构或进入全身循环,因而系统性影响极小^[16]。此外,在严格掌握注射剂量、层次及定位的前提下,该治疗可有效避免局部肌肉过度松弛或邻近功能肌群受累,进一步保障了治疗的安全性与可控性。

综上所述,对于接受整形美容手术的患者,联合应用A型肉毒毒素注射与减张无菌胶带,可有效降低术后切口张力,从而促进切口愈合、改善瘢痕外观,且不增加术后不良反应,具有较高的治疗安全性。

[参考文献]

- [1]范祎慕,武洁,霍枫,等.婴儿肉毒中毒14例临床表现及早期识别[J].中华实用儿科临床杂志,2024,39(7):533-536.
- [2]罗炯,万新华.面肌纤维颤搐的临床特点和A型肉毒毒素治疗[J].中风与神经疾病杂志,2023,40(8):675-679.
- [3]李文,李杜娟,王锋.A型肉毒毒素注射治疗与体外冲击波疗法治疗脑卒中后上肢痉挛的对比研究[J].生物医学工程与临床,2025,29(2):225-232.
- [4]陈明长,高伟明,胡文彬.A型肉毒毒素、乙醇肌内局部注射联合局部封闭治疗痉挛性斜颈14例[J].安徽医药,2024,28(5):992-998.
- [5]冒丹丹,温广东,张建中.A型肉毒毒素在病理性瘢痕防治中的机制和临床应用进展[J].中国皮肤性病学杂志,2021,35(8):934-937.
- [6]李芳.不同程度外翻缝合对高张力切口愈合瘢痕影响的临床研究[D].遵义:遵义医科大学,2023.
- [7]沈婷婷,吴乾昌,刘晶,等.A型肉毒毒素注射治疗痉挛性斜颈的引导技术研究进展[J].临床神经外科杂志,2024,21(5):588-592.
- [8]安爽,李靖婕,万凯,等.基于感知觉训练的运动疗法联合肉毒毒素注射对痉挛型脑瘫患儿下肢肌痉挛的疗效[J].中华物理医学与康复杂志,2024,46(4):347-350.
- [9]周春明,黄美欢,陈怡静,等.A型肉毒毒素注射联合石膏固定在痉挛型脑瘫患儿康复治疗中的应用研究进展[J].中华物理医学与康复杂志,2024,46(6):565-568.
- [10]穆秦颖,胡俊豪,马福浩,等.肉毒毒素治疗局灶型肌张力障碍中枢神经系统机制的影像学研究进展[J].中国神经精神疾病杂志,2024,50(7):440-444.
- [11]刘茂升,刘琦,陈永法,等.A型肉毒毒素联合物理治疗对难治性先天性肌性斜颈的疗效[J].深圳中西医结合杂志,2021,31(6):27-28.
- [12]崖骞,杨韩芳,王婵娟,等.复发性瘢痕疙瘩手术切除减张缝合联合电子线照射的临床疗效观察[J].中华整形外科杂志,2022,38(1):74-77.
- [13]郑伟龙.皮肤减张器在整形外科张力性手术切口中的应用价值研究[J].基层医学论坛,2024,28(15):1-3,16.
- [14]刘航,胡铭,饶明军,等.阶梯状递进式超减张缝合法闭合胸背部及四肢高张力创面[J].中国修复重建外科杂志,2024,38(12):1505-1509.
- [15]安晓飞,杨涛,黄佳吟,等.肉毒毒素在减轻整形美容切口术后张力的疗效及安全性评估[J].中国医疗美容,2025,15(3):33-37.
- [16]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.