

新及改善表皮屏障^[17]。调Q激光作用于真皮深层，可刺激胶原蛋白新生及重塑，提高皮肤弹性并缩小毛孔。患者治疗期间，组间不良反应总发生率差异无统计学意义，提示30%超分子水杨酸联合调Q激光治疗方案安全性较高，不会增加患者不良反应风险。

综上所述，30%超分子水杨酸和调Q激光联合治疗面部痤疮PIH患者疗效显著，可有效改善色素沉着、红斑等症状，调节皮肤生理指标，改善皮肤质地，且安全性高。

[参考文献]

- [1] Peng Y, Bai Z, Guo Y, et al. Effect of cognitive behavior oriented psychological intervention on the psychological status of depressed facial acne scar patients undergoing fractional photothermolysis[J]. J Craniofac Surg, 2022,33(5):1493-1496.
- [2] Sowash M, Alster T. Review of laser treatments for post-inflammatory hyperpigmentation in skin of color[J]. Am J Clin Dermatol, 2023,24(3):381-396.
- [3] 李敏, 姜沛戎, 刘韵祎, 等. 皮肤炎症后色素沉着的研究进展[J]. 中国美容医学, 2020,29(8):174-177.
- [4] 陈鹏. 应用激光治疗炎症后色素沉着的研究进展[J]. 中国美容医学, 2021,30(7):176-181.
- [5] 廖非, 王洁, 钱春燕, 等. 30%超分子水杨酸联合多西环素及螺内酯治疗女性中度痤疮的疗效观察[J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2023,22(5):448-451.
- [6] 李敬, 于霖, 韩凤娟, 等. 准长脉宽1 064 nmNd:YAG激光联合超分子水杨酸治疗面部轻中度痤疮的临床疗效观察[J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2020,19(1):68-71.
- [7] 赵辨. 中国临床皮肤病学[M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 2010:123-

125.

- [8] 杨钰鑫, 盛友渔, 何渊民. 强脉冲光联合果酸治疗痤疮炎症后色素沉着疗效分析[J]. 中国美容医学, 2020,29(9):45-48.
- [9] 方慧, 陈滨. 调Q脉冲激光和两种波段强脉冲光治疗面部痤疮后红斑及色素沉着疗效比较[J]. 中国美容医学, 2021,30(5):90-94.
- [10] 王欢. VISIA皮肤检测仪在光电美容治疗中的应用研究[D]. 天津: 天津医科大学, 2019.
- [11] Kim H E, Kim J, Park H K, et al. Correlations between inflammatory cytokine levels and degree of pigmentation in acral melanomas[J]. Melanoma Res, 2024,34(1):38-43.
- [12] Desai S, Hartman C, Grimes P, et al. Topical stabilized cysteamine as a new treatment for hyperpigmentation disorders: melasma, post-inflammatory hyperpigmentation, and lentiginos[J]. J Drugs Dermatol, 2021,20(12):1276-1279.
- [13] 邓嘉茵, 刘林菁, 苏志华. 强脉冲光联合浓缩生长因子(CGF)治疗面部痤疮红斑和色素沉着的临床疗效观察[J]. 黑龙江医药, 2024,37(5):1066-1069.
- [14] 萧瑜晔, 宋继权, 谢君. 调Q激光联合氨甲环酸治疗红斑毛细血管扩张型玫瑰痤疮的疗效观察[J]. 中国美容医学, 2024,33(4):83-87.
- [15] 蒋姝枫, 蔡宏. 中药面膜联合低能量调Q激光治疗面部炎症后色素沉着[J]. 中国美容医学, 2024,33(2):111-114.
- [16] 宋凡君, 张邵婕, 肖斌, 等. 痤疮与皮肤屏障[J]. 实用皮肤病学杂志, 2018,11(2):97-100.
- [17] 邓映, 杜宇, 杨洪秋, 等. 30%超分子水杨酸治疗痤疮炎症后色素沉着疗效观察[J]. 中国美容医学, 2021,30(10):78-81.

[收稿日期] 2024-10-22

本文引用格式: 阚伟, 成戎, 朱文. 30%超分子水杨酸联合调Q激光治疗面部痤疮后色素沉着[J]. 中国美容医学, 2025,34(10):126-129.

复方倍他米松不同注射方式治疗增生性瘢痕的临床疗效分析

路曼君¹, 任刘生¹, 董晓燕², 李俊梅³

[1. 山东大学齐鲁医院德州医院医学整形美容(烧伤外)科 山东 德州 253000; 2. 济南市妇幼保健院(山东第一医科大学附属济南妇幼保健院)药剂科 山东 济南 250000; 3. 山东大学齐鲁医院德州医院药学部临床药学科 山东 德州 253000]

[摘要]目的: 探究不同方式注射复方倍他米松治疗增生性瘢痕的临床疗效。方法: 选取2021年1月1日-2024年8月31日笔者医院收治的92例增生性瘢痕(HS)患者, 均进行复方倍他米松注射治疗。随机分为对照组(传统注射法, $n=46$)和观察组(微滴注射法, $n=46$)。比较两组临床疗效、瘢痕临床评估[温哥华瘢痕量表(VSS)]、瘢痕指数、瘢痕皮肤疼痛[视觉模拟量表(VAS)]及瘙痒[数字评分法(NRS)]情况、不良反应。结果: 治疗后, 对照组临床有效率为78.26%, 观察组为93.48% ($P < 0.05$); 治疗后, 观察组VSS评分均低于对照组 ($P < 0.05$); 治疗后, 观察组瘢痕面积及瘢痕厚度均小于对照组 ($P < 0.05$); 治疗后, 观察组VAS及NRS评分均低于对照组 ($P < 0.05$); 治疗后, 两组不良反应率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论: 相比传统注射方法, 微滴注射复方倍他米松治疗HS的临床疗效更好, 更有助于促进瘢痕组织的修复。

[关键词] 复方倍他米松; 微滴注射; 增生性瘢痕; 瘢痕指数; 修复; 临床评估

[中图分类号] R758.73 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455(2025)10-0129-03

通信作者: 李俊梅, 硕士研究生、主管药师; 研究方向为医院临床药学。E-mail: jinanjunmei239724500@126.com

第一作者: 路曼君, 硕士研究生、主治医师; 研究方向为整形外科。E-mail: lmj19871619@sina.com

Clinical Curative Effect of Different Injection Methods of Compound Betamethasone in Hypertrophic Scar

LU Manjun¹, REN Liusheng¹, DONG Xiaoyan², LI Junmei³

[1. Department of Medical Plastic Surgery(Burn Surgery), Shandong University Qilu Hospital Dezhou Hospital, Dezhou 253000, Shandong, China; 2. Department of Clinical Pharmacy, School of Pharmacy, Jinan Maternity Child Care and Hospital, Jinan 250000, Shandong, China; 3. Clinical trial institution of pharmacy department, Shandong University Qilu Hospital Dezhou Hospital, Dezhou 253000, Shandong, China]

Abstract: Objective To explore clinical curative effect of different injection methods of compound betamethasone in hypertrophic scar(HS). **Methods** A total of 92 patients with HS given injection of compound betamethasone in the hospital were enrolled and randomly divided into control group(traditional injection, n=46) and observation group (microdrop injection, n=46) between January 1, 2021 and August 31, 2024. The clinical curative effect, clinical evaluation of scars [Vancouver Scar Scale(VSS)], scar index, scar skin pain [Visual Analog Scale(VAS)] and pruritus [Numeric Rating Scale(NRS)], and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** After treatment, clinical response rates in control group and observation group were 78.26% and 93.48%, respectively($P<0.05$). Compared with control group after treatment, VSS score was lower in observation group($P<0.05$), scar area and thickness were lower($P<0.05$), and scores of VAS and NRS were lower($P<0.05$). After treatment, the difference in incidence of adverse reactions between the two groups was not statistically significant($P>0.05$). **Conclusion** Compared with traditional injection, microdrop injection of compound betamethasone has better clinical curative effect in HS patients, which is more beneficial to promote repair of scar tissues.

Key words: compound betamethasone; microdrop injection; hypertrophic scar; scar index; repair; clinical evaluator

瘢痕是皮肤损伤修复后的残留产物,其中增生性瘢痕(Hypertrophic scar, HS)通常由烧伤、手术或其他类型的外伤引起^[1],可导致正常皮肤组织的外观和组织病理学特征发生改变。HS通常表现为充血和水肿,颜色呈紫红或暗红,轻微隆起于皮肤表面,其边界不会超出受伤区域。其严重性与受伤部位、面积和深度密切相关。临床上治疗HS的方法多种多样,包括手术切除、激光疗法、药物注射等^[2]。不同阶段的HS对治疗方式的反应不同,早期通常采用非手术治疗来抑制瘢痕的增生,待瘢痕成熟和软化后再进行手术治疗。糖皮质激素是治疗瘢痕的常用药物之一,复方倍他米松局部注射已被证明可以有效抑制HS的发展^[3],可以减轻局部瘢痕组织中的过度免疫反应,通过降低成纤维细胞活性以抑制细胞外基质构成,促进胶原蛋白降解^[4],并加速胶原的分解。不同的注射技术对瘢痕的治疗效果有不同的影响,微滴注射则表现出明显的优势,其特点在于多点、小剂量注射,与传统注射方法相比,其相对浓度较低,注射层次更浅,因此更加安全和精确。目前,关于微滴注射复方倍他米松治疗HS的研究相对有限,本研究旨在对其临床效果进行初步探讨。

1 资料和方法

1.1 一般资料:选取笔者医院于2021年1月1日-2024年8月31日收治的92例HS患者,以每组46例随机分为两组。对照组:男19例,女27例;年龄10~52岁,平均(28.15±9.16)岁;瘢痕部位:胸腹18例,面颈17例,四肢9例,背部2例;HS病程0.75~96个月,平均12个月。观察组:男19例,女27例;年龄10~50岁,平均

(29.87±9.08)岁;瘢痕部位:胸腹18例,面颈16例,四肢9例,背部3例;HS病程1~144个月,平均11个月。患者基线资料差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准:①符合《现代瘢痕治疗学》^[5]中HS的诊断标准;②近3个月未接受过相关瘢痕治疗。

1.2.2 排除标准:①瘢痕体质者;②对倍他米松过敏;③合并瘢痕组织感染。

1.3 方法:对照组中首先进行皮肤常规消毒,取复方倍他米松(杭州默沙东制药有限公司,国药准字HJ20130187)与1%的利多卡因(山东华鲁制药有限公司,国药准字H37022147)等比例混合。针头平行皮肤在瘢痕边缘部进行注射,注射量为0.15 ml/cm²。注射后,瘢痕组织应略微隆起,颜色泛白,注射范围应略微超出皮肤边缘约1 mm,每4周1次。观察组根据情况将混合注射液分为15~30个微滴,选用30G针头缓慢、均匀地以45°角进行网格状注射,每个注射点间距约0.5 cm。两组患者均治疗3个月。

1.4 观察指标

1.4.1 临床疗效:根据温哥华瘢痕量表(VSS)^[6]分数下降评估。临床痊愈:VSS分数下降>90%,瘢痕表面变得较为平滑,伴随疼痛和瘙痒症状的消退,且颜色接近正常肤色。显效:VSS分数下降60%~90%,此时瘢痕体积显著减少,疼痛和瘙痒症状消失。有效:VSS分数下降超过20%~59%,此时瘢痕体积有所减少,但可能仍有轻微的疼痛和瘙痒。无效:VSS分数下降<20%,此时瘢痕的疼痛和瘙痒症状没有显著改善。总有效率=(临床痊愈+显效+有效)例数/总例数×100%。

1.4.2 瘢痕评估

1.4.2.1 瘢痕皮肤柔软度：0分为接近正常皮肤；1分为基本柔软，施压随轻微阻力；2分为较为柔软，无法抵抗施加的压力；3分为组织较硬，可抵抗施加的压力；4分为牵拉正常皮肤，对关节活动无明显限制；5分为挛缩变形，阻碍关节活动。

1.4.2.2 瘢痕组织血管分布：0分为分布正常；1分为较正常组织血管数微增，呈现粉红色；2分为较正常组织血管数中度增加，呈红色；3分为较正常组织血管数显著增加，呈紫红色。

1.4.2.3 厚度：0分为接近正常皮肤；1分为与正常皮肤差值2 mm内；2分为与正常皮肤差值2~5 mm；3分为与正常皮肤差值>5 mm。

1.4.2.4 色泽：0分为接近正常皮肤；1分为颜色变浅1分；颜色加深2分。

1.4.3 瘢痕指数：通过直接测量法评估瘢痕范围面积，通过GE超声检测仪（探头：L8-18i）测量瘢痕厚度。

1.4.4 疼痛及瘙痒情况：采用视觉模拟量表（VAS）^[7]，0分代表无痛，1~3分代表轻度疼痛，4~6分代表中度疼痛，7~10分代表重度疼痛。瘙痒评估：采用数字评分法（NRS）^[8]，总分10分，分数越高说明瘙痒程度越严重。

1.4.5 不良反应：记录治疗过程中不良反应情况，包括色素沉着、红斑、毛囊炎、发痒以及局部疼痛。

1.5 统计学分析：数据处理采用SPSS 20.0 软件。符合正态分布的计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，行t检验；非正态分布的计量资料以M(P₂₅, P₇₅)表示，采用非参数秩和检验；计数资料以[n(%)]表示，行 χ^2 检验，以P<0.05为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 临床疗效：观察组治疗有效率高于对照组（P<0.05），见表1。

表1 两组临床疗效比较 [n(%)]

组别	例数	临床痊愈				总有效
		临床痊愈	显效	有效	无效	
观察组	46	20 (43.48)	16 (34.78)	7 (15.22)	3 (6.52)	43 (93.48)
对照组	46	14 (30.43)	11 (23.91)	11 (23.91)	10 (21.73)	36 (78.26)
χ^2 值						4.389
P值						0.036

2.2 瘢痕评估：观察组各项VSS评分均低于对照组（P<0.05），

表2 两组治疗前后VSS评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	柔韧度		血管分布		厚度		色泽	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	46	3.19±0.52	1.34±0.31*	2.48±0.26	1.65±0.19*	2.27±0.34	1.60±0.28*	2.27±0.26	0.97±0.18*
对照组	46	3.11±0.61	1.69±0.43*	2.45±0.33	1.79±0.25*	2.31±0.40	1.82±0.30*	2.31±0.21	1.18±0.25*
t值		0.677	4.478	0.484	3.023	0.517	2.975	0.812	4.623
P值		0.500	<0.001	0.629	0.003	0.607	<0.001	0.419	<0.001

注：*表示与同组治疗前比较，P<0.05。

见表2。

2.3 瘢痕指数：观察组瘢痕面积及厚度均低于对照组（P<0.05），见表3。

表3 两组治疗前后瘢痕指数比较 (例, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	增生性瘢痕面积/cm ²		增生性瘢痕厚度/cm	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	46	5.24±1.42	2.72±0.86*	0.51±0.12	0.21±0.08*
对照组	46	5.28±1.49	3.47±0.91*	0.53±0.14	0.29±0.11*
t值		0.132	4.063	0.736	3.989
P值		0.895	<0.001	0.464	<0.001

注：*表示与同组治疗前比较，P<0.05。

2.4 疼痛及瘙痒情况：观察组VAS及NRS评分均低于对照组（P<0.05），见表4。

表4 两组治疗前后疼痛及瘙痒情况比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	VAS		NRS	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	46	5.47±1.36	2.69±0.26*	5.51±1.02	2.37±0.24*
对照组	46	5.52±1.51	3.41±0.33*	5.43±1.14	2.89±0.26*
t值		0.167	11.624	0.355	9.967
P值		0.868	<0.001	0.724	<0.001

注：*表示与同组治疗前比较，P<0.05。

2.5 不良反应：两组不良反应率差异无统计学意义（P>0.05），见表5。

表5 两组不良反应情况比较 [n(%)]

组别	例数	色素沉着	红斑	毛囊炎	发痒	局部疼痛	总不良反应
观察组	46	1 (2.17)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (2.17)	0 (0.00)	2 (4.35)
对照组	46	2 (4.35)	1 (2.17)	1 (2.17)	2 (4.35)	0 (0.00)	6 (13.04)
χ^2 值							2.190
P值							0.139

3 讨论

HS的发生发展通常经历增生期、减退期和成熟期三个阶段^[9]。增生期通常发生在伤口愈合后半年，瘢痕增生初期特征是组织硬化、增厚且突出，毛细血管大量增殖导致表面充血，伴随显著的瘙痒和疼痛感。微观可见胶原纤维

呈螺旋状排列并大量堆积。随后进入瘢痕减退期,该阶段组织变薄、变软,瘙痒和疼痛感减轻,微观可见毛细血管部分萎缩,胶原纤维排列更加有序。成熟期阶段瘢痕组织增生停止,外观呈褐色,瘙痒和疼痛感几乎消失,微观可见部分毛细血管,胶原纤维过量及排列紊乱情况几乎消失。伤口愈合早期是预防瘢痕过度增生的重要时机^[10]。在此阶段采取适当措施,有助于抑制瘢痕增生,促进其平稳进入减退期和成熟期。成纤维细胞在瘢痕形成过程中扮演核心角色^[11],HS形成的关键则往往与创伤后成纤维细胞的增殖和凋亡失衡相关。

复方倍他米松由速效的磷酸钠倍他米松和长效的二丙酸倍他米松组成,前者水溶性强,可快速起效,后者脂溶性高,能够提供更持久的治疗效果^[12]。瘢痕内注射疗法的临床疗效不仅取决于药物本身的药理特性,注射方法的优化对治疗结局同样具有重要影响。本研究通过比较传统穿刺注射与微滴注射的临床效果,发现观察组在总有效率(93.48% vs. 78.26%)、瘢痕柔韧度改善及疼痛瘙痒评分降低等方面均较对照组显示出显著优势。提示在关注复方倍他米松药理作用的同时,必须充分考虑给药方式对治疗效果的调节作用。

近年来报道的瘢痕内注射技术主要呈现三大发展方向:注射压力控制、药物分布优化和微创技术应用^[13-14]。传统穿刺注射采用单点高压力推注,虽能保证药物总量,但易导致局部组织压力骤增,造成胶原纤维机械性断裂和毛细血管损伤,当注射压力超过32 kPa时可诱发成纤维细胞凋亡延迟,这可能部分解释本研究中对照组瘢痕软化速率较慢的现象。微滴注射技术通过30G微针进行多点微量注射,可将峰值压力控制在15 kPa以下,这种低压缓释模式更符合创伤愈合的生物力学要求。高频超声监测显示传统注射后药物常呈“火山口样”聚集,中央区域药物浓度可达边缘区的3~5倍,这种不均匀分布可能导致胶原降解酶局部浓度过高,反而刺激修复性纤维增生。而微滴注射可使药物扩散半径增加约40%,显著扩大成纤维细胞的接触面积,这为复方倍他米松发挥双向调节作用提供了理想环境:水溶性成分快速抑制前胶原基因表达,脂溶性成分持续调节胶原酶活性,形成时空协同效应。

值得注意的是,注射深度亦显著影响疗效。组织病理学研究表明,真皮中层注射可使药物在靶区驻留时间延长至72 h,而传统深部注射因筋膜层快速吸收,有效作用时间仅维持24~36 h。本研究中微滴注射组采用45°角进针,针尖达真皮深层后退针注药的技术,通过分层沉积形成垂直维度的药物梯度,可能是观察组瘢痕厚度改善更显著的原因之一。尽管本研究表明微滴注射具有显著优势,但需注意其技术敏感性较高,未来研究可结合人工智能辅助注射系统,通过实时压力反馈和剂量调控进一步提高治疗精准度。

综上所述,相比传统注射方法,微滴注射复方倍他米松治疗增生性瘢痕的临床疗效更好,可进一步促进瘢痕组织的修复。

[参考文献]

- [1]Attia A T, Ahmad R A. Evaluation of botulinum toxin type A for treating post burn hypertrophic scars and keloid in children: An intra-patient randomized controlled study[J]. *J Cosmet Dermatol*, 2023, 22(4):1256-1260.
- [2]Rong G, Wenxia X, Xiao H, et al. Clinical efficacy and safety of pulsed dye laser combined with pingyangmycin on hyperplastic scar after acne[J]. *Mediators Inflamm*, 2022, 28:2022:3305107.
- [3]Guo Q, Xu P, Ye J. Observation on the efficacy of 1565-nm non-ablative fractional laser combined with compound betamethasone topical application on the treatment of early scar in Chinese patients[J]. *Lasers Med Sci*, 2022,37(7):2947-2953.
- [4]薛佳杰,任忠亮,马平,等.复方倍他米松联合曲安奈德序贯注射治疗瘢痕疙瘩的疗效及作用机制研究[J].*海南医学*, 2022,33(15):1966-1970.
- [5]蔡景龙,张宗学.现代瘢痕治疗学[M].北京:人民卫生出版社,1998:98-99.
- [6]曾占权,文洋.A型肉毒毒素微滴注射联合超脉冲点阵CO₂激光治疗增生性瘢痕的疗效及对血清炎性因子的影响[J].*中国美容医学*,2024,33(7):31-34.
- [7]姚露.595 nm可调脉宽脉冲染料激光联合超声波导入喜辽妥治疗烧伤后增生性瘢痕疗效分析[J].*中国美容医学*, 2021,30(9):114-117.
- [8]郑玲玉,黄绿萍,霍孟华,等.点阵CO₂激光综合模式治疗面部凹陷性痤疮瘢痕的临床效果[J].*中华整形外科杂志*, 2022,38(4):432-437.
- [9]Jia H, Xiaobo Z, Lingling X, et al. Inhibition of hypertrophic scar formation with oral asiaticoside treatment in a rabbit ear scar model[J]. *Int Wound J*, 2021, 18(5):598-607.
- [10]郑广集,王庆伟,陆俊极,等.不同强度超声波治疗兔腹部皮肤瘢痕[J].*中国组织工程研究*,2023,27(23):3640-3645.
- [11]Wang X M, Liu X M, Wang Y, et al. Activating transcription factor 3(ATF3) regulates cell growth, apoptosis, invasion and collagen synthesis in keloid fibroblast through transforming growth factor beta(TGF-beta)/SMAD signaling pathway[J]. *Bioengineered*, 2021, 12(1):117-126.
- [12]Jiang B, Zhang J, Yang W, et al. Comparison of dual-plane micro-drop injection of botulinum toxin type A with two traditional methods for treating hypertrophic scars in the tension zone: A long-term clinical application study[J]. *J Cosmet Dermatol*, 2024, 23(10):3182-3188.
- [13]Bae J S, Park E S, Nam S M, et al. Dermal hinge flap with adjuvant corticosteroid injection for ear keloid[J]. *J Cosmet Dermatol*, 2024, 23(1):76-78.
- [14]Xie P, Dolivo D M, Jia S, et al. Liposome-encapsulated statins reduce hypertrophic scarring through topical application[J]. *Wound Repair Regen*, 2020, 28(4):460-469.

[收稿日期]2025-01-07

本文引用格式:路曼君,任刘生,董晓燕,等.复方倍他米松不同注射方式治疗增生性瘢痕的临床疗效分析[J].*中国美容医学*, 2025,34(10):129-132.