

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.12.035

脂肪干细胞胶联合注射用富血小板纤维蛋白治疗 面部凹陷性瘢痕的有效性

许 鹏, 孙志成

(天津市河西区知妍医疗美容门诊部, 天津 300000)

[摘要]目的 探讨脂肪干细胞胶 (SVF-gel) 联合注射用富血小板纤维蛋白 (i-PRF) 治疗面部凹陷性瘢痕的临床效果。方法 选取2022年1月-2024年6月天津市河西区知妍医疗美容门诊部收治的60例面部凹陷性瘢痕患者为研究对象, 按照随机数字表法分为对照组与观察组, 每组30例。对照组予以SVF-gel移植, 观察组在对照组基础上联合i-PRF治疗, 比较两组治疗效果、满意度及并发症发生情况。结果 观察组治疗总有效率 (90.00%) 高于对照组 (63.33%) ($P<0.05$); 观察组满意度 (93.33%) 高于对照组 (80.00%) ($P<0.05$); 两组并发症发生率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论 SVF-gel联合i-PRF方案对于治疗面部凹陷性瘢痕是一种安全有效的方法, 可有效填充组织, 提高患者满意度, 且不会增加并发症发生率, 值得临床应用。

[关键词] 脂肪干细胞胶; i-PRF; 面部凹陷性瘢痕; 注射填充

[中图分类号] R619+.6

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 12-0138-04

Efficacy of Stromal Vascular Fraction Gel Combined with Injectable Platelet-rich Fibrin in the Treatment of Facial Depressed Scar

XU Peng, SUN Zhicheng

(Hexi District Zhiyan Medical Cosmetology Clinic, Tianjin 300000, China)

[Abstract]**Objective** To explore the clinical effect of stromal vascular fraction gel (SVF-gel) combined with injectable platelet-rich fibrin (i-PRF) in the treatment of facial depressed scar. **Methods** A total of 60 patients with facial depressed scar admitted to Hexi District Zhiyan Medical Cosmetology Clinic from January 2022 to June 2024 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 30 patients in each group. The control group was given SVF-gel transplantation, and the observation group was treated with i-PRF on the basis of the control group. The treatment effect, satisfaction and complications were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of treatment in the observation group (90.00%) was higher than that in the control group (63.33%) ($P<0.05$). The satisfaction rate of the observation group (93.33%) was higher than that of the control group (80.00%) ($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence of complications between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** The SVF-gel combined with i-PRF scheme is a safe and effective method for the treatment of facial depressed scar, which can effectively fill tissues, improve patient satisfaction, without increasing the incidence of complications. It is worthy of clinical application.

[Key words] Stromal vascular fraction gel; i-PRF; Facial depressed scar; Injection filling

面部凹陷性瘢痕 (facial depressed scar) 是真皮层及皮下组织缺损导致的皮肤表面凹陷性病变, 常见于痤疮、外伤、水痘、手术或感染后。

其本质是胶原蛋白、弹力蛋白等细胞外基质缺失, 导致修复过程中无法完全填充组织缺损^[1, 2]。该病不仅破坏患者面部整体美感, 还影响其心理

第一作者: 许鹏 (1985.2-), 男, 山西太原人, 本科, 副主任医师, 主要从事整形美容工作

通讯作者: 孙志成 (1969.12-), 男, 黑龙江哈尔滨人, 博士, 主任医师, 主要从事整形美容工作

健康,易产生自卑等负面情绪,导致生活质量下降。自20世纪90年代起,众多学者通过将脂肪颗粒或成分脂肪应用于凹陷性瘢痕治疗,取得了良好的疗效^[3,4]。随着细胞再生医学的发展,脂肪干细胞胶(SVF-gel)广泛应用于临床,具有零排异、无生物及化学污染风险的优势,但目前制备方法还未统一,如何提高其提取率及留存率始终是学者关注的问题,且单一填充远期组织再生潜力不足,多需二次填充^[5]。注射用富血小板纤维蛋白(i-PRF)可分泌多种人体所需的生长因子,具有促进细胞成活、血管再生的作用,且具有良好的纤维蛋白空间网络结构,可为局部再生组织营造良好的内环境,提高瘢痕修复效果^[6]。近年来,SVF-gel与i-PRF在整形美容领域展现出独特优势,二者联合应用为面部凹陷性瘢痕的治疗提供了新的思路与途径。本研究旨在进一步探讨SVF-gel联合i-PRF治疗面部凹陷性瘢痕的临床效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年1月-2024年6月天津市河西区知妍医疗美容门诊部收治60例面部凹陷性瘢痕患者为研究对象,均为女性。按照随机数字表法分为对照组与观察组,各30例。对照组年龄20~44岁,平均年龄(32.00 ± 6.00)岁;病程10~31个月,平均病程(20.50 ± 5.25)个月;瘢痕直径0.3~1.4 cm,平均瘢痕直径(0.85 ± 0.28) cm。观察组年龄22~45岁,平均年龄(33.50 ± 5.75)岁;病程8~30个月,平均病程(19.00 ± 5.50)个月;瘢痕直径0.2~1.3 cm,平均瘢痕直径(0.75 ± 0.28) cm。两组年龄、病程及瘢痕直径比较,差异无统计学意义($P>0.05$),研究可比。所有患者均知情同意并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:病因为外伤、痤疮或手术后引起的凹陷性瘢痕;病程>6个月;1个月内未接受相关光电及药物等治疗。排除标准:哺乳期或妊娠期女性;有严重皮肤病或过敏史者;瘢痕体质;患有严重心理及精神疾病。

1.3 方法 检查瘢痕部位、范围、凹陷程度、粘连情况,用记号笔标记出移植范围及最凹陷部位^[7]。两组患者均采用SVF-gel移植填充。供区选择皮

肤弹性好、脂肪颗粒丰富且对美观影响不大的部位,如双大腿内侧及下腹部等。对照组单独采用SVF-gel移植填充:①材料制备:供区消毒后注射肿胀麻醉液(0.9%生理盐水250 ml+2%利多卡因15 ml+0.1%肾上腺素0.25 ml),30 min后用20 ml一次性注射器配直径2.0 mm的Tulip刨针,手动负压均匀抽取皮下深层脂肪;抽取脂肪混悬液以2000 r/min离心2 min,去除下层水性液体,上层油脂层与中间高密度脂肪混合,进一步加工;通过内径1.2 mm孔径的脂肪切割器往返切割25~30次,以3000 r/min再次离心3 min,获取富含间充质干细胞的SVF-gel^[8];②移植:受区注射少量肿胀液,等待15 min,凹陷瘢痕明显粘连部位移植前可用特制铲刀适当剥离松解;用1 ml螺口注射器抽取SVF-gel,连接1.2~1.8 mm钝针或25~27 G锐针,均匀缓慢地注射至瘢痕凹陷底部及周边,填充量至凹陷处轻微隆起为佳;术后进行适当按压塑形,观察无异常情况,术区可选择轻度加压包扎2 d,嘱患者保持局部清洁,禁止按摩或碰撞,避免冷敷及高温,口服抗生素1周。观察组在对照组基础上联合i-PRF治疗:①材料制备:SVF-gel制作步骤同对照组;使用一次性无菌真空采血管(不含添加剂,不含抗凝、促凝成分),抽取10 ml静脉全血,置于专用离心管中,使用江苏新康LD-2500低速冷冻离心机,按照预设的离心程序进行离心处理,抽取上层i-PRF于10 ml注射器中,置于冰箱冷冻层备用(备用时间尽量不超过15 min,以免i-PRF发生凝集而无法注射);②移植:术前先在凹陷性瘢痕及周围组织全层注射适量i-PRF;间隔1个月后,采用SVF-gel点状或线性均匀注射,注射手法同对照组,之后相应区域偏浅层再次注射适量i-PRF,治疗后进行局部按摩包扎;2~3个月后,瘢痕区域再次全层注射i-PRF,进一步促进组织修复及巩固治疗效果等,注射后做好术后干预,要求患者遵医嘱定期复查。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组治疗效果 治疗后随访6个月评价,显效:面部凹陷瘢痕外形基本恢复正常,色泽质地接近正常;有效:瘢痕或凹陷得到改善,但未完全改善;无效:术后无改善。总有效率=显效率+有效率。

1.4.2 调查两组满意度 非常满意: 患者对面部填充外观、效果非常满意; 基本满意: 患者对面部填充外观、效果比较满意, 但未达到预期; 不满意: 患者完全不满意。满意度=非常满意率+基本满意率。

1.4.3 记录两组并发症发生情况 主要包括脂肪液化、血肿、纤维囊肿^[9]。

1.5 统计学方法 采用SPSS 22.0统计学软件进行数据分析, 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 行 t 检验; 计数资料以 $[n(\%)]$ 表示, 行 χ^2 检验; $P < 0.05$ 表示

差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗效果比较 观察组治疗总有效率高于对照组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组满意度比较 观察组满意度高于对照组 ($P < 0.05$), 见表2。

2.3 两组并发症发生情况比较 两组并发症发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表3。

表1 两组治疗效果比较 $[n(\%)]$

组别	n	显效	有效	无效	总有效率
对照组	30	8 (26.67)	11 (36.67)	11 (36.67)	19 (63.33)
观察组	30	15 (50.00)	12 (40.00)	3 (10.00)	27 (90.00)*

注: * 与对照组比较, $\chi^2=4.812$, $P=0.028$ 。

表2 两组满意度比较 $[n(\%)]$

组别	n	非常满意	基本满意	不满意	满意度
对照组	30	16 (53.33)	8 (26.67)	6 (20.00)	24 (80.00)
观察组	30	24 (80.00)	4 (13.33)	2 (6.67)	28 (93.33)*

注: * 与对照组比较, $\chi^2=5.079$, $P=0.024$ 。

表3 两组并发症发生情况比较 $[n(\%)]$

组别	n	脂肪液化	血肿	纤维囊肿	发生率
对照组	30	2 (6.67)	3 (10.00)	2 (6.67)	7 (23.33)
观察组	30	3 (10.00)	2 (6.67)	1 (3.33)	6 (20.00)*

注: * 与对照组比较, $\chi^2=0.357$, $P=0.550$ 。

3 讨论

面部凹陷性瘢痕多由外源性损伤引起, 导致皮肤组织的缺损, 治疗方法包括物理疗法、注射治疗、手术治疗、生物治疗等^[9, 10], 但常引起水肿、红斑、色素沉着等不良反应。研究表明^[7], SVF-gel含有大量的间充质干细胞 (ADSCs), ADSCs可通过多向分化潜能及分泌功能调节免疫反应, 促进血管再生及创面愈合, 减少瘢痕形成。研究发现^[11], SVF-gel可增加局部组织容积, 有效填充瘢痕凹陷; 同时可改善瘢痕质地, 使其更接近正常皮肤组织。但SVF-gel也存在一定的缺点, 制备步骤复杂, 需要两次离心并使用专属切割器, ADSCs注射体内后会因宿主细胞吞噬或由

于缺氧造成大部分细胞难以成活。研究显示^[12], 联合i-PRF有助于提高移植物的留存率, 改善凹陷性瘢痕治疗效果。i-PRF是从自体静脉中提取的富含血小板的纤维蛋白, 主要成分是高浓度的血小板以及多种生长因子, 包括血小板衍生生长因子 (PDGF)、表皮生长因子 (EGF) 和纤维蛋白原形成的纤维网络支架等^[13], 应用i-PRF可以诱导皮肤成纤维细胞增殖, 促进新血管生成和脂肪细胞形成, 为局部再生组织营造良好的内环境, 进一步加强瘢痕修复效果。

本研究结果显示, 观察组治疗总有效率及满意度高于对照组 ($P < 0.05$); 两组并发症发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 表明SVF-gel联

合i-PRF治疗面部凹陷性瘢痕效果确切,可提高满意度,且不会增加并发症发生几率。分析认为,SVF-gel填充凹陷提供了组织支撑,SVF-gel的细胞群包含大量脂肪干细胞及内皮细胞,可促进血管化及组织再生,且i-PRF是从患者自身血液中提取并制备的,完全由自体成分构成,不存在异体或合成材料的排异反应风险,不会增加并发症发生几率;此外,i-PRF释放的多种生长因子可促进脂肪干细胞增殖和分化,降低周围组织的炎症反应,促进局部伤口的愈合^[14, 15],加速填充后组织的重塑和修复。本研究观察组治疗方案核心为分阶段序贯的注射治疗,首次注射i-PRF能够启动瘢痕组织的早期修复过程,为皮肤提供初步的营养和修复支持;第2次采用SVF-gel联合i-PRF注射,于第1次注射i-PRF后1个月进行填充和修复;于第2次术后2~3个月再次注射i-PRF,可巩固治疗效果并促进愈合。系列有序地治疗可提升SVF-gel留存率,促进胶原蛋白与弹性纤维的合成;同时有助于改善皮肤质地,延缓衰老的作用。与单一SVF-gel移植填充相比,联合治疗能从多个维度、多个环节改善面部凹陷性瘢痕的状况,提高治疗的有效性和持久性,进而提高患者满意度。然而,本研究也存在一定局限性,样本量相对有限,对于不同类型、不同严重程度的面部凹陷性瘢痕的治疗效果差异还需进一步扩大样本深入研究;治疗后的长期随访观察时间还可进一步延长,以更全面了解疗效的稳定性。

综上所述,SVF-gel联合i-PRF方案对于治疗面部凹陷性瘢痕是一种安全有效的方法,可有效填充组织,提高患者满意度,且不会增加并发症发生几率,值得临床应用。

[参考文献]

- [1] Ogawa R. Surgery for scar revision and reduction: from primary closure to flap surgery[J]. Burns Trauma, 2019, 7(1): 7.
- [2] 周胤朴, 谭景铭. 自体脂肪移植治疗瘢痕的研究进展[J]. 医学研究生学报, 2021, 34(7): 780-784.
- [3] Dai Q, Yu Q, Xiao R, et al. Early Intervention with Autologous Fat Grafting to Reduce Hypertrophic Scar Formation: A Preliminary Study[J]. Aesthetic Plast Surg, 2021, 45(5): 2409-2416.
- [4] Pallua N, Kim BS. Microfat and Lipoconcentrate for the Treatment of Facial Scars[J]. Clin Plast Surg, 2020, 47(1): 139-145.
- [5] 姚尧, 高建华. 脂肪干细胞胶制备过程中细胞活性与留存率的优化研究[J]. 中华整形外科杂志, 2021, 37(5): 123-130.
- [6] 彭梦龙, 冯先才, 王荣, 等. 自体脂肪颗粒联合PRF移植填充矫治面部凹陷的效果及PRF对移植脂肪成活率的影响[J]. 中国美容医学, 2024, 33(2): 45-48.
- [7] 姜向海, 郝建国, 陈明华, 等. 自体颗粒脂肪移植治疗凹陷性瘢痕效果观察[J]. 中国美容医学, 2022, 31(12): 1-5.
- [8] Yu Y, Zhang H, Sun Z, et al. Exploring Preclinical Experiments with Different Fat Types for Autologous Fat Grafting[J]. Aesthetic Plast Surg, 2024, 48(12): 2330-2342.
- [9] Watters AJ, Harris AWF, Williams LM. Electrocutaneous reactivity to negative and positive facial expressions in individuals with a family history of major depression[J]. Biol Psychol, 2018, 136: 127-135.
- [10] 张秋华, 张永翠, 李凤霞, 等. CO₂点阵激光联合富血小板血浆治疗痤疮凹陷性瘢痕的疗效及预测模型构建[J]. 中国激光医学杂志, 2024, 33(4): 187-194.
- [11] Pallua N, Pulsfort AK, Suschek C, et al. Content of the growth factors bFGF, IGF-1, VEGF, and PDGF-BB in freshly harvested lipoaspirate after centrifugation and incubation[J]. Plast Reconstr Surg, 2009, 123(3): 826-833.
- [12] 徐建邦, 陈峻江. 富血小板纤维蛋白联合基质血管成分凝胶在面部年轻化中的临床应用[J]. 中国美容整形外科杂志, 2022, 33(2): 75-78.
- [13] De Pascale MR, Sommese L, Casamassimi A, et al. Platelet derivatives in regenerative medicine: an update[J]. Transfus Med Rev, 2015, 29(1): 52-61.
- [14] 杜克斯, 李泽巧, 张宝江, 等. 面部皮肤衰老的外观变化及形成因素[J]. 日用化学工业, 2022, 52(2): 199-206.
- [15] 焦大凯, 于红敏, 丁美玲. 自体脂肪颗粒联合富血小板血浆或富血小板纤维蛋白进行面部填充的临床疗效[J]. 医学美容, 2020, 29(15): 62-63.

收稿日期: 2025-5-24 编辑: 刘雯