

PRP联合自体脂肪/HA治疗面部凹陷瘢痕疗效比较

庄 坤^{1*}, 林 瑶¹, 郭小明², 于春波^{1#}, 何国培², 黎玉升²

¹东莞市中西医结合医院医学整形美容科, 广东 东莞

²东莞市中西医结合医院手外科, 广东 东莞

收稿日期: 2025年12月15日; 录用日期: 2026年1月8日; 发布日期: 2026年1月21日

摘 要

目的: 比较富血小板血浆(PRP)联合自体脂肪与联合透明质酸(HA)治疗面部凹陷瘢痕的疗效。方法: 选取2023年1月~2024年12月我院门诊60例患者, 随机分为实验组(PRP+脂肪)和对照组(PRP+HA)各30例, 均行联合填充治疗。术前及术后1、3、6个月用ECCA量表评估疗效, 统计术后6个月满意度并记录不良反应。结果: 术前两组ECCA评分无统计学差异($p > 0.05$); 术后1、3个月两组评分均显著降低($p < 0.001$), 组间无差异($p > 0.05$); 术后6个月实验组评分(38.83 ± 2.81)显著低于对照组(45.33 ± 3.01) ($p < 0.001$), 且实验组治疗前后差异仍具统计学意义($p < 0.001$), 对照组无($p = 0.085$)。实验组满意度(93.3%)高于对照组(50%) ($p < 0.001$), 两组均无严重不良反应。结论: 两种方案均安全有效, PRP联合脂肪长期疗效更稳定、满意度更高, 可作为临床优选方案。

关键词

面部凹陷瘢痕, PRP, 自体脂肪, 透明质酸, 疗效对比

Comparison of the Therapeutic Effects of PRP Combined with Autologous Fat/HA in the Treatment of Facial Depressed Scars

Kun Zhuang^{1*}, Yao Lin¹, Xiaoming Guo², Chunbo Yu^{1#}, Guopei He², Yusheng Li²

¹Department of Medical Plastic and Aesthetic Surgery, Dongguan Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Dongguan Guangdong

²Department of Hand Surgery, Dongguan Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Dongguan Guangdong

Received: December 15, 2025; accepted: January 8, 2026; published: January 21, 2026

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 庄坤, 林瑶, 郭小明, 于春波, 何国培, 黎玉升. PRP联合自体脂肪/HA治疗面部凹陷瘢痕疗效比较[J]. 临床医学进展, 2026, 16(1): 1879-1885. DOI: 10.12677/acm.2026.161237

Abstract

Objective: To compare the efficacy of platelet-rich plasma (PRP) combined with autologous fat and PRP combined with hyaluronic acid (HA) in the treatment of facial atrophic scars. **Methods:** Sixty patients from the outpatient department of our hospital from January 2023 to December 2024 were randomly divided into an experimental group (PRP + fat) and a control group (PRP + HA), with 30 cases in each group. All patients received combined filling treatment. The efficacy was evaluated using the ECCA scale before the operation and at 1, 3, and 6 months after the operation. The satisfaction rate at 6 months after the operation and adverse reactions were recorded. **Results:** There was no statistically significant difference in the ECCA score between the two groups before the operation ($p > 0.05$); the scores of both groups were significantly reduced at 1 and 3 months after the operation ($p < 0.001$), with no difference between the groups ($p > 0.05$); at 6 months after the operation, the score of the experimental group (38.83 ± 2.81) was significantly lower than that of the control group (45.33 ± 3.01) ($p < 0.001$), and the difference in the experimental group before and after treatment was still statistically significant ($p < 0.001$), while there was no difference in the control group ($p = 0.085$). The satisfaction rate of the experimental group (93.3%) was higher than that of the control group (50%) ($p < 0.001$), and no serious adverse reactions occurred in either group. **Conclusion:** Both of the two schemes are safe and effective. PRP combined with fat injection has a more stable therapeutic effect and higher satisfaction rate within 6 months. It can be regarded as the preferred clinical option for patients who require a long-lasting therapeutic effect and are willing to undergo liposuction surgery.

Keywords

Facial Atrophic Scars, PRP, Autologous Fat, Hyaluronic Acid, Efficacy Comparison

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

面部凹陷性瘢痕是痤疮愈合后常见并发症，因真皮层胶原纤维降解、皮下脂肪萎缩导致局部凹陷，不仅影响患者的外貌美观，更可能引发严重的心理困扰及社交障碍。目前磨削、激光、射频、微针、填充等都用来治疗凹陷性瘢痕，其中填充疗法因其显著疗效而备受推崇，临床应用中常采用透明质酸钠(HA)和自体脂肪作为主要填充材料[1][2]。实证研究显示，仅依赖 HA 材料的单一方案难以实现长期疗效，自体脂肪移植治疗因脂肪存活率的不确定性，部分患者在术后恢复过程中未能达到预期效果[3]。PRP (富含血小板血浆)是通过从自体静脉血中分离获得的富含血小板成分的血浆提取物，其成分包含多种生物活性因子，能够促进组织修复、胶原蛋白再生以及血管生成等生理过程。在创面愈合与面部年轻化治疗领域，PRP 的应用已得到广泛认可[4][5]，同时其针对凹陷性瘢痕的临床疗效亦经系统性研究证实[6]，与填充材料联合使用可协同提升疗效[7]。鉴于此，本研究通过对比 PRP + 自体纳米脂肪与 PRP + HA 的治疗效果，探讨更优的联合治疗方案，为临床提供循证依据。

2. 方法

2.1. 一般资料

本研究选取我院 2023 年 1 月至 2024 年 12 月期间收治的 60 例面部凹陷性痤疮瘢痕患者作为研究对

象, 随机分配至实验组与对照组各 30 例。实验组样本共计 30 名受试者, 其中男性 17 人、女性 13 人, 患者的平均年龄为 27.69 ± 3.75 岁, 病程持续时间平均为 6.23 ± 4.31 年。对照组的构成包括男性患者 16 例与女性患者 14 例, 患者的平均年龄为 26.92 ± 4.05 岁, 疾病持续时间约 5.88 ± 5.11 年。两组患者的基本信息在统计学层面无显著差异($p > 0.05$), 因此具备可比性。本研究已通过医院医学伦理委员会的实验伦理审查, 所有患者均签署知情同意书。

患者纳入与排除条件要求

纳入条件: 确诊面部凹陷性痤疮瘢痕患者[8]; 瘢痕处于稳定非增生阶段; 近三个月未进行治疗; 腹部取脂区域无炎症反应。

需排除以下情况: 若患者处于怀孕、月经周期或哺乳期间; 若存在血液系统疾病或凝血功能异常; 若为瘢痕体质者; 若曾有严重心理障碍或精神疾病史; 若面部存在活动性感染病灶; 若对药物或物质存在严重过敏反应。

2.2. 方法

2.2.1. 提取自体 PRP

按操作步骤用 PRP 管采集静脉血 10 ml, 全程注意无菌操作, 离心机配平后, 1500 g, 9 min, 离心处理。经离心处理后, 血液会形成三重分层结构, 其中红细胞沉降至分离胶底部, 而血小板与部分白细胞则分布在分离胶的上层表面, 分布在最上层的是贫血小板血浆。预留 1 ml 血浆, 抽取 PPP, 将 PRP 管反复颠倒摇匀 20 次, 即可抽取获得富血小板血浆(PRP)备用。

2.2.2. 自体纳米脂肪制备

首先确定腹部脂肪抽取区域, 实施术区消毒并铺设无菌敷料, 随后手动注入肿胀麻醉药物。选用直径 1.0 mm 的钝头侧孔吸脂针连接于 10 ml 注射器使用, 连续、低速、扇形低负压手动抽取脂肪与肿胀液混合液, 静置后取液体, 将脂肪颗粒用生理盐水冲洗、过滤。再将处理干净的脂肪导入 10 ml 注射器并连接纳米脂肪转换头, 转换头的另一侧与另外一支空的 10 毫升注射器连接, 通过反复推注约 30 次即可完成机械乳化过程, 得到纳米脂肪。随后分装至 1 毫升注射器中待用。

2.2.3. 治疗方法

两组受试者在进行面部凹陷性瘢痕的表面麻醉时, 均使用了利多卡因软膏。

实验组: 采用 4:1 的纳米脂肪与富血小板血浆混合比例, 装入 1 ml 注射器并配备 25 G 针头。先以 10 ml 注射器针头分离皮下组织黏连后再进行填充, 注射过程中以单隧道边退针边注射, 速度需放慢, 填充均以面部凹陷填平后, 略高出皮肤 1~2 mm 为度。

对照组所使用的填充剂为北京爱美客技术发展股份有限公司研发的 1.5 毫升注射用透明质酸复合溶液, 其产品注册号为国械注准 20163461804。将 HA 与 PRP 按 4:1 体积比混合均匀, 其余操作同实验组。

2.2.4. 随访评价方法

分别于填充前及填充后 1、3、6 个月随访拍照(同一光线、角度、距离), 记录患者不良反应及治疗满意度自评分。依据痤疮瘢痕临床评分量表(ECCA)[9], 由两名资深医师独立进行双盲评定, 并取其平均分作为最终结果。该评估工具总分设定在 0 到 100 的区间内, 得分越高表明瘢痕病变越严重, 改善率 = (术前评分 - 术后评分)/术前评分 $\times 100\%$ 。患者根据自身对治疗效果的主观感受来评估满意度, 具体分为: 非常满意、满意、不满意。患者总体满意度指数由满意与非常满意的病例数之和除以总病例数后乘以 100% 得出。安全性评估: 详细记录患者在治疗及随访过程中出现的不良反应(包括: 过敏、红肿、疼痛、感染或硬结等具体症状)及其持续时长。

2.3. 统计学处理

采用 SPSS27.0 软件分析。正态分布计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较采用独立样本 t 检验, 组内治疗前后比较采用配对 t 检验; 计数资料用率(%)表示, 采用 χ^2 检验。以 $p < 0.05$ 差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 临床疗效比较

两组患者同一时间点比较: 在治疗前, 两组患者 ECCA 评分在治疗前阶段未呈现统计学显著差异($p > 0.05$); 随访至 1 个月及 3 个月时, 两组 ECCA 评分的差异对比同样未达到统计学显著性水平($p > 0.05$); 然而, 在第 6 个月的随访期中, 实验组患者的 ECCA 评分明显低于对照组, 两组间存在显著的统计学差异($p < 0.001$), 详见表 1。

Table 1. Statistical analysis table for comparison of ECCA scores between two groups of patients at different time points
表 1. 两组患者不同时间点 ECCA 评分组间对比统计分析表

对比时间点	实验组 (PRP + 纳米脂肪)	对照组 (PRP + HA)	t 值	p 值
术前(T0)	59.87 $\pm$ 3.05	59.50 $\pm$ 2.98	0.532	0.602
术后 1 个月(T1)	34.83 $\pm$ 2.87	34.33 $\pm$ 2.94	0.258	0.797
术后 3 个月(T2)	37.83 $\pm$ 2.86	38.33 $\pm$ 2.97	0.218	0.836
术后 6 个月(T3)	38.83 $\pm$ 2.81	45.33 $\pm$ 3.01	11.357	<0.001***

注: 组间对比采用独立样本 t 检验; * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$, $p > 0.05$ (无统计学意义)。

同组内治疗不同时间点对比分析: 在术后 1、3 个月阶段, 两组患者 ECCA 评分均出现明显下降, 且结果具有统计学显著性($p < 0.001$); 随访至术后第 6 个月时, 治疗组与术前数据相比呈现显著改善趋势, 差异依然具备统计学意义($p < 0.001$), 而对照组与术前比较时, 数值变化则未达统计学显著水平($p > 0.05$)。见表 2。

Table 2. Statistical analysis of Intra-group comparison of ECCA scores before and after treatment for both groups of patients
表 2. 两组患者治疗前后 ECCA 评分组内对比统计分析表

组别	对比时间点	ECCA 评分 (均值 $\pm$ 标准差)	t 值	p 值
实验组(PRP + 纳米脂肪)	术前(T0) vs 术后 1 个月(T1)	59.87 $\pm$ 3.05 34.83 $\pm$ 2.87	42.156	<0.001***
实验组(PRP + 纳米脂肪)	术前(T0) vs 术后 3 个月(T2)	59.87 $\pm$ 3.05 37.83 $\pm$ 2.86	38.642	<0.001***
实验组(PRP + 纳米脂肪)	术前(T0) vs 术后 6 个月(T3)	59.87 $\pm$ 3.05 38.83 $\pm$ 2.81	37.859	<0.001***
对照组(PRP + HA)	术前(T0) vs 术后 1 个月(T1)	59.50 $\pm$ 2.98 34.33 $\pm$ 2.94	45.258	<0.001***
对照组(PRP + HA)	术前(T0) vs 术后 3 个月(T2)	59.50 $\pm$ 2.98 38.33 $\pm$ 2.97	43.412	<0.001***
对照组(PRP + HA)	术前(T0) vs 术后 6 个月(T3)	59.50 $\pm$ 2.98 45.33 $\pm$ 3.01	2.185	0.085

注: 组内对比采用配对 t 检验; * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$, $p > 0.05$ (无统计学意义)。

3.2. 患者满意度比较

在为期 6 个月的随访期间, 实验组的总体满意度达到 93.3%, 显著优于对照组的 50% ($p < 0.001$), 两组间满意度的差异具有统计学显著性。见表 3。

Table 3. Comparison of satisfaction rates of the two groups of patients 6 months after surgery**表 3.** 两组患者术后 6 个月满意度对比表

组别	例数 (n)	非常满意 (n, %)	满意 (n, %)	不满意 (n, %)	总满意度 (%)	χ^2 值	p 值
实验组 (PRP + 纳米脂肪)	30	18 (60.0)	10 (33.3)	2 (6.7)	93.3	24.682	<0.001***
对照组 (PRP + HA)	30	0 (0.0)	15 (50.0)	15 (50.0)	50		

注：满意度采用 χ^2 检验；* $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$ ，*** $p < 0.001$ 。

3.3. 安全性评价

两组患者术后均出现轻微红肿、压痛，持续 2~3 天自行缓解，未给予特殊处理。未出现感染、过敏反应或血管栓塞等严重不良事件。

4. 讨论

面部凹陷性痤疮瘢痕的核心病理改变是真皮层胶原蛋白流失及皮下脂肪组织萎缩[10]，治疗的关键在于填充凹陷、修复真皮缺损并促进组织再生。HA 和自体脂肪是临床常用的填充材料，前者具有操作便捷、即时效果好的优势，但受体内透明质酸酶代谢影响，疗效难以长期维持；后者为自体组织，生物相容性好，存活后可长期支撑凹陷，但单纯移植的脂肪存活率不可预测，限制了疗效稳定性[11]。PRP 的引入为优化填充效果开辟了新的路径。PRP 中富含的多种生长因子[12]，可以促进血管新生，加速移植植物早期血管化进程，提高移植植物存活概率。同时，PRP 能够释放具有抗炎作用的趋化因子，有效抑制局部炎症反应及肿胀现象，进而促进移植植物组织的修复过程并延缓其退化进程[13]。当 PRP 与脂肪细胞协同作用时，其血浆成分不仅能为脂肪细胞的存活提供营养补充，同时其中的纤维蛋白成分还能为脂肪细胞的生长构建支架结构。因此，PRP 与脂肪细胞的联合移植能够产生协同效应[14]。

在本研究中，两组患者在术后 1 个月和 3 个月时均表现出显著的治疗效果，并且未出现严重的不良反应，这充分证明了 PRP 与两种填充材料联合应用的安全性及短期疗效。不过，相较于初期评估，实验组在术后三个月的评分出现轻微提升，这一结果与纳米脂肪移植的生物降解特性相吻合；然而，其疗效在吸收后仍显著优于术前水平，这进一步说明存活的脂肪颗粒能够构建出稳定的组织支架。

术后 6 个月两组疗效出现显著差异，核心原因在于填充材料的本质差异。在机械乳化处理后，纳米脂肪中含有大量脂肪干细胞、血管内皮细胞以及细胞外基质等成分。这些脂肪干细胞能够进一步分化为脂肪细胞与成纤维细胞，通过旁分泌效应持续促进胶原蛋白生成及组织修复过程，最终构建出具有自我修复能力的“再生性填充物”[15]。同时，PRP 中富含多种生长因子，包括血管内皮生长因子(VEGF)、表皮生长因子(EGF)、成纤维细胞生长因子(FGF)及转化生长因子(TGF- β)等[16]，可以为脂肪提供营养支持，增强填充区域脂肪细胞的增殖和脂肪形成及分化，提升脂肪干细胞存活率[17]。本研究中实验组术后 6 个月疗效稳定，与脂肪颗粒存活后形成持续组织支撑相关。注射用透明质酸钠为生物合成材料，虽与 PRP 联合可短期改善瘢痕凹陷，但因其代谢周期有限，代谢后局部组织缺乏持续支撑，导致瘢痕凹陷反弹，与本研究对照组术后 6 个月评分显著回升、与术前无差异的结果一致。

患者满意度的显著差异再次凸显出需求导向：实验组 93.3% 的总满意度源于长期稳定的疗效，而对照组 50% 的不满意率主要与疗效消退相关。这提示对于面部凹陷性痤疮瘢痕患者，尤其是对治疗持久性有需求者，PRP 联合自体纳米脂肪是更优选择。

本研究结果证实了 PRP 联合自体纳米脂肪在 6 个月内仍能维持疗效的优势。自体脂肪移植需进行吸

脂手术, 存在供区创伤、恢复期较长、对医生技术门槛要求更高等现实问题。在临床治疗过程中, 需综合权衡疗效、创伤、成本及患者意愿, 对于无法接受吸脂手术但对即刻效果又有高要求的患者, PRP 联合 HA 则提供了可行的替代方案。因此, 本研究的价值在于为医生和患者提供了不同维度的决策参考, 最终的临床决策应基于医患充分沟通, 实现个体化选择。

5. 结论

PRP 联合纳米脂肪填充与 PRP 联合玻尿酸填充治疗痤疮凹陷性瘢痕均具有良好的短期疗效和安全性。其中, PRP 联合纳米脂肪填充在术后 6 个月仍能维持疗效稳定, 患者满意度更高。该方案对于那些优先追求持久疗效且能接受自体脂肪抽吸术创伤、费用及其恢复时间的患者, 提供了一项有价值的优选方案。但本研究存在一定的局限性, 单中心、小样本量、未分析不同瘢痕类型对两种方案的疗效差异、随访时间仅 6 个月等。要确证远期持续疗效, 需要 12 个月乃至更长期的随访数据来验证。本研究清晰量化了在填充治疗后关键的 6 个月中期节点上, 两种方案的疗效差异, 这为评估其中期维持能力提供了重要证据。未来需要通过延长随访时间, 进一步验证其长期疗效, 并可考虑扩大样本规模并实施多中心临床试验, 以进一步完善诊疗策略。

基金项目

东莞市社会发展科技项目(2023 年面上项目第二批)(编号: 20231800939332)。

致 谢

感谢东莞市社会发展科技项目(2023 年面上项目第二批, 编号: 20231800939332)对本研究的资助, 感谢我院医学伦理委员会的审批支持, 感谢参与本研究的患者及家属的配合, 最后也需特别致谢团队成员在数据采集与统计分析环节所给予的专业协助。

参考文献

- [1] Zhao, H., Hao, L., Chen, X., Bai, R. and Luo, S. (2021) An Efficacy Study of a New Radical Treatment for Acne Vulgaris Using Fat Injection. *Aesthetic Surgery Journal*, **41**, NP1061-NP1072. <https://doi.org/10.1093/asj/sjab162>
- [2] Cantarella, G. and Mazzola, R.F. (2019) Management of Vocal Fold Scars by Concurrent Nanofat and Microfat Grafting. *Journal of Craniofacial Surgery*, **30**, 692-695. <https://doi.org/10.1097/scs.00000000000005206>
- [3] 唐雪梅, 孙泉, 施小琪, 等. 自体脂肪移植联合 CO₂ 点阵激光治疗中重度痤疮后凹陷性瘢痕的疗效观察[J]. 实用医院临床杂志, 2023, 20(4): 55-59.
- [4] Gentile, P. and Garcovich, S. (2020) Autologous Activated Platelet-Rich Plasma (AA-PRP) and Non-Activated (A-PRP) in Hair Growth: A Retrospective, Blinded, Randomized Evaluation in Androgenetic Alopecia. *Expert Opinion on Biological Therapy*, **20**, 327-337. <https://doi.org/10.1080/14712598.2020.1724951>
- [5] Zhang, Y., Wang, Z., Deng, Z., Wang, Z., Song, F. and Zhu, L. (2023) An Extracellular Matrix-Inspired Self-Healing Composite Hydrogel for Enhanced Platelet-Rich Plasma-Mediated Chronic Diabetic Wound Treatment. *Carbohydrate Polymers*, **315**, Article ID: 120973. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2023.120973>
- [6] 杨小燕, 王睿, 周婷婷, 施晓晓, 曹兰. 富含血小板血浆治疗痤疮凹陷性瘢痕有效性的 Meta 分析[J]. 临床皮肤科杂志, 2022, 51(8): 495-497.
- [7] 黎强, 陈玉生, 姜龙茂, 钱会琴. 自体纳米脂肪联合富含血小板血浆治疗面部凹陷性瘢痕的临床效果研究[J]. 临床与实践, 2023, 27(32): 19-21.
- [8] 中华医学会医学美学与美容学分会激光美容学组, 中华医学会皮肤性病学分会美容激光学组, 中国医师协会美容与整形医师分会激光学组. 中国痤疮瘢痕治疗专家共识(2021)[J]. 中华皮肤科杂志, 2021, 54(9): 747-756.
- [9] Dreno, B., Khammari, A., Orain, N., Noray, C., Merial-Kieny, C., Méry, S., et al. (2006) ECCA Grading Scale: An Original Validated Acne Scar Grading Scale for Clinical Practice in Dermatology. *Dermatology*, **214**, 46-51. <https://doi.org/10.1159/000096912>

-
- [10] Lee, W.J., Jung, H.J., Lim, H.J., Jang, Y.H., Lee, S.-. and Kim, D.W. (2011) Serial Sections of Atrophic Acne Scars Help in the Interpretation of Microscopic Findings and the Selection of Good Therapeutic Modalities. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, **27**, 643-646. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2011.04330.x>
- [11] 唐永升, 苗庆展, 曹毅, 等. 浓缩生长因子辅助颗粒脂肪移植修复面部凹陷性瘢痕[J]. 中国美容整形外科杂志, 2023, 34(12): 715-717.
- [12] Dimova, A., Boroš, M., Dimov, S., Konjevod, J. and Svetec, M. (2024) Platelet-Rich Plasma Treatment for Chronic Wounds: A Case Report and Literature Review. *World Journal of Clinical Cases*, **12**, 6635-6643. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v12.i33.6635>
- [13] 张玟, 白玉. 富血小板血浆在瘢痕防治中的研究进展[J]. 中国美容整形外科杂志, 2022, 33(11): 686-687, 709.
- [14] 华天桢, 李春震, 房贺, 等. 富血小板血浆治疗慢性难愈性创面的机制研究及其应用展望[J]. 上海医学, 2021, 44(7): 532-536.
- [15] 纪覃, 管晓玉, 苗春雷, 等. 自体脂肪干细胞胶治疗面部凹陷的现状与进展[J]. 中国美容整形外科杂志, 2021, 32(4): 250-251.
- [16] 李小燕, 郭伟, 孙波, 等. 超脉冲 CO₂ 激光和微针联合自体富血小板血浆治疗面部凹陷性痤疮瘢痕的疗效探讨[J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2021, 20(5): 471-474.
- [17] Nolan, G.S., Smith, O.J., Jell, G. and Mosahebi, A. (2021) Fat Grafting and Platelet-Rich Plasma in Wound Healing: A Review of Histology from Animal Studies. *Adipocyte*, **10**, 80-90. <https://doi.org/10.1080/21623945.2021.1876374>