

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.16.026

• 皮肤健康管理 •

PRP联合hUC-MSCs对面部皮肤年轻化患者皮肤状态 及皱纹严重程度的影响

李 瑛¹, 刘 帅², 潘佳欣², 李冰霜¹

(1. 哈尔滨市第五医院整形美容科, 黑龙江 哈尔滨 150040;

2. 黑龙江省恒生干细胞工程有限公司, 黑龙江 哈尔滨 150000)

[摘要]目的 探讨PRP联合hUC-MSCs在面部皮肤年轻化中的临床效果及对患者皮肤状态及皱纹严重程度的影响。方法 选取2025年1月-2026年1月哈尔滨市第五医院收治的124例接受面部皮肤年轻化患者进行回顾性分析, 根据治疗方案不同分为对照组与试验组, 每组62例。对照组行面部导入生理盐水治疗, 试验组行面部皮肤透皮导入PRP联合hUC-MSCs治疗, 比较两组皮肤状态、皱纹严重程度、患者满意度及不良反应发生率。结果 试验组治疗后皮肤弹性、水分评分较对照组更高, 油脂、斑点评分、面部皱纹严重程度较对照组更低 ($P<0.05$); 试验组患者满意度为98.39%, 较对照组的40.32%高 ($P<0.05$); 试验组不良反应发生率为4.84%, 与对照组的3.23%比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论 PRP联合hUC-MSCs应用于面部皮肤年轻化中能改善皮肤状态, 降低皱纹严重程度, 且满意度与安全性均较高。

[关键词] PRP; hUC-MSCs; 面部皮肤年轻化; 皮肤状态; 皱纹严重程度

[中图分类号] R622

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2026) 16-0108-05

Effect of PRP Combined with hUC-MSCs on Skin Condition and Wrinkle Severity in Patients Undergoing Facial Skin Rejuvenation

LI Ying¹, LIU Shuai², PAN Jiaxin², LI Bingshuang¹

(1. Department of Plastic and Aesthetic Surgery, the Fifth Hospital of Harbin City, Harbin 150040, Heilongjiang, China;

2. Heilongjiang Hengsheng Stem Cell Engineering Co., Ltd., Harbin 150000, Heilongjiang, China)

[Abstract]**Objective** To explore the clinical effect of PRP combined with hUC-MSCs in facial skin rejuvenation and its influence on skin condition and wrinkle severity. **Methods** A total of 124 patients who underwent facial skin rejuvenation in the Fifth Hospital of Harbin City from January 2025 to January 2026 were retrospectively analyzed. According to different treatment schemes, they were divided into the control group and the experimental group, with 62 patients in each group. The control group was treated with facial introduction of physiological saline, and the experimental group was treated with transdermal facial introduction of PRP combined with hUC-MSCs. The skin condition, wrinkle severity, patient satisfaction and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** After treatment, the scores of skin elasticity and moisture in the experimental group were higher than those in the control group, and the scores of oil, spots and facial wrinkles were lower than those in the control group ($P<0.05$). The patient satisfaction rate of the experimental group was 98.39%, which was higher than 40.32% of the control group ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the experimental group was 4.84%, compared with 3.23% in the control group, with no statistically significant difference ($P>0.05$). **Conclusion** PRP combined with hUC-MSCs can improve skin condition and reduce wrinkle severity in facial skin rejuvenation, with high patient satisfaction and reliable safety.

[Key words] PRP; hUC-MSCs; Facial skin rejuvenation; Skin condition; Wrinkle severity

基金项目: 黑龙江省卫生健康委科研课题 (编号: 20240404100243)

第一作者: 李瑛 (1976.5-), 女, 黑龙江哈尔滨人, 本科, 主任医师, 主要从事面部抗衰、面部美容、瘢痕综合治疗工作

面部皮肤状态会随着年龄增长、环境变化等多种因素的影响而发生改变,并可能进一步加速皮肤老化,导致皮肤松弛、弹性下降及皱纹加深,从而严重影响面部美观^[1]。近年来,随着人们生活水平不断提高,对外貌的要求也日益增多,越来越多的人开始寻求医美手段以改善容貌^[2]。在面部年轻化治疗中,面部注射富血小板血浆(platelet-rich plasma, PRP)是常用的美容方法,具有取材方便、无添加材料、无排异反应等优势,因此备受青睐^[3]。但近年有研究发现^[4],单用PRP疗法的抗衰效果已无法满足爱美人士的需求,仍需探索更有效的方法。有研究发现^[5],间质干细胞具有显著的组织修复功能,人脐带间充质干细胞(human umbilical cord mesenchymal stem cells, hUC-MSCs)在增加皮肤弹性、美白方面具有较好效果。为进一步探讨面部皮肤年轻化的有效方案,本研究对PRP联合hUC-MSCs在改善面部皮肤状态及皱纹严重程度方面的作用进行观察,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2025年1月-2026年1月哈尔滨市第五医院收治的124例接受面部皮肤年轻化患者进行回顾性分析,根据治疗方案不同分为对照组与试验组,每组62例。对照组男14例,女48例;年龄36~57岁,平均年龄(42.63 ± 2.16)岁。试验组男12例,女50例;年龄35~56岁,平均年龄(42.45 ± 2.27)岁。两组性别、年龄比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),可比较。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:因面部凹陷、松弛有年轻化需求者;精神状态正常者;配合度高者;能完成量表填写者。排除标准:严重免疫系统疾病者;慢性感染性疾病者;重要脏器功能不全者;既往面部整形手术史者;面部外伤者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 行面部导入生理盐水治疗:先对患者进行皮肤清洁,保持面部无油脂残留、干燥,随后进行表面麻醉,操作前对治疗区域与盖帽微针进行常规消毒处理,选择规格适宜的盖帽微针,手持盖帽微针在治疗区域进行垂直或滚动按压,使皮肤形成微观通道,随后在面部均匀涂抹生理盐水,并采用低频超声导入仪(石家庄华行医疗

器械有限公司,冀械注准20212090457,型号:GZ-ⅢB)促进渗透,低频超声导入仪治疗头在治疗部位均匀移动20 min,操作结束后,24 h内不能沾水,不能使用刺激性护肤品,严格防晒。

1.3.2 试验组 行PRP联合hUC-MSCs治疗:制备方法:hUC-MSCs:首先分离培养脐带间充质干细胞至第5代,在细胞融合度达到80%时更换无血清培养基继续培养48 h。收集上清液,经切向流浓缩后,采用梯度超速离心法(依次为3000、16 500、120 000 g)分离提取外泌体,沉淀重悬于PBS中并于-80 ℃保存。最后通过透射电镜观察形态,并利用纳米流式技术分析其粒径及标志蛋白以完成鉴定。PRP:采集患者外周血60 ml至抗凝管中,经两次离心法制备(第一次1500 rpm离心12 min分离血浆,第二次3500 rpm离心5 min富集血小板),弃去上层贫血小板血浆后用洗涤液清洗3次,制备好的PRP暂存于-80 ℃冰箱。使用前需检测血小板浓度(需 $> 1000 \times 10^9/L$)及红细胞残留量,并经过乙肝、丙肝、艾滋病、梅毒等病原体及内毒素、细菌的质量检测,合格后方可使用。术前评估与准备:在实施治疗前,先对患者脸部基础皮肤状况进行测试,包括皮肤图像采集,观察弹性、水分、油脂、斑点、皱纹等情况;皮肤清洁、消毒、表面麻醉等步骤与对照组相同。治疗实施:使用盖帽微针技术进行操作,将hUC-MSCs取出复温,经质量确认符合标准(细胞无污染、活力良好、细胞状态及计数符合试验设定要求)后,再与PRP按照预先设定的1:1比例充分混合,盖帽微针在面部均匀穿刺,建立皮肤微通道后,将制备好的PRP联合hUC-MSCs混合物在面部均匀涂抹,配合低频超声导入仪进行导入,将低频超声导入仪的治疗头与皮肤充分接触,按照预设参数(脉冲波,超声频率1 MHz,超声强度 $0.5 W/cm^2$,移动速度 $0.5 \sim 3 cm/s$)在面部均匀移动,全程20 min,以促进渗透,结束后擦净面部残留液体,以冰袋冷敷20 min消肿,操作结束后,24 h内禁止沾水,严格物理防晒,面部不能使用任何刺激性护肤品。

1.4 观察指标

1.4.1 评价两组皮肤状态 于治疗前、治疗后3个月评估皮肤状态,采用数字皮肤分析仪检测,包括弹性、水分、油脂、斑点4个维度,每个维度

100分, 分数越高表示越倾向该状态。

1.4.2 评估两组皱纹严重程度 于治疗前、治疗后3个月对面部老化皱纹严重程度进行评估, 包括下颌缘、眉间纹、鼻唇沟皱纹严重程度, 采用5级评分法, 0分表示无皱纹, 4分表示严重皱纹。

1.4.3 调查两组患者满意度 采用本院自制满意度调查问卷, 对面部满意度进行评估, 总分100分, ≥ 90 分为非常满意, 70~89分为满意, < 70 分为不满意。

1.4.4 记录两组不良反应发生率 记录不良反应发生情况, 包括面部红肿、瘀青、肿胀等。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析, 计数资料以 $[n(\%)]$ 表示, 行 χ^2 检验; 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 行 t 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组皮肤状态比较 试验组治疗后皮肤弹性、水分评分较对照组更高, 油脂、斑点评分较对照组更低 ($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组皱纹严重程度比较 试验组治疗后面部皱纹严重程度低于对照组 ($P < 0.05$), 见表2。

2.3 两组患者满意度比较 试验组患者满意度高于对照组 ($P < 0.05$), 见表3。

2.4 两组不良反应发生率比较 两组均未发生严重不良反应, 对照组有1例出现红肿, 1例出现瘀青, 均未经特殊处理, 自行消失; 试验组有1例出现瘀青, 2例出现肿胀, 经冷敷后消失。对照组不良反应发生率为3.23% (2/62), 与试验组4.84% (3/62) 比较, 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.208$, $P = 0.648$)。

表1 两组皮肤状态比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	弹性		水分		油脂		斑点	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
试验组	62	39.15 $\pm$ 2.48	59.84 $\pm$ 3.81	35.69 $\pm$ 2.86	55.02 $\pm$ 3.66	68.45 $\pm$ 4.82	36.92 $\pm$ 2.91	66.32 $\pm$ 5.09	47.51 $\pm$ 4.29
对照组	62	39.43 $\pm$ 2.54	40.19 $\pm$ 2.53	35.73 $\pm$ 2.91	36.47 $\pm$ 2.76	68.77 $\pm$ 4.79	66.51 $\pm$ 4.82	66.71 $\pm$ 5.16	63.92 $\pm$ 5.41
t		0.621	33.830	0.077	31.779	0.371	41.382	0.424	18.714
P		0.536	0.000	0.939	0.000	0.711	0.000	0.672	0.000

表2 两组皱纹严重程度比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	下颌缘		鼻唇沟		眉间纹	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
试验组	62	2.32 $\pm$ 0.28	0.89 $\pm$ 0.22	2.01 $\pm$ 0.15	0.63 $\pm$ 0.13	2.13 $\pm$ 0.41	0.73 $\pm$ 0.12
对照组	62	2.25 $\pm$ 0.31	2.06 $\pm$ 0.36	2.04 $\pm$ 0.17	1.98 $\pm$ 0.19	2.19 $\pm$ 0.36	2.04 $\pm$ 0.25
t		1.319	21.836	1.042	46.173	0.866	37.198
P		0.189	0.000	0.299	0.000	0.388	0.000

表3 两组患者满意度比较 [$n(\%)$]

组别	n	非常满意	满意	不满意	满意度
试验组	62	41 (66.13)	20 (32.26)	1 (1.61)	61 (98.39)*
对照组	62	2 (3.23)	23 (37.10)	37 (59.68)	25 (40.32)

注: * 与对照组比较, $\chi^2 = 4.175$, $P = 0.000$ 。

3 讨论

面部皮肤老化是每个人随着年龄增长, 均需要面对的问题, 表现为皮肤光泽与弹性下降、移

位、松弛, 皮下脂肪容量缺失、软组织萎缩, 面部皱纹与色斑也会随之增多, 而以上面部衰老现象会严重影响美观^[6, 7]。注射PRP是一种新型的

抗衰方式,通过将自身血浆离心制作成大量血小板,释放纤维细胞生长因子、血小板衍生生长因子等,促进细胞再生与繁殖,刺激老化的细胞新生,也能修复受损的面部细胞,使面部皮肤的弹性因子、胶原蛋白数量增加^[8, 9];可清除面部皮肤中受损的细胞外基质,从而加速皮肤组织的修复速度,达到抗衰的作用^[10, 11]。hUC-MSCs用于面部年轻化中,其核心机制在于旁分泌外泌体激活细胞再生、补充组织容量、重塑免疫微环境,通过定向分化为成纤维细胞、骨细胞、脂肪前体细胞,直接补充真皮层、皮下脂肪层的细胞数量,从结构上填充面部凹陷,使面部恢复饱满状态^[12, 13];干细胞可大量分泌生长因子与外泌体,能刺激真皮成纤维细胞大量增殖,胶原蛋白与弹性纤维生成,还能提高细胞的修复能力^[14, 15]。

本研究将PRP联合hUC-MSCs用于面部皮肤年轻化中,结果显示,经治疗后,试验组弹性、水分评分更高,油脂、斑点评分更低($P<0.05$),可见,PRP联合hUC-MSCs能有效改善皮肤状态。分析其原因,可能是PRP能释放生长因子,刺激成纤维细胞增殖,合成透明质酸,而透明质酸有极强的吸收能力,不仅可增加面部皮肤弹性,还可提升面部含水量与锁水能力;hUC-MSCs可进一步激活细胞中的eNOS信号通路,协同提升胶原蛋白合成效率,不仅能抑制胶原降解,还可构建纤维网状结构形成,使真皮层恢复网状支撑力,从而改善皮肤松弛状态;PRP中有大量酪氨酸残基,能阻断多巴转化为黑色素过程,从而减少色斑沉着^[16, 17];hUC-MSCs能调节面部炎性微环境,减轻毛囊皮脂腺导管角化,能够平衡皮脂分泌,避免过度溢出油脂。PRP与hUC-MSCs联合应用时,可产生协同机制,前者能提供生长因子,后者可改善微环境、促进细胞再生修复,共同实现重构真皮层结构、优化表皮层的效果^[18]。

皱纹是面部皮肤老化最为明显的表现,本研究对两组治疗后的面部皱纹严重程度进行评估,发现试验组治疗后皱纹严重程度更低($P<0.05$),可见,PRP联合hUC-MSCs对面皱纹也具有确切的改善效果。分析其原因,面部皱纹形成是由于弹性纤维变性与真皮层胶原蛋

白流失所致,通过在面部注射PRP,可直接激活Smad信号通路,促进抗塌陷、抗细纹的胶原蛋白转录;而hUC-MSCs能靶向调节衰老成纤维细胞表型,刺激细胞增殖活性提升,加速弹性蛋白合成。两者能协同构建面部皮肤的网状支架,使皮肤胶原纤维排列更加紧密,为皮肤增强支撑力,从而抚平皱纹^[19]。有研究显示^[20],表皮与真皮层交界处的扁平化也是导致皱纹出现的主要原因之一,hUC-MSCs与PRP通过分泌大量的生长因子,可促进基底膜带蛋白大量合成,通过强大的修复作用,使真皮乳头层突起,增强表皮细胞的锚定能力,改善因皮肤松弛导致的干纹与细纹。

本研究对患者的满意度及安全性进行调查,结果显示试验组满意度更高,且两组均未发生严重不良反应,可见,PRP联合hUC-MSCs可有效提高患者满意度,也具有较高安全性。分析原因,可能是该方案实现了单一疗法的年轻化效果,PRP联合hUC-MSCs是通过激活自体细胞活性的方式完成面部填充,可从生物学层面修复皮肤质地,提高光泽度与饱满度,使得面部皮肤更为自然,符合生理结构,且维持时间长,减少频繁治疗,因此患者整体满意度更高。该方案在生物学与来源上也具备较高的安全优势,经微针导入能减少对皮肤真皮层的直接损伤,也可被面部快速吸收,患者通常不会发生排斥反应,大多为注射后的一过性反应,安全性高,患者接受度高。但是本研究也存在不足之处,如采取回顾性分析,数据来源于既往病历记录,缺乏对混杂因素的控制;样本量较小,可能会导致统计效能不足,影响结果判断。未来需要开展多中心、大样本、前瞻性研究,进一步探讨该方案的优势。

综合上述,PRP联合hUC-MSCs在面部皮肤年轻化中能改善皮肤状态,降低皱纹严重程度,且满意度与安全性均较高。

[参考文献]

- [1]Somenek M.Minimally Invasive Male Facial Rejuvenation:Energy-Based Devices[J].Facial Plast Surg Clin North Am,2024,32(3):437-445.
- [2]Fedok FG.Facial Rejuvenation:Comprehensive 2025 Experts' Update[J].Facial Plast Surg,2025,41(1):1.
- [3]Li G,Wang H.Novel Applications of Concentrated Growth

- Factors in Facial Rejuvenation and Plastic Surgery[J]. *Facial Plast Surg*,2024,40(1):112-119.
- [4]薛建红,张庆永,张敬德.PRP联合自体脂肪填充在面部年轻化中的应用[J].*中国美容医学*,2026,35(2):1-5.
- [5]石星星,杨喜明.人脐带间充质干细胞来源的外泌体在皮肤老化方面的作用[J].*临床医学进展*,2022,12(4):3457-3462.
- [6]El Hawa M,Shahla WA,Fares C,et al.Non-Facial Skin Rejuvenation of the Neck,Chest,and Hands.Part One:Using Injections[J].*J Cosmet Dermatol*,2025,24(1):e16624.
- [7]Monteil C,Barreto-Campos V,Lain E,et al.Enhancing Facial Rejuvenation Outcomes with a Novel Retinaldehyde-Based Cream:A Comparative Randomized Intra-Individual Study[J].*J Cosmet Dermatol*,2025,24(12):e70555.
- [8]Long J,Zhang Z,Pei J,et al.Complications of Injected Exogenous Growth Factor for Cosmetic Facial Rejuvenation:A Case Series and Sequential Therapy[J]. *Aesthetic Plast Surg*,2024,48(3):440-450.
- [9]庄坤,林瑶,郭小明,等.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.
- [10]李小燕,郭伟,孙波,等.黄金微针射频联合PRP治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的疗效评估[J].*临床皮肤科杂志*,2025,54(6):338-342.
- [11]Ao YJ,Yi Y,Wu GH.Application of PLLA (Poly-L-Lactic acid) for rejuvenation and reproduction of facial cutaneous tissue in aesthetics:A review[J].*Medicine (Baltimore)*,2024,103(11):e37506.
- [12]Zhu J,Chang R,Han Y,et al.Comparison of Intense Pulsed Light with Nonablative Fractional Laser and Picosecond Alexandrite Laser with Diffractive Lens Array for Noninvasive Facial Rejuvenation[J].*Lasers Surg Med*,2025,57(2):195-203.
- [13]Gupta AK,Taylor D.Bibliometric Analysis of Platelet-Rich Plasma Treatment for Hair Restoration,Facial Rejuvenation,Dental Procedures, and Gynecological Rejuvenation[J].*Skin Appendage Disord*,2025,11(2):166-175.
- [14]Zhang-Nunes S.Light Therapy for Facial Rejuvenation and Dry Eyes,Blepharitis,and Styes[J].*Int Ophthalmol Clin*,2024,64(3):9-12.
- [15]张茜文,聂卫民,唐晓玲,等.A型肉毒素联合微针导入PRP在面部年轻化治疗中的应用效果观察[J].*中国处方药*,2023,21(4):109-112.
- [16]阎显丞,王羽晨,杨明勇.PRP结合自体脂肪移植在面部年轻化中的应用[J].*中国美容医学*,2020,29(11):47-50.
- [17]董樾,李平松,侯团结.脐带间充质干细胞在面部年轻化中的应用研究进展[J].*中国美容医学*,2025,34(9):174-177.
- [18]Klinger M,Fondrini R,Bandi V,et al.Rejuvenation in Men Facial Aging:A Combined Approach[J].*Aesthetic Plast Surg*,2024,48(8):1522-1528.
- [19]殷珊,刘翔,麦跃,等.微针导入人脐带间充质干细胞外泌体治疗敏感性皮炎的有效性及对面部皮肤屏障功能的影响[J].*医学美学美容*,2025,34(10):17-22.
- [20]Pensato R,Al-Amer R,La Padula S.The Effects of Platelet-Rich Plasma on Recovery Time and Aesthetic Outcome in Facial Rejuvenation:Preliminary Retrospective Observations[J].*Aesthetic Plast Surg*,2024,48(15):3008-3009.

收稿日期: 2026-7-27 编辑: 张孟丽