

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.02.026

自体富含血小板血浆联合自体微粒皮肤修复 在大面积烧伤患者中的应用

李俊^{1,2}, 王家顿²

(1. 黄石市中心医院整形烧伤外科, 湖北 黄石 435000;

2. 武汉科技大学医学部, 湖北 武汉 430065)

[摘要]目的 探究在大面积烧伤患者中采用自体富含血小板血浆联合自体微粒皮肤修复的效果。方法 选取2024年1月-2025年6月黄石市中心医院收治40例大面积烧伤患者, 依据随机数字表法分为A组和B组, 各20例。A组采用自体微粒皮肤修复治疗, B组采用自体富含血小板血浆联合自体微粒皮肤修复治疗, 比较两组瘢痕增生情况、创面愈合情况、感染发生率及生活质量。结果 B组治疗后VSS评分低于A组 ($P<0.05$); B组创面愈合时间短于A组, 治疗后7、14、21 d创面愈合率高于A组 ($P<0.05$); B组感染发生率 (5.00%) 低于A组 (35.00%) ($P<0.05$); B组治疗后SF-36各项评分均高于A组 ($P<0.05$)。结论 在大面积烧伤患者中采用自体富含血小板血浆联合自体微粒皮肤修复的效果确切, 可有效减轻瘢痕增生情况, 加快创面愈合, 降低感染发生率, 有助于提高患者的生活质量。

[关键词] 大面积烧伤; 自体富含血小板血浆; 自体微粒皮肤修复; 创面愈合; 瘢痕

[中图分类号] R644

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2026) 02-0104-04

Application of Autologous Platelet-rich Plasma Combined with Autologous Micro-particle Skin Repair in Patients with Extensive Burn

Li Jun^{1,2}, Wang Jiadun²

(1. Department of Plastic and Burn Surgery, Huangshi Central Hospital, Huangshi 435000, Hubei, China;

2. School of Medicine, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430065, Hubei, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of autologous platelet-rich plasma combined with autologous micro-particle skin repair in patients with extensive burn. **Methods** A total of 40 patients with extensive burn admitted to Huangshi Central Hospital from January 2024 to June 2025 were selected as the research subjects. According to the random number table method, they were divided into group A and group B, with 20 patients in each group. Group A was treated with autologous micro-particle skin repair, and group B was treated with autologous platelet-rich plasma combined with autologous micro-particle skin repair. The scar hyperplasia, wound healing, infection rate and quality of life were compared between the two groups. **Results** After treatment, the VSS score of group B was lower than that of group A ($P<0.05$). The wound healing time of group B was shorter than that of group A, and the wound healing rates at 7, 14 and 21 days after treatment were higher than those of group A ($P<0.05$). The incidence of infection in group B (5.00%) was lower than that in group A (35.00%) ($P<0.05$). After treatment, the scores of SF-36 in group B were higher than those in group A ($P<0.05$). **Conclusion** The combination of autologous platelet-rich plasma and autologous micro-particle skin repair has a definite effect in patients with extensive burn. It can effectively alleviate scar hyperplasia, accelerate wound healing, reduce the incidence of infection, and help to improve the quality of life of patients.

[Key words] Extensive burn; Autologous platelet-rich plasma; Autologous micro-particle skin repair; Wound healing; Scar

第一作者: 李俊 (1994.1-), 男, 湖北黄冈人, 本科, 主治医师, 主要从事外科学方面研究

通讯作者: 王家顿 (1973.6-), 男, 湖北武汉人, 硕士, 副教授, 主要从事肿瘤生物学方面研究

大面积烧伤 (extensive burn) 主要是指烧伤总面积超过体表面积的30%，极易破坏烧伤区域皮肤及皮下组织，且受热量的影响，可能对深层次组织造成损伤^[1]。近年来，对大面积烧伤患者的治疗技术逐渐成熟，但易存在愈合与感染问题，对患者生活质量造成不良影响。自体皮肤移植修复是目前治疗该疾病的常用方法，自体微粒皮肤移植应用较为广泛，将患者自身其他正常区域皮肤碎至微粒状 (1 mm²)，再使用多面体的漂浮原理与翻转技术结合异体皮，最后移植到病变部位进行创面愈合，适用于大面积烧伤患者^[2]。然而，移植后微粒皮在生长期，因患者个体差异，其成活率不稳定，极易出现感染、瘢痕增生等并发症，且再次手术率高，难以达到预期的治疗效果。富含血小板血浆是自体全血血小板浓缩物，能够在创面部位释放促进组织再生生长因子，且可促进胶原沉积、表皮生长，具有抗感染、减少瘢痕等作用^[3]。但在针对大面积烧伤患者的治疗中，富含血小板血浆联合自体微粒皮肤移植修复疗法是否具有较好疗效，且是否能够提高生活质量，临床报道相对较少。基于此，本研究旨在探究自体富含血小板血浆联合自体微粒皮肤修复在大面积烧伤患者中的应用效果，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2024年1月-2025年6月黄石市中心医院收治40例大面积烧伤患者，依据随机数字表法分为A组和B组，各20例。A组男11例，女9例；年龄23~63岁，平均年龄 (43.33 ± 5.28) 岁；烧伤至入院时间1~6 h，平均烧伤至入院时间 (3.61 ± 0.41) h；烧伤原因：火焰伤8例，电灼伤5例，热液烫伤7例；烧伤部位：上肢6例，下肢7例，躯干7例。B组男12例，女8例；年龄24~62岁，平均年龄 (43.28 ± 5.31) 岁；烧伤至入院时间1~5 h，平均烧伤至入院时间 (3.38 ± 0.37) h；烧伤原因：火焰伤5例，电灼伤6例，热液烫伤9例；烧伤部位：上肢9例，下肢5例，躯干6例。两组性别、年龄、烧伤至入院时间、烧伤原因、烧伤部位比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，研究可比。患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准：深Ⅱ度烧伤；烧伤部位主要在躯干、四肢等部位，需要植皮手术；烧伤面积超过体表面积的30%以上。排除标准：烧伤前就合并有严重感染；烧伤时合并有

其他严重创伤；免疫功能低下；凝血功能障碍；心、肝、肾功能严重障碍。

1.3 方法 A组采用自体微粒皮肤修复：患者病情稳定后实施全麻，对创面切痂至健康层次，然后同期进行植皮术，自体微粒皮肤移植至创面，异体皮覆盖。供皮区为头部、双侧大腿外侧、侧胸部、背部，选择供皮区刃厚皮0.25 mm后使用电动取皮刀切取，将取下的组织进行清洗，用皮片植入碎皮机 (江苏迈架德医疗科技有限公司，苏泰械备20180054，型号：MT-1) 将其裁剪成微粒皮，使用漂浮法将微粒皮的表皮面黏附于异体皮敷料上，再将其黏附在创面上，固定并包扎植皮区。B组采用自体富含血小板血浆联合自体微粒皮肤修复：手术前预制备自体富含血小板血浆：使用富含血小板血浆制备套装及离心机，以两步离心法在室温下制备自体富含血小板血浆，第1次离心10 min，抽取最底层红细胞层至分界面下3~5 mm内液体并弃置，将离心管内余下部分摇匀后行第2次离心，离心力及离心时间同前，离心后自上而下抽取约3/4上清液并弃之。离心管内剩余部分即为制得的PRP，摇匀后备用。自体PRP制备根据每50~60 cm³全血可制得8~10 cm³ PRP，每10 cm³ PRP至少可喷涂覆盖4%TBSA创面，结合拟植皮面积预估所需静脉全血的量。患者病情稳定后给予全麻，进行创面切痂至健康层次，将制备的自体富含血小板血浆与凝血酶快速、均匀混合，制备成自体富含血小板血浆凝胶，将其均匀涂抹于术区创面上，然后进行自体微粒皮肤修复 (同A组)。治疗后对患者进行抗感染治疗，对创面定期换药。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组瘢痕增生情况 采用温哥华瘢痕量表 (VSS) 评估，包含色泽 (3分)、血管 (3分)、柔软度 (5分)、厚度 (4分) 4个维度，总分为15分，得分越高表示瘢痕增生越重。

1.4.2 记录两组创面愈合情况 统计两组创面愈合时间，并于治疗后7、14、21 d统计创面愈合率，创面愈合率 = (术前皮肤缺损面积 - 剩余皮肤缺损面积) / 术前皮肤缺损面积 × 100%。

1.4.3 记录两组感染发生率 观察创面是否出现分泌物、周围红肿等情况，并进行细菌培养，判断是否出现创面感染，记录感染发生率。

1.4.4 评估两组生活质量 采用健康调查简表 (SF-36) 评估，包含生理机能、生理职能、躯体疼痛、一般



健康状况、精力、社会功能、情感职能、精神健康8个维度,各维度总分为100分,得分与生活质量呈正相关。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0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 两组瘢痕增生情况比较 B组治疗后VSS评分低于A组($P < 0.05$),见表1。

2.2 两组创面愈合情况比较 B组创面愈合时间短于A组,治疗后7、14、21 d创面愈合率高于A组($P < 0.05$),见表2。

2.3 两组感染发生率比较 B组治疗后有1例患者感染,A组治疗后有7例患者感染,感染发生率分别为5.00% (1/20)、35.00% (7/20)。B组感染发生率低于A组($\chi^2 = 3.905, P < 0.05$)。

2.4 两组生活质量比较 B组治疗后SF-36各项评分均高于A组($P < 0.05$),见表3。

表1 两组瘢痕增生情况比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	治疗前	治疗后
A组	20	8.52 ± 1.10	6.64 ± 1.28 ^a
B组	20	8.13 ± 1.09	4.47 ± 1.11 ^a
t		1.126	5.728
P		> 0.05	< 0.05

注:与同组治疗前比较,^a $P < 0.05$ 。

表2 两组创面愈合情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	创面愈合时间 (d)	创面愈合率 (%)		
			治疗后 7 d	治疗后 14 d	治疗后 21 d
A组	20	25.59 ± 3.37	40.49 ± 10.35	68.83 ± 11.51	86.65 ± 1.53
B组	20	18.59 ± 2.37	52.56 ± 11.17	79.86 ± 10.50	97.75 ± 1.10
t		7.598	3.545	3.166	26.343
P		< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

表3 两组生活质量比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	生理机能		生理职能		躯体疼痛		一般健康状况	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A组	20	61.23 ± 7.74	71.10 ± 5.23 ^a	25.53 ± 12.21	67.78 ± 14.27 ^a	37.77 ± 12.29	68.82 ± 4.46 ^a	52.22 ± 7.73	63.37 ± 8.84 ^a
B组	20	61.30 ± 7.15	85.54 ± 6.17 ^a	25.28 ± 11.42	80.29 ± 5.51 ^a	37.84 ± 12.19	87.72 ± 6.64 ^a	52.26 ± 6.68	69.97 ± 6.64 ^a
t		0.030	7.984	0.067	3.657	0.018	10.567	0.018	2.670
P		> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

组别	精力		社会功能		情感职能		精神健康	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A组	56.66 ± 6.61	61.13 ± 3.69 ^a	59.97 ± 6.61	66.61 ± 5.58 ^a	34.48 ± 11.16	75.79 ± 12.20 ^a	52.59 ± 6.64	61.20 ± 4.48 ^a
B组	56.72 ± 6.27	77.71 ± 7.75 ^a	59.82 ± 6.34	87.79 ± 7.75 ^a	34.59 ± 11.46	89.67 ± 13.54 ^a	52.66 ± 6.39	71.75 ± 6.66 ^a
t	0.029	8.638	0.073	9.919	0.031	3.406	0.034	5.878
P	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

注:与同组治疗前比较,^a $P < 0.05$ 。

3 讨论

临床中大面积烧伤的病情判定以烧伤深度与面积为核心,此类损伤若未及时干预易继发

细菌感染、病情进展且无法自愈,需采取有效方案修复烧伤皮肤组织^[4, 5]。自体微粒皮肤修复是将自体刃厚皮片剪碎覆盖创面,其皮粒增殖与

迁移能力较强,可有效覆盖创面、缓解供皮不足问题,还能快速融合并形成新皮肤组织^[6,7];但该方法在大面积烧伤治疗中难以恢复皮肤原有结构与功能,且治疗流程复杂、对创面条件要求严苛,难以达到预期疗效。自体富含血小板血浆通过抽取患者血样离心制得,可快速提升多种生长因子水平,有效修复创面,同时能够促进细胞增殖、分化与迁移,有助于加速创面愈合^[8,9]。因此,选择适宜的大面积烧伤治疗方案尤为关键。

本研究中,B组创面愈合时间短于A组,治疗后7、14、21 d创面愈合率高于A组($P<0.05$)。分析原因,自体富含血小板血浆与自体微粒皮肤修复两种治疗方法相互配合,可加快创面愈合^[10]。自体富含血小板血浆中含有大量的生长因子,可为自体微粒皮肤生长提供有利环境,加快微粒皮肤增殖与分化,同时能够促进新生血管快速形成与生长,为病变区域组织生长提供所需养分^[11]。B组感染发生率低于A组($P<0.05$)。分析原因,自体富含血小板血浆有较强的抗菌活性,可通过提高血小板活性增加抗菌肽含量,对病变区域细菌有较强的杀灭作用,以此可降低感染率。自体富含血小板血浆还可促进创面愈合,减少创面与空气接触时间,以此缩短细菌侵袭时间^[12]。因自体微粒皮肤取自患者自身组织,与创面融合后感染风险相对较小。因此,自体富含血小板血浆联合自体微粒皮肤移植方法可有效降低感染发生率^[13]。B组治疗后VSS评分低于A组($P<0.05$)。分析原因可能在于,两种治疗方法联用能够对细胞外基质代谢发挥调控作用,可合成胶原纤维,避免瘢痕组织中胶原纤维过度沉积,以此降低瘢痕增生程度^[14]。同时,在自体微粒皮肤与PRP联合应用还可对炎症反应有效调节,减轻创面炎症反应,加快创面修复,以此对瘢痕增生产生较强抑制作用^[15]。B组治疗后SF-36各项评分均高于A组($P<0.05$)。分析原因,自体富含血小板血浆可对细胞外基质含量有效调节,促进胶原纤维排列,减少瘢痕组织,与自体微粒皮肤修复方法联用,能够使病变部位结构恢复原状,发挥皮肤正常功能。两种方法联合应用能够扩大皮片的覆盖面积,有助于皮片利用率提升,减轻疼痛,加快创面愈合,以此降低对机体造成的损伤,减少并发症,进而有效提高生活质量。

综上所述,在大面积烧伤患者中采用自体

富含血小板血浆联合自体微粒皮肤修复的效果确切,可有效减轻瘢痕增生情况,加快创面愈合,降低感染发生率,有助于提高患者的生活质量。

[参考文献]

- [1]贾鸿飞,李茂清,高学坡.负压治疗+表皮生长因子对深度大面积烧伤患者创面恢复的影响[J].河北医药,2024,46(23):3601-3604,3608.
- [2]佟琳,张万福,韩飞,等.自体刃厚皮移植预制尿道联合阴囊皮瓣修复尿道中段缺损伴阴茎缺损的临床效果[J].中华烧伤与创面修复杂志,2023,39(3):215-220.
- [3]刘胜利,蔡杰,杨贵珍,等.富含血小板血浆治疗对烧伤后增生性瘢痕的疗效研究[J].转化医学杂志,2024,13(7):985-988.
- [4]邝江波,王永飞,许喜生,等.自体富含血小板血浆治疗深度烧伤植皮术后供皮区的疗效研究[J].中国美容整形外科杂志,2025,36(7):429-433.
- [5]林之琛,肖荣,林国安.多技术联合治疗大面积烧伤疗效分析[J].中国烧伤创疡杂志,2024,36(2):117-120.
- [6]刘鹏原,祝文发,林倩,等.湿润烧伤膏联合自体微粒皮种植治疗毒蛇咬伤创面疗效分析[J].中国烧伤创疡杂志,2023,35(6):421-424.
- [7]随永敏,王大鹏,吴首臣,等.脱细胞异体真皮基质联合自体微粒皮移植术在深度烧伤创面中的临床研究[J].中国美容整形外科杂志,2024,35(11):641-644,661.
- [8]郑立武,姜文荃.自体富含血小板血浆凝胶治疗深II度烧伤创面效果分析[J].河南外科学杂志,2022,28(3):176-178.
- [9]杨波,牟建勋.富含血小板血浆创面外敷在深II度烧伤创面治疗中的应用效果[J].医学美学美容,2024,33(2):5-8.
- [10]鲁育含,于立敏.富含血小板血浆在难愈性压力性损伤中的应用及机制研究进展[J].中国美容医学,2024,33(2):179-182.
- [11]董海蛟,沈国栋,郝岩,等.富含血小板血浆联合自体骨移植治疗骨缺损的临床研究[J].武警医学,2024,35(6):506-510.
- [12]李晓辉,黄象艳.自体富含血小板血浆在慢性难愈合创面治疗中的应用进展[J].山东医药,2023,63(4):107-110.
- [13]王士强,陈远征,李梁,等.微粒皮移植术及其移植后的生物敷料覆盖物的研究进展[J].山东医药,2022,62(34):101-104.
- [14]余祖改,高娅,孟庆南,等.自体富含血小板血浆应用于慢性皮肤窦道的临床观察[J].实用医学杂志,2022,38(2):255-257.
- [15]张伯辉,陈永翀.创疡再生医疗技术联合自体微粒皮种植治疗手指毁损伤1例报告[J].中国烧伤创疡杂志,2024,36(3):237-239,244.