

自体富血小板血浆联合负压封闭引流技术治疗压疮的临床疗效分析

孙丰华, 杨 阳, 张茂红, 胡云健, 孙 诚, 黄玉萍, 陈建民, 刘国印

【摘要】 目的 探讨自体富血小板血浆 (PRP) 联合负压封闭引流 (VSD) 技术在压疮创面修复中的临床疗效。**方法** 回顾性分析 2018 年 1 月至 2020 年 12 月间东部战区总医院秦淮医疗区收治的 38 例压疮患者的临床资料。根据治疗方式不同,分为 PRP+VSD 组 (18 例,25 处压疮创面) 和 VSD 组 (20 例,26 处压疮创面)。VSD 组采用清创+VSD 治疗,待 VSD 彻底清创治疗后行换药治疗处理。PRP+VSD 组是在 VSD 组治疗基础上联合应用 PRP 治疗。所有患者在入院时,彻底清创后,治疗后 7 d、14 d 和 21 d 时,行分泌物细菌培养,采用创面炎症反应症状评分量表评估创面炎症反应的严重程度,压疮愈合计量表 (PUSH) 评分评估压疮创面愈合情况;彻底清创治疗后 3 个月时,根据临床疗效评估压疮治疗的有效率;创面完全愈合后 1 个月和 2 个月时,采用温哥华瘢痕量表 (VSS) 评价创面瘢痕增生情况。**结果** 治疗 7 d、14 d 和 21 d 后,PRP+VSD 组创面分泌物细菌培养阳性数分别为 3 处、1 处和 1 处,明显少于 VSD 组的 10 处、8 处和 6 处 ($P<0.05$)。PRP+VSD 组和 VSD 组彻底清创后创面炎症反应症状评分分别为 (8.3 ± 2.0) 分和 (8.0 ± 1.9) 分,明显优于入院时的 (15.3 ± 3.9) 分和 (14.8 ± 4.5) 分 ($P<0.05$)。治疗后 7 d、14 d 和 21 d,2 组患者创面炎症反应症状与入院时和 VSD 治疗后比较,差异有统计学意义 ($P<0.05$),同时 PRP+VSD 组的创面炎症反应症状评分明显低于 VSD 组 ($P<0.05$)。2 组患者彻底清创后的 PUSH 评分与入院时比较,差异有统计学意义 ($P<0.05$);PRP+VSD 组治疗后 7 d、14 d 和 21 d 时,PUSH 评分均明显优于彻底清创后 ($P<0.05$),而 VSD 组仅在治疗后 21 d 时优于彻底清创后 ($P<0.05$);此外,PRP+VSD 组治疗后 14 d 和 21 d 时,PUSH 评分均明显优于 VSD 组 ($P<0.05$)。彻底清创治疗 3 个月后,PRP+VSD 组治疗有效率为 96.0%,明显高于 VSD 组的 76.9% ($P<0.05$)。对完全愈合后的创面进行随访发现,完全愈合后 1 个月和 2 个月时,PRP+VSD 组的 VSS 评分均优于 VSD 组 [(8.1 ± 2.0) vs (10.2 ± 2.2) , (4.1 ± 1.5) vs (6.0 ± 1.7) , $P<0.05$]。**结论** PRP 联合 VSD 技术修复压疮创面能够有效抑制细菌生长,促进新鲜肉芽组织生长,抑制创面炎症反应,提高创面愈合率,且对瘢痕增生有明显的抑制作用。

【关键词】 富血小板血浆;负压封闭引流;压疮;创面修复

【中图分类号】 R641 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-271X(2021)06-0576-06

【DOI】 10.3969/j.issn.1672-271X.2021.06.004

Clinical efficacy of autologous platelet-rich plasma combined with vacuum sealing drainage in treating pressure ulcers

SUN Feng-hua¹, YANG Yang¹, ZHANG Mao-hong¹, HU Yun-jian¹, SUN Cheng¹, HUANG Yu-ping¹, CHEN Jian-min², LIU Guo-yin²

(1. Department of Burns and Plastic Surgery, 2. Department of Orthopaedics, Qinhuai Medical District, General Hospital of Eastern Theater Command, PLA, Nanjing 210002, Jiangsu, China)

基金项目:江苏省自然科学基金(BK20181113)

作者单位:210002 南京,东部战区总医院秦淮医疗区烧伤整形科
(孙丰华、杨 阳、张茂红、胡云健、孙 诚、黄玉萍),骨科
(陈建民、刘国印)

通信作者:刘国印,Email:liuguoyin0425@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the clinical efficacy of autologous platelet-rich plasma (PRP) combined with vacuum sealing drainage (VSD) in treating pressure ulcers.

Methods 38 patients with pressure ulcers who were admitted to the Jin Ling Hospital from January 2018 to December 2020.

They were divided into two groups: the PRP + VSD group (18 cases, 25 wounds) and the VSD group (20 cases, 26 wounds). Debridement combined with VSD was conducted on these patients, and dressing change was performed after VSD. PRP sequential therapy was conducted after the same treatment as the VSD group received. The secretions of all pressure ulcer wounds were collected for bacterial culture on the 7th, the 14th and the 21st day after thorough debridement. And the wound inflammation symptom scale was used to assess the severity of wound inflammation. Also, the pressure ulcer scale of healing (PUSH) scores were used to evaluate the healing of pressure ulcer wounds; clinical efficacy was used to assess the effective rate in treating pressure ulcer 3 months after thorough debridement; and Vancouver Scar Scale (VSS) was used to evaluate the hyperplasia of pressure ulcer wounds respectively 1 month and 2 months after the pressure ulcer wounds were completely healed.

Results The number of positive bacterial cultures of wound secretions in the PRP+VSD group were respectively 3, 1 and 1 on the 7th, the 14th, and the 21st day after treatment, which were significantly less than the 10, 8, and 6 in the VSD group, showing a statistically significant difference ($P < 0.05$). After thorough debridement, the wound inflammation symptom scores of the PRP+VSD group and the VSD group were (8.3 ± 2.0) and (8.0 ± 1.9) points, which were obviously better than (15.3 ± 3.9) and (14.8 ± 4.5) points on admission, indicating statistically significant difference ($P < 0.05$). The wound inflammation symptoms on the 7th, the 14th, and the 21st day after treatment in both groups showed significant differences when compared with those on admission and after VSD thorough debridement ($P < 0.05$). At the same time, the wound inflammation symptom score of the PRP+VSD group was significantly lower than that of the VSD group, showing statistically significant difference ($P < 0.05$). In both groups, the PUSH scores after thorough debridement showed significant difference when compared with those on admission ($P < 0.05$); in the PRP+VSD group, the PUSH scores on the 7th, the 14th and the 21st day after treatment were significantly better than those after thorough debridement ($P < 0.05$); however, in the VSD group, the PUSH score was better than those after thorough debridement only on the 21st day after treatment ($P < 0.05$); in addition, the PUSH scores in the PRP+VSD group were significantly better than those in the VSD group on the 14th and the 21st day after treatment ($P < 0.05$). Among 25 wounds in the PRP+VSD group, the effective rate of 96.0%, while the VSD group was 76.9%, and this showed significant difference ($P < 0.05$). During follow-up, we discovered that the VSS scores in the PRP+VSD group were all better than those in the VSD group respectively 1 month and 2 months after complete healing [(8.1 ± 2.0) points *vs* (10.2 ± 2.2) points, (4.1 ± 1.5) points *vs* (6.0 ± 1.7) points, $P < 0.05$].

Conclusion PRP combined with VSD could effectively inhibit bacterial growth, promote the growth of fresh granulation tissue and inhibit wound inflammation, so as to improve wound healing rate. Also, it has a significant inhibitory effect on scar hyperplasia.

[Key words] platelet-rich plasma (PRP); vacuum sealing drainage (VSD); pressure ulcers; wound repair

0 引言

压疮又称压力性溃疡,是长期卧床和危重患者常见的并发症。如果压疮创面正常愈合的过程被阻断,不能在预期时间按生物学规律完全愈合,创面迁延难愈,可发展为慢性难愈性创面^[1-2]。慢性难愈性创面发病机制复杂,病程周期长,需多学科综合治疗,是创面修复外科长期难以解决的治疗难题^[3-5]。此外,长期卧床的老年患者常合并高血压、营养不良、糖尿病等其他代谢性疾病,组织修复能力减弱,增大了软组织修复与创面愈合的难度,而压疮创面的愈合对于原发疾病治愈、生存质量改进及重拾健康信心等方面却有着异常重要的促进作用^[6-7]。因此,关于如何促进压疮创面愈合及软组织修复近年来已成为创伤修复领域的研究方向和热点^[8-10]。近年来,负压封闭引流(vacuum sealing drainage, VSD)联合联合生物制剂自体富血小板血浆(platelet-rich plasma, PRP)的新型治疗方法已成

为慢性难愈性创面研究的热点^[10-14],该方法以经典的外科治疗方法联合有效成分的个性化治疗方案,具有诸多优势,但目前国内外关于 PRP 凝胶联合 VSD 技术修复压疮创面的研究却鲜有报道。为探讨联合修复的最终效果,寻求更优治疗方案,本研究将自体 PRP 与 VSD 技术联合应用,并与单纯 VSD 修复进行对比研究分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2018 年 1 月至 2020 年 12 月我院烧伤整形科收治的 38 例压疮患者的临床资料,压疮均为外院带入。纳入标准:①符合《国际性压疮防治指南》Ⅲ、Ⅳ期压疮的临床诊断;②压疮病程持续 8 周以上,受各种因素影响,经常规伤口处理,无明显效果,无法在预期时间内完全愈合的压疮创面,且不愿行植皮或皮瓣手术的患者;③首次清创后压疮创面面积为“ $10 \sim 100 \text{ cm}^2$ ”;④PRP 治疗前 1 周的血小板为 $100 \times 10^9/\text{L} \sim 300 \times 10^9/\text{L}$;⑤无

影响压疮创面愈合的合并症,合并糖尿病者其血糖控制良好;⑥治疗过程中没有使用免疫抑制剂和激素。排除标准:①创面感染细菌培养为厌氧菌的深部感染;②严重营养不良或难以纠正的营养不良状况;③伴有血液系统、恶性肿瘤、免疫系统缺陷、凝血功能障碍、出血性疾病、结缔组织疾病、心衰和血容量不足的患者;④沟通障碍或存在认知、精神、心理障碍,无法配合治疗和随访的患者;⑤服用影响血小板功能的药物;⑥资料随访收集不全的患者。根据治疗方式的不同,分为 PRP+VSD 组(18 例,25 处压疮创面)和 VSD 组(20 例,26 处压疮创面)。2 组患者入院时一般资料(年龄,性别,压疮数,术前合并症,压疮病程,入院时创面面积、体积、创面炎症反应症状评分、PUSH 评分和创面细菌培养阳性率)及首次彻底清创后创面容积比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。

表 1 入组压疮患者的一般资料比较

评估项目	PRP+VSD 组 ($n=18$)	VSD 组 ($n=20$)
压疮数(n)	25	26
1 处	12	15
2 处	5	4
3 处	1	1
平均年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	66.5 \pm 8.2	64.2 \pm 7.8
性别[n (%)]	7(38.9)	9(45.00)
男	11(61.1)	11(55.00)
女		
术前合并症[n (%)]		
高血压病	6(33.3)	8(40.0)
糖尿病	4(22.2)	2(10.0)
冠心病	2(11.1)	1(5.0)
其他	2(11.1)	4(20.0)
压疮病程($\bar{x}\pm s$,月)	4.2 \pm 1.2	4.0 \pm 1.6
入院时创面面积($\bar{x}\pm s$,cm ²)	23.8 \pm 2.0	24.5 \pm 2.8
入院时创面容积($\bar{x}\pm s$,cm ³)	39.3 \pm 7.8	37.8 \pm 8.5
首次彻底清创后创面容积($\bar{x}\pm s$,cm ³)	46.1 \pm 6.2	44.5 \pm 7.5
入院时创面炎症反应症状评分($\bar{x}\pm s$,分)	15.3 \pm 3.2	14.8 \pm 4.5
入院时细菌培养阳性率[n (%)]	24 (96.0)	23 (88.5)
入院时 PUSH 评分($\bar{x}\pm s$,分)	14.7 \pm 2.3	14.0 \pm 2.8

1.2 治疗方法

1.2.1 全身治疗 根据患者病情及入院后检查结果,纠正低蛋白血症和水电解质平衡紊乱、抗感染及营养支持等治疗,使用气垫床、定时翻身并加强护理。定期复查各项指标,确保治疗期间患者

蛋白、水电解质正常,营养摄入充分,且创面无特殊细菌感染。

1.2.2 局部治疗 所有患者的手术操作和后续治疗均由同一组医师团队完成,所有患者入院后均行创面细菌培养,并予以局部彻底清创。PRP+VSD 组:创面彻底清创后创面消毒,并予以 0.9% 等渗盐水反复冲洗后,采用合适大小的泡沫敷料贴于患处,半透明膜密封,连接吸盘和吸引管行持续负压封闭吸引,压力 75~120 mmHg,等渗盐水+双氧水每日定期冲洗,每周更换 1 次泡沫敷料,反复 1~3 次,创面肉芽新鲜且细菌培养阴性后,停止负压治疗。抽取患者新鲜全血 50 mL,使用 PRP 制备专用离心机(威高集团,离心半径 15.8 cm)以 2400 $\times g$ 离心 10 min,溶液分为 3 层,上层是贫血小板血浆,中间层是血小板浓缩物,下层为红细胞。收集上层、中间层以及部分紧邻中间层的下层液体,再以同样的方式离心,溶液仍可分为 3 层,此时中间层即为 PRP,大约可收集 8~10 mL 的 PRP,将 PRP 溶液于创面下组织内多点注射,剩余 PRP 与凝血酶、氯化钙按 9:1 的比例混合激活并制备成凝胶外敷于创面,康乐保泡沫敷料贴外敷固定,3 天后更换敷料并行常规换药处置。VSD 组:清创方法同 PRP+VSD 组,行局部创面彻底清创、持续负压封闭吸引,停止负压治疗、彻底清创后行常规换药处置。

1.3 评估内容 为确保评分结果的一致性,所有评估项目均由独立于治疗团队的同一组非手术成员进行评估。

1.3.1 压疮面积 以患者身体的头至脚为纵轴,与纵轴垂直为横轴,纵轴的最长值为伤口的长度,横轴的最长值为宽度,压疮面积=长 \times 宽(单位:cm²)

1.3.2 压疮容积 用 50 mL 注射器向压疮创面内缓慢注射等渗盐水直至液面与创缘相平,患者调整体位以获得最大容积为准。以注入的等渗盐水量作为创面容积值,按 1 mL 等渗盐水=1 cm³ 容积的标准换算。

1.3.3 细菌培养阳性发生率 搜集 2 组患者所有创面在入院时,彻底清创+VSD 治疗后,治疗后 7 d、14 d 和 21 d 时的创面分泌物行细菌培养,评估感染控制的效果。

1.3.4 创面炎症反应症状评分 所有创面在入院时,彻底清创+VSD 治疗后,治疗后 7 d、14 d 和 21 d 时,根据创面炎症反应症状评分量表评估创面炎症

反应的严重程度,主要从疼痛程度、红紫范围、皮缘 2 cm 内肿胀程度、皮温、肉芽组织、渗液性状 6 个方面进行综合评分,总分 0~18 分。

1.3.5 压疮愈合计量表(PUSH)评分 所有创面在入院时,彻底清创治疗后 7 d、14 d 和 21 d 时,分别观察和测量压疮创面面积、创面渗液量和创面组织类型,根据 PUSH 评分评估压疮创面愈合情况,将创面组织类型、创面渗液量和创面面积 3 个方面的评分相加即为 PUSH 评分,总分 0~17 分。

1.3.6 临床疗效判断标准 彻底清创治疗后 3 个月根据临床疗效评估治疗有效率^[15],治疗有效率=(治愈+显效)÷总例数×100%。①治愈:伤口完全愈合,结痂和脱落,疮面局部组织疼痛感消失;②显效:创面缩小 80%以上,肉芽组织生长良好,无脓性分泌物,疮面局部组织疼痛感明显减轻;③好转:创面缩小 50%~80%,有新鲜肉芽组织生长,但仍存在少量的渗液和非脓性分泌物,疮面局部组织疼痛感略减轻;④无效:治疗后创面较前没有明显改善或继续恶化,创面缩小不明显甚至增大,创面肉芽生长不明显或有感染坏死组织,渗出液明显,有脓性分泌物,疮面局部组织疼痛感加剧。

1.3.7 创面完全愈合后瘢痕情况 分别于完全愈合后第 1 个月和第 2 个月进行瘢痕评价,采用温哥华瘢痕量表(VSS)评价 2 组患者瘢痕增生情况,该评分标准分为 0~15 分共 16 个等级,从瘢痕的厚度、色泽、柔软度、血管分布 4 个方面评价瘢痕情况,评分越高表示瘢痕增生越严重。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 20.0 软件行统计学分析,创面炎症反应症状评分、PUSH 评分、VSS 评分等计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较均采用独立样本 *t* 检验,组内术前和术后、治疗前和治疗后的比较均采用配对样本 *t* 检验,创面分泌物细菌培养阳性率、创面临床疗效等计数资料以百分数(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验分析,以 $P \leq 0.05$

为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 创面分泌物细菌培养阳性率比较分析 2 组患者入院时创面细菌培养阳性率差异无统计学意义($P > 0.05$)。由于停止负压封闭引流 PRP 和换药治疗的指征是创面肉芽组织生长良好且细菌培养阴性,因此 PRP 治疗前(VSD 彻底清创治疗后)细菌培养均为阴性。治疗 7 d、14 d 和 21 d 后,PRP+VSD 组创面分泌物细菌培养阳性数分别为 3 处、1 处和 1 处,明显少于 VSD 组的 10 处、8 处和 6 处($P < 0.05$)。同一创面治疗前后均为相同细菌,主要为金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、大肠杆菌、粪肠球菌等,无新的细菌出现。见表 2。

2.2 创面炎症反应症状比较分析 PRP+VSD 组和 VSD 组彻底清创后创面炎症反应症状评分明显低于入院时($P < 0.05$)。2 组患者入院时和 PRP 治疗前(VSD 治疗后)炎症反应症状评分组间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后 7 d、14 d 和 21 d,2 组患者创面炎症反应症状均获得不同程度的改善,与入院时和治疗前比较,差异有统计学意义($P < 0.05$);治疗后 7 d、14 d 和 21 d,PRP+VSD 组的创面炎症反应症状评分明显低于 VSD 组($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 创面 PUSH 评分比较分析 PRP+VSD 组和 VSD 组彻底清创后 PUSH 评分与入院时比较,差异均有明显统计学意义($P < 0.05$);PRP+VSD 组治疗后 7 d、14 d 和 21 d 时,PUSH 评分均明显优于彻底清创后($P < 0.05$),而 VSD 组仅在治疗后 21 d 时优于彻底清创后($P < 0.05$)。2 组患者入院时、彻底清创后和治疗后 7 d 的 PUSH 评分组间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),而治疗后 14 d 和 21 d 时,2 组间的 PUSH 评分差异有明显统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 2 入组压疮患者治疗前后各时间点创面分泌物细菌培养阳性率[n (%)]和创面炎症反应症状评分($\bar{x} \pm s$,分)

组别	创面数	入院时		VSD 治疗后		治疗后 7 d		治疗后 14 d		治疗后 21 d	
		细菌培养阳性率	炎症反应症状评分	细菌培养阳性率	炎症反应症状评分	细菌培养阳性率	炎症反应症状评分	细菌培养阳性率	炎症反应症状评分	细菌培养阳性率	炎症反应症状评分
PRP+VSD 组	25	24(96.0)	15.3±3.9	0	8.3±2.0*	0.3(12.0)	6.4±1.5**	1(4.0)	5.9±1.3**	1(4.0)	5.0±1.6**
VSD 组	26	23(88.5)	14.8±4.5	0	8.0±1.9*	10(38.5)	7.3±1.5**	8(30.8)	6.8±1.2**	6(23.1)	6.1±1.5**
χ^2/t 值		1	0.423	—	0.362	4.7	2.142	6.28	2.57	3.92	2.534
<i>P</i> 值		>0.05	>0.05	—	>0.05	0.0302	0.037	0.0122	0.013	0.0478	0.015

与入院时比较,* $P < 0.05$;与 VSD 治疗后比较,** $P < 0.05$

表 3 入组患者治疗前后各时间点 PUSH 评分情况($\bar{x}\pm s$,分)

组别	入院时	VSD 治疗后	治疗后 7 d	治疗后 14 d	治疗后 21 d
PRP+VSD 组	15.8±4.2	11.6±3.5*	10.1±2.8*#	8.7±2.2*#	8.1±2.1*#
VSD 组	14.8±4.5	11.4±4.1*	10.6±3.2*	10.4±2.6*	9.4±2.2*#
<i>t</i> 值	0.463	0.374	0.593	2.516	2.157
<i>P</i> 值	>0.05	>0.05	>0.05	0.015	0.036

与入院时比较,* $P<0.05$;与 VSD 治疗后比较,# $P<0.05$

2.4 创面临床疗效比较分析 PRP+VSD 组 25 处压疮创面中,治愈 13 处,显效 11 处,好转 1 处,治疗有效率为 96.0%(24/25);VSD 组 26 处压疮创面中,治愈 7 处,显效 13 处,好转 6 处,治疗有效率为 76.9%(20/26)。2 组治疗有效率比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.5 创面完全愈合后瘢痕比较分析 对完全愈合后的创面进行随访发现,完全愈合 1 个月时,PRP+VSD 组的 VSS 评分优于 VSD 组($P<0.05$)。完全愈合 2 个月时,PRP+VSD 组的创面与 VSD 组相比,色素沉着较浅、肉眼所见血管分布较少、厚度较低,柔软度也更好,VSS 评分组间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

表 4 入组压疮患者创面完全愈合各时间点 VSS 评分情况($\bar{x}\pm s$,分)

组别	创面数	完全愈合 后 1 个月	完全愈合 后 2 个月
PRP+VSD 组	13	8.1±2.0	4.1±1.5
VSD 组	7	10.2±2.2	6.0±1.7
<i>t</i> 值		2.165	2.582
<i>P</i> 值		0.044	0.019

3 讨 论

3.1 压疮诊治的临床特点 慢性难愈性创面又称溃疡,一般是指由于各种内外界因素引起的经过常规治疗干预,不能经过正常、及时、有序的修复或通过修复仍然不能按生物学规律达到功能及解剖完整的创面,致使创面经久难愈。随着高能量损伤及糖尿病、高龄等造成的创面不断增多,其发病率越来越高^[12-14, 16]。按照发生诱因可分为外伤性损伤、压力性损伤、放射性溃疡、神经源性及血管性溃疡及糖尿病足创面等原因^[17-18]。压疮是压力性损伤的疾病代表,大部分患者来院就诊时就已处于Ⅲ~Ⅳ期。此类创面病因复杂,组织坏死严重,病程长,自身修复缓慢,创面内多有耐药菌,容易反复感染,且极易反复;压疮创面经久不愈,将会形成纤维板及生物膜,致使生长因子的表达明显减少,创面愈合过程进一步延缓或停滞不前,如此形成恶性

循环,严重时可引起癌变,是创面修复外科长期难以解决的治疗难题^[19-21]。

压疮的治疗方法主要是纠正病因的同时辅以外科治疗,除全身营养支持、预防血糖等代谢指标及感染控制等常规全身治疗手段外,治疗的关键在于彻底清创、消炎、控制感染和湿性愈合^[22-23]。传统换药处理效果差,常常需要采用皮瓣或皮片移植方式修复治疗,且存在修复效果差,治疗时间长,对供区造成不可恢复损伤的不足;此外,在创面条件未明显改善的条件下手术,常会造成创面组织与皮瓣或皮片无法紧密贴合,导致手术失败^[24]。

尽管目前针对压疮等慢性难愈性创面的治疗已取得一定效果,但国内外有关慢性难愈性创面发病机制的复杂性和治疗的多向性问题仍未解决,其理论和治疗一直处于发展中阶段,迄今尚未统一。慢性难愈性创面患者的临床表现还存在异同性,无论是病情进展程度抑或治疗和预后效果均有所不同。因此,寻找针对慢性难愈性创面病因、临床特点和发病机制的干预措施和合适的修复方案是确保压疮创面愈合的关键,具有重要的临床意义。

3.2 慢性难愈性压疮创面的修复治疗 创面愈合过程涉及生物制剂(生长因子影响的细胞和信号传导途径)、基质(细胞内外基质蛋白)和生物物理力(电场和机械转导)三个方面的相互作用^[25-26]。VSD 是外在机械力的代表,通过机械牵拉负压吸引作用减轻组织水肿、改善血管通透性、促进局部血液循环,进而加快创面愈合速度并提高创面愈合情况。而 PRP 作为一种生物制剂,可提供生物活性因子、细胞及细胞外基质(ECM)等物质,尤其是生长因子,有抗炎抑菌、重建微循环、减少细胞凋亡、促进细胞增殖分化、修复周围神经等作用,在创面愈合的每个时期都可以促进组织修复^[3-5]。相比单一生长因子生物制剂,PRP 中的多种生长因子具有促进组织修复的协同作用,能够获得更佳临床疗效。目前的基础实验和临床研究逐步证实^[6-14],PRP 联合 VSD 在急性新鲜创面、慢性难愈性创面、糖尿病溃疡、软组织缺损、烧伤创面、重大毁损伤等方面得到了广泛应用。PRP 联合 VSD 以外科治疗方法联合生物制剂的治疗方案,具有诸多优势,但目前国内外关于 PRP 联合 VSD 技术修复压疮创面的研究却鲜有报道。

本研究将自体 PRP 凝胶与 VSD 技术联合应用于压疮创面的修复治疗上,并与单纯 VSD 修复进行对比分析,结果发现,治疗 7 d、14 d 和 21 d 后,PRP+VSD 组创面分泌物细菌培养阳性率明显低于 VSD

组,证实了 PRP 的抗炎抑菌作用,与既往研究结果一致^[11-15]。2 组患者 VSD 彻底清创后感染坏死因素大部分清除,局部红肿热痛、渗出等炎症反应症状均获得不同程度的改善,且 PRP+VSD 组治疗后 7 d、14 d 和 21 d 时的创面炎症反应症状评分明显低于 VSD 组;PRP+VSD 组治疗后 7 d、14 d 和 21 d 时,PUSH 评分均明显优于彻底清创后,而 VSD 组仅在治疗后 21 d 时优于彻底清创后($P<0.05$);同时,PRP+VSD 组治疗后 14 d 和 21 d 时,PUSH 评分均明显优于 VSD 组,表明外科清创后的压疮创面在 PRP 的持续作用下处于组织修复状态,肉芽组织生长良好,渗出量减少,创面体积也显著缩小;提示 PRP 联合 VSD 能够显著改善压疮创面的炎症反应程度并有效促进创面封闭和愈合,这与以往文献报道结果一致^[11-16, 27]。PRP+VSD 组治疗有效率为 96.0%,明显优于 VSD 组的 76.9%,且完全愈合后 2 个月时,PRP+VSD 组的创面色素沉着更浅、厚度更低,柔软度也更好,充分证明了 PRP 联合 VSD 有效促进创面愈合的作用,本研究该结果与相关研究报道结果一致^[11]。

压疮创面的治疗应该以个性化治疗方案、缩短疗程、减轻患者痛苦、降低费用为方向进行探索。PRP 联合 VSD 以经典的手术治疗方案联合有效成分的个性化治疗方法,表现出较强的组织修复和再生能力,在压疮的临床疗效上值得肯定。鉴于本研究仍存在一些潜在的局限性,所纳入的临床样本量相对较少,随访时间也较短,缺乏术后长期的临床随访资料,且目前尚无统一的 PRP 制备方法、质量控制体系和创面使用指南等研究标准和方法,因此后期需要进一步扩大临床样本数量,加强长期随访和大规模、多中心和前瞻性的随机对照研究,以明确 PRP 联合 VSD 在压疮创面修复中的作用,并对其临床安全性和有效性进行综合评估。

【参考文献】

- [1] White-Chu EF, Flock P, Struck B, *et al.* Pressure ulcers in long-term care[J]. *Clin Geriatr Med*, 2011, 27(2): 241-258.
- [2] Headlam J, Illsley A. Pressure ulcers: an overview[J]. *Br J Hosp Med (Lond)*, 2020, 81(12): 1-9.
- [3] Vogt PM. Plastic surgery for pressure ulcers[J]. *Oper Orthop Traumatol*, 2018, 30(4): 223-227.
- [4] Jeon YT. Avoiding pressure ulcers: beyond proper positioning[J]. *Korean J Anesthesiol*, 2018, 71(1): 1-2.
- [5] Avsar P, Moore Z, Patton D. Dressings for preventing pressure ulcers: how do they work? [J] *J Wound Care*, 2021, 30(1): 33-39.
- [6] Farjah MH, Farahpour MR. Efficacy of topical platelet-rich plasma and chitosan co-administration on *Candida albicans*-infected partial thickness burn wound healing[J]. *Burns*, 2020, 46(8): 1889-1895.
- [7] Lovisolo F, Carton F, Gino S, *et al.* Platelet rich plasma-derived microvesicles increased in vitro wound healing[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2020, 24(18): 9658-9664.
- [8] Vokurka J, Hromcik F, Faldyna M, *et al.* Platelet-rich plasma, platelet-rich fibrin, and enamel matrix derivative for oral mucosal wound healing[J]. *Pol J Vet Sci*, 2020, 23(2): 169-176.
- [9] Smith O J, Jell G, Mosahebi A. The use of fat grafting and platelet-rich plasma for wound healing: A review of the current evidence[J]. *Int Wound J*, 2019, 16(1): 275-285.
- [10] van der Bijl I, de Korte D, Middelkoop E. Variation in platelet-rich plasma compositions used for wound healing indications[J]. *Wound Repair Regen*, 2021, 29(2): 284-287.
- [11] 王 爱, 马文国, 王成德, 等. 自体富血小板血浆凝胶联合负压封闭引流技术治疗难愈性创面的临床效果[J]. *中华烧伤杂志*, 2021, 37(1): 42-48.
- [12] 潘 娟, 周 晖, 王飞云, 等. 富血小板血浆联合负压封闭引流技术治疗老年慢性难愈性创面的临床价值[J]. *现代医药卫生*, 2021, 37(8): 1359-1363.
- [13] 朱思文, 张 莉, 蒋邦红, 等. 富血小板血浆联合负压封闭引流技术治疗慢性难愈性创面的研究[J]. *中华全科医学*, 2021, 19(2): 205-208, 301.
- [14] 顾莹璇, 黄林峰, 胡晓慧, 等. 富血小板血浆联合负压引流治疗慢性难愈性创面的 Meta 分析[J]. *中国组织工程研究*, 2020, 24(26): 4257-4264.
- [15] 丁 璐, 胡楠楠, 白 峰, 等. 富血小板血浆治疗老年慢性难愈伤口的疗效[J]. *中国老年学杂志*, 2020, 40(11): 2375-2377.
- [16] 张晓冬, 曲铁兵. 自体富血小板凝胶换药辅助治疗难愈创面初步探讨[J]. *中华创伤杂志*, 2012, 28(7): 658-660.
- [17] Mervis JS, Phillips TJ. Pressure ulcers: Prevention and management[J]. *J Am Acad Dermatol*, 2019, 81(4): 893-902.
- [18] Boyko TV, Longaker MT, Yang GP. Review of the Current Management of Pressure Ulcers[J]. *Adv Wound Care (New Rochelle)*, 2018, 7(2): 57-67.
- [19] 洪 涛, 李 华. Braden 压疮风险评估表在骨科压疮高危患者中的应用[J]. *中华现代护理杂志*, 2012, 18(36): 4366-4367.
- [20] 叶向红, 彭南海, 蒋琪霞, 等. 南京军区南京总医院压疮高危及压疮患者营养指南[J]. *中华现代护理杂志*, 2010, 16(8): 912-914.
- [21] 林 俊, 李 怡, 陈晓燕, 等. 农村地区老年压疮高危人群照顾者压疮知识的现状调查[J]. *中华老年医学杂志*, 2015, 34(1): 91-93.
- [22] 顾莹璇, 黄林峰, 胡晓慧, 等. 富血小板血浆联合负压引流治疗慢性难愈性创面的 Meta 分析[J]. *中国组织工程研究*, 2020, 24(26): 4257-4264.
- [23] 刘鲁冰, 文辉才, 黄进军, 等. 富血小板血液制品联合生物材料在创面修复中的应用研究进展[J]. *中华烧伤杂志*, 2021, 37(4): 395-400.
- [24] 张泽敏, 王 晶, 于子龙, 等. 自体富血小板血浆促进软组织损伤修复的研究进展[J]. *中华损伤与修复杂志(电子版)*, 2020, 15(5): 411-414.
- [25] Ayello EA, Sibbald RG. From Decubitus and Pressure Ulcers to Pressure Injuries[J]. *Adv Skin Wound Care*, 2019, 32(3): 101.
- [26] Stephen-Haynes J, Maries M. Pressure ulcers and the prone position[J]. *Br J Nurs*, 2020, 29(12): S6.
- [27] 吴日钊, 霍景山, 刘海燕, 等. 富血小板血浆治疗 IV 期压疮的临床疗效[J]. *中国医药科学*, 2020, 10(20): 178-181, 213.

(收稿日期: 2021-08-16; 修回日期: 2021-09-05)

(责任编辑: 叶华珍; 英文编辑: 吕铮烽)