

富血小板纤维蛋白联合泡沫敷料治疗慢性感染伤口的疗效及抑菌作用分析

梁玉祥, 郎志刚, 郭强, 张旭, 何冬, 李可烨

(四川省骨科医院 骨病科, 四川 成都, 610041)

摘要:目的 观察富血小板纤维蛋白(PRF)联合泡沫敷料治疗慢性感染伤口的效果及抑菌作用。方法 选取慢性伤口感染接受治疗的患者90例,以随机数字表法分为对照组和实验组,每组45例。对照组接受泡沫敷料治疗,实验组予以PRF联合泡沫敷料治疗。比较2组治疗后14d总有效率、创面恢复情况(换药次数、创面面积减少量);比较2组治疗后3、7d疼痛评分;比较2组治疗后7、14d细菌转阴率及治疗后14d血清白细胞(WBC)水平、血清C反应蛋白(CRP)水平、血清降钙素原(PCT)水平、血清白细胞介素-6(IL-6)水平。结果 治疗14d后,实验组、对照组的总有效率分别为100.00%和77.78%,差异有统计学意义($P < 0.05$);治疗后,实验组、对照组换药次数分别为 (4.39 ± 5.48) 次和 (11.12 ± 1.36) 次,差异有统计学意义($P < 0.05$);实验组、对照组创面面积减少量分别为 (14.98 ± 1.73) cm²和 (11.26 ± 1.35) cm²,差异有统计学意义($P < 0.05$);实验组治疗后3、7d疼痛评分较对照组低,差异有统计学意义($P < 0.05$);治疗后14d,实验组、对照组细菌转阴率分别为100.00%、58.62%,差异有统计学意义($P < 0.05$);治疗后14d,实验组WBC、CRP、PCT、IL-6水平较对照组低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 PRF联合泡沫敷料治疗慢性感染伤口能够显著提高治疗效果,促进伤口愈合,缓解疼痛,抑制细菌感染,并减轻炎症反应。

关键词: 富血小板纤维蛋白; 泡沫敷料; 慢性感染伤口; 抑菌作用; 炎症反应

中图分类号: R 473.6; R 641 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2023)21-069-04 DOI: 10.7619/jcmp.20231946

Efficacy and bacteriostasis of platelet-rich fibrin combined with foam dressing in treating chronic infection wound

LIANG Yuxiang, LANG Zhigang, GUO Qiang, ZHANG Xu, HE Dong, LI Keye

(Department of Orthopedic Diseases, Sichuan Provincial Orthopedic Hospital, Chengdu, Sichuan, 610041)

Abstract: Objective To observe the efficacy and bacteriostasis of platelet-rich fibrin (PRF) combined with foam dressing in treating chronic infection wound. **Methods** A total of 90 patients with chronic infection wound were selected and randomly divided into control group and experimental group, with 45 cases in each group. The control group was treated with foam dressing, and the experimental group was treated with PRF and foam dressing. The total effective rate and wound recovery condition (the number of dressing changes and reduction in wound area) after 14 days of treatment were compared between the two groups; the pain scores at 3 and 7 days after treatment were compared between the two groups; the bacterial negative conversion rates at 7 and 14 days after treatment as well as the levels of serum white blood cell (WBC), C-reactive protein (CRP), serum procalcitonin (PCT) and serum interleukin-6 (IL-6) at 14 days after treatment were compared between two groups. **Results** After 14 days of treatment, the total effective rate of the experimental group and the control group was 100.00% and 77.78%, respectively, with a significant between-group difference ($P < 0.05$); after treatment, the number of dressing changes in the experimental group and control group was (4.39 ± 5.48) and (11.12 ± 1.36) , respectively, with a significant between-group difference ($P < 0.05$); the reduction in wound area in the experimental group and the control group was (14.98 ± 1.73) cm² and $(11.26 \pm$

收稿日期: 2023-06-16 修回日期: 2023-08-10

基金项目: 四川省医学会伤口疾病(泰阁)专项科研课题基金资助项目(2021TG14)

通信作者: 郎志刚, E-mail: 13438450717@163.com

1.35) cm^2 respectively, with a significant between-group difference ($P < 0.05$); the pain score of the experimental group was significantly lower than that of the control group at 3 and 7 days after treatment ($P < 0.05$); at 14 days after treatment, the bacterial negative conversion rates in the experimental group and the control group were 100.00% and 58.62% respectively, with a significant between-group difference ($P < 0.05$); at 14 days after treatment, the levels of WBC, CRP, PCT and IL-6 in the experimental group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** PRF combined with foam dressing can significantly enhance efficacy in the treatment of chronic infection wound, promote wound healing, relieve pain, inhibit bacterial infections and alleviate the inflammatory reactions.

Key words: platelet-rich fibrin; foam dressing; chronic infection wound; bacteriostasis; inflammatory reactions

慢性伤口指治疗 1 个月甚至更长时间仍然不能痊愈,引发伤口合并感染。近年来,慢性感染伤口发病率呈上升趋势,长时间的疼痛和治疗给患者造成严重影响^[1]。富血小板纤维蛋白(PRF)属于自体组织,含有丰富的白细胞(WBC)、血小板和纤维蛋白,在慢性感染伤口中已被广泛应用^[2-3]。研究^[4-6]表明 PRF 可以促进伤口愈合,起到修复慢性感染伤口的作用。同时,PRF 对慢性感染伤口有一定的抑菌及免疫调节作用^[7]。泡沫敷料是另一种在慢性感染伤口中常用的药物,可以通过快速吸收渗出液让伤口保持湿润环境,也可以促进肉芽的生长。目前,泡沫敷料已被用于治疗压疮、糖尿病伤口、放射性皮炎、气管切开伤口等^[8-10]。联合治疗是泡沫敷料的常用治疗方式,其中 PRF 联合泡沫敷料相较传统治疗,治疗效果和促伤口愈合作用更显著。然而,PRF 联合泡沫治疗的临床研究仍有限,PRF 联合泡沫敷料治疗慢性感染伤口愈合的效果及抑菌作用需要进一步探索。本研究围绕 PRF 联合泡沫敷料治疗慢性感染伤口的促愈效果、创面感染控制情况及抑菌作用等进行观察,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 1 月—2023 年 1 月四川省骨科医院收治的慢性感染伤口患者 90 例为研究对象。纳入标准:①创面接受超过 1 个月治疗未愈合,且无愈合倾向并合并感染者;②凝血功能正常者。排除标准:①精神与意识异常者;②合并严重心、肺、肝、肾重要脏器功能疾病者;③患有其他感染性疾病者;④有既往长期激素类药物使用史者。按随机数字表法将患者分为实验组和对照组,

每组 45 例。实验组男 28 例、女 17 例;年龄 30~80 岁,平均(57.16 ± 7.21)岁,病程(10.98 ± 8.45)周,创面面积(38.12 ± 19.15) cm^2 ;对照组男 27 例、女 18 例;年龄 28~79 岁,平均(58.32 ± 6.45)岁,病程(13.06 ± 10.39)周,创面面积(38.93 ± 13.58) cm^2 。2 组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。本研究经本院伦理委员会审核同意。

1.2 方法

1.2.1 PRF 的制备:依据伤口确定采血量,取患者静脉血,置入采集管后 90 s 内转移至离心机,设置转速 3 000 转/min,离心 10 min,结束后,静置离心管,血液样本有 3 层,留取中间层,即为 PRF 凝胶,同时留取底层少量的红细胞(约 2 mm)。

1.2.2 对照组:使用泡沫敷料治疗,根据创面情况,包括大小、渗出液情况等来进行泡沫敷料的选择,对创面进行泡沫敷料敷贴,当渗出液较多的时候,可加用 1 层泡沫敷料,并用绷带固定,后续视渗出液量调整敷料的更换频率。患者连续用药 14 d。

1.2.3 实验组:PRF 联合泡沫敷料治疗,在伤口创面敷贴 PRF,在外部使用泡沫敷料进行伤口的封闭,使用绷带包扎固定敷料,根据伤口情况调整换药频率,每 7 d 换药 1 次,除了更换敷料,还需要在伤口涂抹 PRF。患者持续用药 14 d。

1.2.4 血清指标检测:所有患者均行末梢手指血采样,使用五分类+CRP 全自动血液细胞分析仪(上海涵飞医疗器械有限公司,型号:DF50CRP)完成血清 WBC、C 反应蛋白(CRP)水平测定。采用胶体金的方法对血清降钙素原(PCT)水平进行测定(试剂盒:南京美宁康诚生物科技有限公司)。清晨空腹的情况下,抽取患者 5 mL 的静脉血,将其置入生化管中,设置转速为 3 000 转/min,离心静

脉血 15 min, 将血清分离, 实施酶联免疫吸附法(上海科华酶标仪, 型号: ST-360)检查, 检测血清白细胞介素-6(IL-6)水平。

1.3 观察指标

治疗结束后, 按照疗效判断标准^[11]对患者治疗效果进行评估, 总有效率为痊愈率、显效率和有效率之和。痊愈, 创面伤口全部愈合, 症状消失; 显效, 创面面积减少, 新的肉芽长出, 症状有改善; 有效, 创面面积减少或未改变, 渗出物少见; 无效, 创面面积未减少, 反有增加趋势, 渗出物增加, 伴随感染。记录 2 组患者治疗期间换药次数、创面面积减少量。治疗前, 治疗后 3、7 d 记录患者疼痛情况, 评估患者疼痛程度, 采用主观评估法中的数字分级法, 0~10 分为分值范围, 0 分代表无痛, 10 分代表无法忍受的剧痛, 根据患者的疼痛程度进行判断^[12]。治疗前, 治疗后 7、14 d 取创面分泌物进行细菌培养, 根据分泌物培养有无细菌来判定阳性和阴性, 计算转阴率: 细菌转阴率为治疗后细菌转阴数占治疗前细菌培养阳性数的百分比, 细菌转阴数为治疗前细菌培养阳性数和治疗后细菌培养阳性数之差。治疗前, 治疗后 14 d 检测血清 WBC、CRP、PCT、IL-6 水平。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 20.0 软件处理数据, 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 采用 t 检验; 计数资料行 χ^2 检验, 以 [$n(\%)$] 表述。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗有效率

治疗后, 实验组总有效率 100.00%, 高于对照组的 77.78%, 差异有统计学意义($P < 0.05$),

见表 1。

2.2 创面恢复情况

实验组换药次数少于对照组, 创面面积减少量大于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表 2。

2.3 疼痛评分比较

治疗后 3、7 d, 实验组疼痛评分低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表 3。

表 1 2 组总有效率比较

组别	n	痊愈	显效	有效	无效	总有效率/%
实验组	45	15	21	9	0	100.00*
对照组	45	6	14	15	10	77.78

与对照组比较, * $P < 0.05$ 。

表 2 2 组创面恢复比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	换药次数/次	创面面积减少量/cm ²
实验组	45	4.39 ± 5.48*	14.98 ± 1.73*
对照组	45	11.12 ± 1.36	11.26 ± 1.35

与对照组比较, * $P < 0.05$ 。

表 3 2 组疼痛评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	治疗前	治疗后 3 d	治疗后 7 d
实验组	45	7.89 ± 0.65	5.13 ± 0.96*	3.01 ± 0.58*
对照组	45	7.92 ± 0.58	6.85 ± 0.27	5.62 ± 0.34

与对照组比较, * $P < 0.05$ 。

2.4 细菌转阴率比较

治疗后 14 d, 实验组细菌转阴率 100.00%, 高于对照组的 58.62%, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2.5 血清 WBC、CRP、PCT、IL-6 水平

治疗后 14 d, 实验组 WBC、CRP、PCT、IL-6 水平均低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表 4。

表 4 2 组 WBC、CRP、PCT、IL-6 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	时点	WBC/($\times 10^9/L$)	CRP/(mg/L)	PCT/($\mu g/L$)	IL-6/(pg/mL)
实验组(n=45)	治疗前	12.59 ± 5.31	4.32 ± 0.59	5.41 ± 0.53	90.33 ± 25.41
	治疗后 14 d	6.67 ± 1.05*#	1.14 ± 0.86*#	4.23 ± 0.56*#	63.64 ± 25.52*#
对照组(n=45)	治疗前	12.64 ± 5.37	4.29 ± 1.03	5.39 ± 0.61	88.94 ± 24.31
	治疗后 14 d	8.64 ± 1.78*	1.99 ± 0.75*	4.96 ± 0.71*	84.59 ± 24.84*

WBC: 白细胞; CRP: C 反应蛋白; PCT: 降钙素原; IL-6: 白细胞介素-6。与治疗前比较, * $P < 0.05$; 与对照组比较, # $P < 0.05$ 。

3 讨论

泡沫敷料已被广泛运用于临床中的慢性伤口处理, 相较传统敷料, 其可以减少敷料创面的黏附, 减少机械损伤和渗透, 优化伤口微环境, 促进肉芽的生长并降低敷料更换频率, 进一步减少细

菌入侵, 其原位锁液功效能促进药物成分有效吸收^[13]。PRF 富含的白细胞、细胞因子是泡沫敷料中没有的, 在慢性伤口的治疗中可以直接抑制细菌, 调节免疫, 降低炎症水平。因此 PRF 的联合使用, 会更大程度促进慢性感染伤口愈合, 而泡沫敷料也会为 PRF 发挥作用保驾护航。

为了进一步探索 PRF 联合泡沫敷料相较泡沫敷料的优势,本研究分析了 PRF 联合泡沫敷料治疗慢性感染伤口的效果、疼痛缓解作用、病菌抑制作用及对炎症反应的调节作用。结果显示,PRF 联合泡沫敷料提高了慢性感染伤口治疗总有效率;实验组换药次数较对照组减少,创面面积减少量较对照组大。这显示 PRF 联合泡沫敷料可以提高治疗效果,促进伤口愈合。分析原因,泡沫敷料能有效起到吸收渗出液的作用,有利于减少临床换药次数,为伤口愈合创造湿性环境,进而促进创面愈合;PRF 中含有白细胞,可以增强创面的抗菌能力,有效控制感染,因而实验组治疗效果较好。既往研究^[14]将 PRF 联合泡沫敷料用于压疮患者的治疗,实验组总有效率高于对照组。另一项研究^[15]中,抗菌敷料提高压疮患者治疗总有效率,减少换药次数并促进伤口愈合。王雪妹等^[16]研究发现,PRF 的使用提高了慢性难愈性伤口治疗的总有效率。本研究结果与上述研究结果均相符。

当机体出现炎症时,WBC、CRP、PCT、IL-6 都处于较高的水平,上述指标一定程度上反映了机体的炎症程度,当炎症减轻,WBC、CRP、PCT、IL-6 会逐渐恢复正常水平。治疗后 14 d,实验组细菌转阴率相较对照组高,WBC、CRP、PCT、IL-6 水平与对照组相比更低,说明 PRF 联合泡沫敷料能增强抗菌作用,并减轻炎症反应。随着治疗的进行,PRF 中富含大量的白细胞发挥的抗菌作用越来越显著^[17]。白细胞会吞噬组织碎片、微生物和坏死物等,同时还可持续释放大量的免疫调节相关的细胞因子,增强局部抗感染能力,故而创面细菌数目减少,治疗后 14 d 实验组细菌转阴率明显增加。随着机体的抗菌作用增强,创面上的坏死物质被吸收,炎症过程逐渐减轻,WBC、CRP、PCT、IL-6 水平随之下降。既往研究^[18]表明,PRF 能提高慢性伤口患者第 15 天细菌转阴率,并降低第 15 天 CRP 水平,总体结果趋势与本次研究相一致。在糖尿病足溃疡患者的一项研究^[19]中,PRF 也是通过降低促炎因子 IL-6 来调节炎症过程,从而减轻局部炎症反应。

治疗后 3、7 d,实验组较对照组疼痛评分低,说明 PRF 联合泡沫敷料可以缓解疼痛。一般情况下,伤口疼痛会伴随创面长期存在,但随着伤口愈合,疼痛感将减轻。本研究中,疼痛评分的下降可能与 PRF 中的细胞因子发挥促炎和抗炎调节作用而减轻炎症反应有关。同时,泡沫敷料的使用会降低换药频率,伤口黏附情况少,这会减少换药过程中的机械摩擦和牵扯疼痛感。

综上所述,PRF 与泡沫敷料联合使用能促进慢性感染伤口愈合,减轻患者疼痛,减少换药频率,并增加创面抗菌能力。

参考文献

- [1] 王玮,王晓春,黄求进,等.慢性伤口患者自我感受负担现状及影响因素的研究[J].中华现代护理杂志,2020,26(24):3321-3325.
- [2] 李泽华,谢红炬,邓颖,等.精微脂肪复合富血小板纤维蛋白(PRF)移植在面部年轻化治疗中的应用[J].中南医学科学杂志,2016,44(2):166-169.
- [3] 蒋琪霞,范丽华,王雅婧,等.局部氧治疗结合富血小板血浆治愈骨折后难愈伤口[J].创伤外科杂志,2022,24(11):873-877.
- [4] 崔桢杰,王芳,刘湘萍,等.富血小板纤维蛋白治疗慢性伤口的临床研究[J].中华实验外科杂志,2022,39(4):701-703.
- [5] DE CARVALHO C K L, FERNANDES B L, DE SOUZA M A. Autologous matrix of platelet-rich fibrin in wound care settings: a systematic review of randomized clinical trials[J]. J Funct Biomater, 2020, 11(2): 31.
- [6] CHEN J G, WAN Y Y, LIN Y, et al. Platelet-rich fibrin and concentrated growth factors as novel platelet concentrates for chronic hard-to-heal skin ulcers: a systematic review and Meta-analysis of randomized controlled trials[J]. J Dermatolog Treat, 2022, 33(2): 613-621.
- [7] 郭琴琴,彭小娟,何雨娟,等.富血小板纤维蛋白联合新型敷料治疗慢性难愈伤口[J].赣南医学院学报,2020,40(8):829-831.
- [8] 李芳家,温贤秀,冯丽华,等.软聚硅酮泡沫敷料在神经外科糖尿病足患者伤口修复中的应用[J].实用医院临床杂志,2021,18(3):34-36.
- [9] 陈海燕,张丽萍,王智忠,等.泡沫敷料联合磺胺嘧啶银在急性重度放射性皮炎中的应用[J].护理学杂志,2021,36(1):54-55,79.
- [10] 蒋黎,徐婷,史培霖.泡沫敷料联合冷热疗法对气管切开后 1 周重症患者切口康复的影响[J].现代医药卫生,2021,37(21):3738-3740.
- [11] 高秀荣.压疮预警干预机制联合问题导向的护理干预对重症脑出血术后昏迷患者压力性损伤的影响[J].河南医学研究,2019,28(22):4184-4185.
- [12] 吕远新,谢天岸,司徒美爱,等.鼻中隔偏曲治疗中黏膜缝合与鼻腔填塞法的临床对照研究[J].吉林医学,2020,41(4):942-943.
- [13] 罗楠,郭锦丽,石雯,等.富血小板纤维蛋白联合泡沫敷料治疗慢性伤口的效果观察[J].实用骨科杂志,2022,28(1):92-95.
- [14] 李晓霞,李进顺.压疮患者应用 PRP 联合泡沫敷料干预对创面恢复的影响分析[J].医药前沿,2020,10(20):161-162.
- [15] 符敏.银离子抗菌敷料在压疮感染性伤口中的应用与效果观察[J].实用临床护理学电子杂志,2019,4(11):62-62,66.
- [16] 王雪妹,宋娟,周守志,等.富自体浓缩生长因子纤维蛋白敷料治疗慢性难愈性伤口的效果观察[J].实用临床医药杂志,2020,24(13):16-19.
- [17] 施景源,李同汉,赵鸿.富血小板纤维蛋白制备和保存技术研究进展[J].国际外科学杂志,2023,50(3):212-216.
- [18] 朱逢源.富血小板纤维蛋白(PRF)对慢性创面疗效的临床实验[D].十堰:湖北医药学院,2020.
- [19] 靳升,谢建军,李琳,等.富血小板纤维蛋白凝胶对糖尿病足溃疡患者血管生成及炎症因子的影响[J].当代医药论丛,2023,21(6):74-76.

(本文编辑:吕振宇 钱锋)