

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.22.018

• 皮肤美容 •

持续封闭负压引流技术联合rb-bFGF冲管治疗对Ⅱ度烧伤患者 创面愈合情况的影响

吴文勋

(桂林医学院附属医院烧伤创面修复整形外科, 医学美容外科, 广西 桂林 541001)

[摘要]目的 探究持续封闭负压引流技术联合重组牛碱性成纤维细胞生长因子(rb-bFGF)冲管治疗对Ⅱ度烧伤患者创面愈合情况的影响。方法 选取2023年9月-2025年4月在桂林医学院附属医院接受诊治的92例Ⅱ度烧伤患者,按照随机数字表法分为对照组和观察组,各46例。对照组采用持续封闭负压引流技术,观察组采用持续封闭负压引流技术联合rb-bFGF冲管治疗,比较两组疼痛程度、临床疗效、创面愈合情况及并发症发生率。结果 观察组治疗后VAS评分低于对照组($P<0.05$);观察组总有效率为95.65%,高于对照组的80.43%($P<0.05$);观察组治疗后VSS评分低于对照组,平均愈合时间及平均完全溶痂时间均短于对照组($P<0.05$);两组并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 在Ⅱ度烧伤患者的临床治疗中,联合应用持续封闭负压引流技术与rb-bFGF冲管治疗,可有效减轻患者疼痛、提升整体疗效、促进创面愈合,且安全性良好。

[关键词] 持续封闭负压引流技术;重组牛碱性成纤维细胞生长因子;Ⅱ度烧伤;创面愈合

[中图分类号] R644

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)22-0075-04

Effect of Continuous Vacuum Sealing Drainage Technology Combined with rb-bFGF Irrigation on Wound Healing in Patients with Second Degree Burn

WU Wenxun

(Department of Burn Wound Reconstruction and Plastic Surgery, Department of Medical Aesthetics and Cosmetology,
Affiliated Hospital of Guilin Medical University, Guilin 541001, Guangxi, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of continuous vacuum sealing drainage technology combined with recombinant bovine basic fibroblast growth factor (rb-bFGF) irrigation on wound healing in patients with second degree burn. **Methods** A total of 92 patients with second degree burn admitted to Affiliated Hospital of Guilin Medical University from September 2023 to April 2025 were selected, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 46 patients in each group. The control group received continuous vacuum sealing drainage technology, and the observation group received continuous vacuum sealing drainage technology combined with rb-bFGF irrigation. The pain intensity, clinical efficacy, wound healing and complication rate were compared between the two groups. **Results** The VAS score of the observation group after treatment was lower than that of the control group ($P<0.05$). The total effective rate of the observation group was 95.65%, which was higher than 80.43% of the control group ($P<0.05$). The VSS score of the observation group after treatment was lower than that of the control group, and the average healing time and average complete eschar dissolution time were shorter than those of the control group ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of complications between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** In the clinical treatment of patients with second degree burn, the combined application of continuous vacuum sealing drainage technology and rb-bFGF irrigation can effectively reduce patients' pain, improve the overall curative

effect, promote wound healing, and has good safety.

[Key words] Continuous vacuum sealing drainage technology; Recombinant bovine basic fibroblast growth factor; Second degree burn; Wound healing

烧伤 (burn) 是由热液、火焰、电流、化学物质等外界因素引起的常见组织损伤, 不仅破坏皮肤屏障, 也可能累及深层组织。临床上根据损伤深度将其分为 I 度、浅 II 度、深 II 度、III 度和 IV 度, 用以评估严重程度并指导治疗^[1]。I 度与浅 II 度烧伤损伤较浅, 如能早期规范处理创面并采取针对性干预, 可有效控制感染风险, 促进愈合进程。而深 II 度烧伤不仅损及表皮, 更深入真皮层, 影响周围组织再生能力, 导致愈合迟缓, 并增加感染、脓毒症甚至死亡等并发症风险。当前, 常规换药与削痂术是深 II 度创面的标准处理方式, 但因换药频次高、疗程长, 易影响患者治疗依从性与最终愈合质量。持续封闭负压引流技术通过建立封闭式负压环境, 实现创面渗液的持续引流, 有助于维持创面洁净与适宜的微环境, 从而预防感染、促进肉芽生长^[2]。然而, 该技术在促进深层组织修复与肉芽增生方面仍存在局限。rb-bFGF 作为一类具有生物活性的多肽, 能够直接参与细胞修复过程, 促进毛细血管新生, 加速创面愈合。将两者联合应用, 可在负压引流所营造的湿润、稳定环境中, 使 rb-bFGF 持续作用于创面基底, 有效提升局部药物浓度与滞留时间, 从而协同促进肉芽生成与上皮化, 使愈合进程得以加快。尽管二者均为烧伤创面治疗的常用手段, 但目前关于其联合应用于 II 度烧伤治疗的临床证据仍较为有限, 值得进一步深入探讨。基于此, 本研究旨在探究持续封闭负压引流技术联合 rb-bFGF 冲管治疗对 II 度烧伤患者创面愈合情况的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年9月-2025年4月在桂林医学院附属医院接受诊治的92例 II 度烧伤患者, 按照随机数字表法分为对照组和观察组, 各46例。对照组男25例, 女21例; 年龄19~64岁, 平均年龄 (37.42 ± 6.58) 岁; 烧伤部位: 肢体烧伤31例, 躯干烧伤15例; 受伤到入院时间0.5~3.5 h, 平均受伤到入院时间 (2.78 ± 0.42) h。观察组男27例, 女19例; 年龄19~66岁, 平均年龄 (37.94 ± 6.17) 岁; 烧伤部位: 肢体烧伤32例,

躯干烧伤14例; 受伤到入院时间0.5~4.0 h, 平均受伤到入院时间 (2.85 ± 0.53) h。两组性别、年龄、烧伤部位及受伤到入院时间比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。患者已完成知情同意书的签署。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: ①受伤程度符合 II 度烧伤诊断标准^[3]; ②神志清楚, 且具备良好的沟通、理解与表达能力; ③信息资料完整。排除标准: ①伴有恶性肿瘤等严重疾病; ②凝血功能异常; ③过敏体质; ④伴有影响伤口愈合的疾病, 如糖尿病、免疫系统疾病等。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用持续封闭负压引流技术治疗: 为确保创面清洁, 首先实施常规清创, 以彻底去除所有坏死组织及异物。随后根据创面形态与大小裁剪聚乙烯醇化泡沫敷料, 将其覆盖于创面并贴附封闭创贴膜。选用一次性负压引流护创材料 (引流管套装), 设定持续负压为 -9.3~-35.5 kPa 并启动治疗。治疗期间需定期使用生理盐水冲洗引流管, 以保持管路通畅、防止堵塞。

1.3.2 观察组 在对照组基础上实施 rb-bFGF 冲管治疗: 采用引流管将 rb-bFGF 溶液 (朗肽生物制药股份有限公司, 国药准字 S20143006, 规格: 70 000 IU/支) 均匀注入创面, 单次给药剂量为 150 IU/cm², 确保药液与创面组织充分接触。作用 15 min 后, 再行启动负压引流。该冲管治疗 1 次/d, 通过负压引流与生长因子局部作用的交替循环, 持续优化创面微环境, 促进肉芽组织生成与上皮化进程。两组患者均按临床规范定期更换敷料及负压吸引装置, 直至创面完全愈合, 并于治疗结束后接受为期 2 个月的随访以评估远期疗效。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组疼痛程度 分别于治疗前后, 利用视觉模拟评分法 (visual analogue scales, VAS) 对患者的疼痛程度进行测评, 计分范围为 0~10 分, 0 分代表无痛, 10 分代表重度疼痛。分值随着疼痛的减轻而下降。

1.4.2 评估两组临床疗效 痊愈: 创面完全愈合, 无红肿、感染等异常反应; 显效: 创面基本愈合, 红肿、感染等异常反应基本消退; 有效: 创面面

积的缩小范围明显，红肿、感染等异常反应正在逐渐消退；无效：未达到上述效果。总有效率=痊愈率+显效率+有效率。

1.4.3评估两组创面愈合情况 参照温哥华瘢痕量表（vancouver scar scale, VSS）评价创面的愈合情况^[4]，计分范围为0~10分，分值越高代表瘢痕越严重，并计算平均愈合时间和平均完全溶痂时间。

1.4.4记录两组并发症发生率 统计两组感染、水肿、皮肤瘙痒和渗出增多的发生率。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析，计数资料采用 $[n(\%)]$ 表示，行 χ^2 检验；计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，行 t 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组疼痛程度比较 观察组治疗后VAS评分低

于对照组（ $P < 0.05$ ），见表1。

2.2 两组临床疗效比较 观察组总有效率高于对照组（ $P < 0.05$ ），见表2。

2.3 两组创面愈合情况比较 观察组治疗后VSS评分低于对照组，平均愈合时间及平均完全溶痂时间均短于对照组（ $P < 0.05$ ），见表3。

2.4 两组并发症发生率比较 两组并发症发生率比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），见表4。

表1 两组疼痛程度比较（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后
对照组	46	7.48 ± 0.84	3.33 ± 0.59
观察组	46	7.46 ± 0.75	2.17 ± 0.43
<i>t</i>		0.120	10.776
<i>P</i>		0.904	0.001

表2 两组临床疗效比较 [$n(\%)$]

组别	<i>n</i>	痊愈	显效	有效	无效	总有效率
对照组	46	10 (21.74)	14 (30.43)	13 (28.26)	9 (19.57)	37 (80.43)
观察组	46	18 (39.13)	17 (36.96)	9 (19.57)	2 (4.35)	44 (95.65)*

注：*与对照组比较， $\chi^2=5.060$ ， $P=0.025$ 。

表3 两组创面愈合情况比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	<i>n</i>	VSS评分（分）	平均愈合时间（d）	平均完全溶痂时间（d）
对照组	46	4.29 ± 1.52	16.48 ± 4.67	8.51 ± 2.39
观察组	46	3.53 ± 1.27	12.35 ± 4.16	7.27 ± 2.24
<i>t</i>		2.602	4.473	2.567
<i>P</i>		0.011	0.001	0.012

表4 两组并发症发生率比较 [$n(\%)$]

组别	<i>n</i>	感染	水肿	皮肤瘙痒	渗出增多	发生率
对照组	46	2 (4.35)	3 (6.52)	2 (4.35)	2 (4.35)	9 (19.57)
观察组	46	1 (2.17)	1 (2.17)	2 (4.35)	0	4 (8.70)*

注：*与对照组比较， $\chi^2=2.240$ ， $P=0.135$ 。

3 讨论

烧伤是一种严重的皮肤组织损伤，以局部皮肤缺损、剧烈疼痛和组织水肿为主要临床表现。该损伤不仅导致皮肤屏障功能严重破坏，还会引起机体全身性应激反应和免疫功能下降。若未能及时进行规范有效的干预，患者易继发创面感

染、脓毒症甚至休克等严重并发症，直接威胁其生命健康^[5]。Ⅱ度烧伤作为临床最常见的烧伤类型之一，其创面涉及表皮及真皮深层。对此类损伤进行及时、专业的处理与积极干预，不仅对控制病情进展、促进创面愈合至关重要，也对恢复皮肤外观与功能具有重要临床意义^[6]。持续封闭

负压引流技术与rb-bFGF冲管治疗是当前烧伤创面管理的常用方法。持续封闭负压引流通过将开放性创面转为封闭性环境,持续引流渗液、减轻组织水肿,并为创面提供适宜的湿性愈合环境,使肉芽组织的增殖与上皮化过程得以加快^[7, 8]。rb-bFGF作为碱性成纤维细胞生长因子的一种重要类型,具有促进血管生成、刺激成纤维细胞和表皮细胞增殖与迁移的作用,同时兼具促进组织再生与加速创面修复的双重作用。

本研究结果显示,观察组治疗后VAS评分低于对照组($P<0.05$);观察组总有效率高于对照组($P<0.05$),提示持续封闭负压引流技术与rb-bFGF冲管治疗的联合应用在提升临床疗效的同时,能够有效缓解患者疼痛等不适症状。其机制可能在于,负压环境促进了rb-bFGF在创面局部的富集与滞留,通过加速肉芽组织增生与上皮化进程,并缩短炎症反应期,减少炎性介质对神经末梢的刺激,从而发挥镇痛作用^[9, 10]。宋占等^[11]在小儿面部烧伤治疗中联合应用rb-bFGF所获疗效与本研究一致,进一步支持其在烧伤修复中的积极作用;殷东京等^[12]研究也表明,封闭负压引流有助于深Ⅱ度烧伤创面的良好愈合。观察组治疗后VSS评分低于对照组,平均愈合时间及平均完全溶痂时间均短于对照组($P<0.05$),说明联合治疗可促进创面修复并加快恢复进程。此外,两组并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),提示联合方案未额外增加治疗风险。持续封闭负压引流通过建立封闭环境有效清除渗出液及炎性因子,但单独使用对预防厌氧菌感染存在局限^[13, 14];而rb-bFGF作为具有较强生物活性的细胞因子,能够促进血管内皮细胞修复与毛细血管再生,改善局部微循环^[15]。二者联合在功能上形成互补,协同促进创面愈合,并有助于降低感染等不良事件的发生风险。

综上所述,在Ⅱ度烧伤患者的临床治疗中,联合应用持续封闭负压引流技术与rb-bFGF冲管治疗,可有效减轻患者疼痛、提升整体疗效、促进创面愈合,且安全性良好。

[参考文献]

[1] 闫永宏,武淑华,来治国,等.负压封闭引流技术联合游离植皮治疗深度烧伤创面的疗效及对患者血清

炎性因子及疼痛介质的影响[J].现代生物医学进展,2020,20(20):3875-3878,3887.

[2] 石小萍,肖微,朱勇.重组人酸性成纤维细胞生长因子辅助封闭负压引流技术在深Ⅱ度烧伤创面治疗中的应用[J].中国临床医生杂志,2023,51(12):1477-1479.

[3] 中华医学会.临床诊疗指南.烧伤外科学分册[M].北京:人民卫生出版社,2007.

[4] 刘海兵,唐丹,曹海燕,等.温哥华瘢痕量表的信度研究[J].中国康复医学杂志,2006,21(3):240-242.

[5] 曹凤,李升红,黄海玲,等.削痂植皮术后结合负压封闭引流在深度烧伤患者中的应用效果及对血清致痛因子及炎性因子的影响[J].现代生物医学进展,2023,23(7):1324-1328.

[6] 刘宏,陈保元,曹颜丽,等.封闭式负压引流联合持续微氧渗透技术在烧伤后创面愈合中的作用及安全性分析[J].四川医学,2025,46(7):731-736.

[7] 黄晓栋,万里,叶东成,等.持续双负压引流对压疮患者皮瓣修复术后炎性因子及创面痊愈的影响[J].中国美容整形外科杂志,2024,35(3):136-139.

[8] 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.

[9] 张小华,林光明,郭鹏,等.清创联合负压封闭引流治疗对深Ⅱ度烧伤病人创面愈合及感染情况的影响[J].临床外科杂志,2022,30(12):1115-1118.

[10] 白子烨,王怀谷,张莉,等.局部氧疗联合重组牛碱性成纤维细胞生长因子合并负压引流技术应用在慢性难愈性创面的疗效[J].实用医学杂志,2022,38(20):2561-2567.

[11] 宋占,李满鑫,杨绪娟,等.暴露疗法配合重组牛碱性成纤维细胞生长因子治疗小儿面部烧伤的临床观察[J].临床医学,2024,44(3):48-50.

[12] 殷东京,沈国良.自体富血小板凝胶结合封闭负压引流对深Ⅱ度烧伤患者创面愈合进程及EGF、bFGF水平的影响[J].中国现代医学杂志,2023,33(8):87-92.

[13] 黄崇根,贾志刚,顾在秋,等.负压封闭引流治疗碱烧伤创面的临床效果[J].中华烧伤杂志,2020,36(7):534-539.

[14] 林金奎,谢昀,郑力峰,等.封闭式负压引流结合改良抗生素骨水泥体半开放技术治疗慢性溃疡创面[J].中国修复重建外科杂志,2024,38(9):1117-1122.

[15] 成鑫,丁若虹,汤俊.rbFGF、VSD结合局部氧疗对深Ⅱ度烧伤创面愈合及时长的影响[J].中国美容整形外科杂志,2021,32(3):146-149,195.

收稿日期: 2025-11-1 编辑: 张蕊