

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.22.022

负压创面技术对深度烧伤患者创面愈合率及愈合时间的影响

李梦茹

(安徽医科大学第一附属医院烧伤与创面修复外科, 安徽 合肥 230000)

[摘要]目的 分析在深度烧伤治疗中使用负压创面技术(NPWT)对患者创面愈合率及愈合时间的影响。方法 选取2023年1月-2025年2月在安徽医科大学第一附属医院烧伤与创面修复外科接受治疗的50例深度烧伤患者,按照随机数字表法分为对照组及观察组,每组25例。对照组给予削痂植皮术及其他基础治疗,观察组接受削痂植皮术后使用NPWT治疗,比较两组创面愈合指标、炎症指标、疼痛程度及并发症发生率。结果 观察组创面愈合率高于对照组,创面愈合时间短于对照组($P<0.05$);观察组治疗后IL-6、TNF- α 水平低于对照组($P<0.05$);观察组治疗后1、2周NRS评分低于对照组($P<0.05$);观察组并发症发生率为4.00%,低于对照组的24.00%($P<0.05$)。结论 深度烧伤治疗中使用NPWT能够提升创面愈合率,缩短创面愈合时间,减轻炎症反应,缓解疼痛程度,减少并发症发生。

[关键词] 深度烧伤; 负压创面技术; 创面愈合率; 愈合时间

[中图分类号] R644

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)22-0091-04

Effect of Negative Pressure Wound Therapy on Wound Healing Rate and Healing Time in Patients with Deep Burn

LI Mengru

(Department of Burn and Wound Repair Surgery, the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230000, Anhui, China)

[Abstract]**Objective** To analyze the effect of negative pressure wound therapy (NPWT) on wound healing rate and healing time in patients with deep burn. **Methods** A total of 50 patients with deep burn treated in the Department of Burn and Wound Repair Surgery, the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University from January 2023 to February 2025 were selected, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 25 patients in each group. The control group was given tangential excision and skin grafting plus other basic treatments, and the observation group was treated with tangential excision and skin grafting plus NPWT. The wound healing indicators, inflammatory indicators, pain intensity and complication rate were compared between the two groups. **Results** The wound healing rate of the observation group was higher than that of the control group, and the wound healing time was shorter than that of the control group ($P<0.05$). The levels of IL-6 and TNF- α in the observation group after treatment were lower than those in the control group ($P<0.05$). The scores of NRS in the observation group at 1 and 2 weeks after treatment were lower than those in the control group ($P<0.05$). The incidence of complications in the observation group (4.00%) was lower than that in the control group (24.00%) ($P<0.05$). **Conclusion** The application of NPWT in the treatment of deep burn can improve the wound healing rate, shorten the wound healing time, reduce the inflammatory response, alleviate the pain intensity, and decrease the incidence of complications.

[Key words] Deep burn; Negative pressure wound therapy; Wound healing rate; Healing time

深度烧伤(deep burn)多由高温、电流及强辐射所致,损伤可涉及多个系统,且不能自

愈,轻则影响患者生活质量,重则会严重影响患者生活质量和生命安全^[1]。目前临床对于深度烧

伤主要通过自体皮移植术治疗, 解决局部皮肤缺损问题。但植皮后需做好创面引流治疗, 促进植皮区域成活, 同时也为创面愈合创造良好的条件, 减少感染等术后并发症风险^[2]。负压创面技术 (negative pressure wound therapy, NPWT) 是临床常用的引流技术之一, 可有效改善传统敷料压力不平衡问题, 避免皮下积血、积液现象; 同时, 该技术能够加速创面愈合, 减少炎症反应。目前该技术多用于烧伤创面治疗, 但其对深度烧伤患者创面愈合率及愈合时间的具体影响尚不明确^[3]。基于此, 本研究以我院2023年1月-2025年2月收治的50例深度烧伤患者为研究对象, 分析在深度烧伤治疗中使用NPWT对患者创面愈合率及愈合时间的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年1月-2025年2月在安徽医科大学第一附属医院烧伤与创面修复外科接受治疗的50例深度烧伤患者, 按照随机数字表法分为对照组及观察组, 每组25例。对照组男15例, 女10例; 年龄21~73岁, 平均年龄 (41.15 ± 7.98) 岁。观察组男12例, 女13例; 年龄21~75岁, 平均年龄 (42.25 ± 8.01) 岁。两组性别、年龄比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。患者对研究内容知情并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 符合《烧伤康复治疗指南 (2013版)》^[4]相关标准; 属于深度烧伤^[5]。排除标准: 凝血功能异常或者有出血指征者; 合并其他严重性疾病, 如肝、肾功能障碍、恶性肿瘤者。

1.3 方法 对照组给予削痂植皮术及其他基础治疗: 首先进行削痂植皮术: 使用手术刀削去坏死组织, 直至创面呈现新鲜、健康的组织平面, 避免过深损伤健康组织或过浅残留坏死组织; 然后进行创面处理, 采用双氧水清洗创面, 后使用0.9%生理盐水冲洗, 创面彻底止血后立即植皮; 术后2~3 d观察敷料渗血渗液, 1周后检查皮片成活情况, 及时清除创面渗液, 注意创面卫生及干燥; 通常每天换药1次; 创面渗出液明显减少时, 换药频率可以调整为隔天1次, 创面已经基本愈合, 没有明显渗出, 换药间隔可以进一步延长,

如两次常规换药之间, 发现敷料被渗液浸透、受到污染或发生移位, 则需立即更换敷料, 以避免感染, 治疗时间为10 d。观察组同样接受削痂植皮术, 然后采用NPWT治疗。使用无菌纱布测定创面面积, 并裁剪相应大小的负压敷料, 使其能够完全覆盖创面以及边缘2~3 cm正常皮肤, 对拼接的部位进行固定。确保创面皮肤处于无张力的状态, 使用生物半透性薄膜包裹吸附垫并封闭创面, 固定创面, 使用引流管吸盘连接; 引流管和负压封闭引流主机连接, 压力调整为50 mmHg, 根据创面面积以及引流部分情况对负压值进行合理调整, 保持压力范围在75~125 mmHg, 保持间断或持续灌洗, 持续负压治疗时间为5~10 d, 其余消毒等步骤与对照组一致。注意在引流过程中观察引流液颜色, 如果出现新鲜血液需明确出血情况并对症治疗; 出现堵管注意使用生理盐水冲洗。

1.4 观察指标

1.4.1 记录两组创面愈合指标 记录创面愈合率以及创面愈合时间, 创面愈合率 = (总烧伤面积 - 未愈合面积) / 总烧伤面积 × 100%。

1.4.2 评估两组炎症指标 于治疗前后使用ELISA试剂盒测定空腹静脉血血清中的IL-6和TNF- α 水平。

1.4.3 评估两组疼痛程度 于治疗前、治疗后1、2周使用疼痛数字评分量表 (Numerical Rating Scale, NRS) 评估, 量表得分范围为0~10分, 分数越高说明患者疼痛越明显。

1.4.4 记录两组并发症发生率 包括感染、渗血、血肿等。

1.5 统计学方法 采用SPSS 24.0统计学软件进行数据分析, 计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 行t检验; 计数资料以 n (%) 表示, 行 χ^2 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组创面愈合指标比较 观察组创面愈合率高于对照组, 创面愈合时间短于对照组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组炎症指标比较 观察组治疗后IL-6、TNF- α 水平低于对照组 ($P < 0.05$), 见表2。

2.3 两组疼痛程度比较 观察组治疗后1、2周NRS评分低于对照组 ($P<0.05$)，见表3。

2.4 两组并发症发生率比较 对照组发生感染3例，渗血2例，血肿1例；观察组发生感染1例。观察组并发症发生率为4.00% (1/25)，较对照组的24.00% (6/25) 低 ($\chi^2=6.330$, $P=0.012$)。

表1 两组创面愈合指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	创面愈合率 (%)	创面愈合时间 (d)
观察组	25	68.26 ± 4.15	20.95 ± 3.14
对照组	25	55.02 ± 3.35	27.75 ± 3.22
<i>t</i>		10.102	9.188
<i>P</i>		0.000	0.000

表2 两组炎症指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	IL-6 (ng/L)		TNF- α (ng/ml)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	25	139.26 ± 17.42	105.15 ± 13.26	2.01 ± 0.75	1.31 ± 0.15
对照组	25	142.23 ± 17.43	127.25 ± 14.59	2.09 ± 0.74	1.78 ± 0.22
<i>t</i>		0.714	13.417	0.218	4.055
<i>P</i>		0.414	0.000	0.496	0.000

表3 两组疼痛程度比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后1周	治疗后2周
观察组	25	5.01 ± 0.68	2.99 ± 0.41	1.02 ± 0.24
对照组	25	5.09 ± 0.61	3.69 ± 0.49	2.99 ± 0.31
<i>t</i>		0.214	5.102	6.990
<i>P</i>		0.710	0.000	0.000

3 讨论

深度烧伤是一种可累及多器官系统的严重损伤，其危害性不仅在于局部创面，还可能引发全身性病理生理改变。此类损伤难以自愈，若处理不当，轻则长期影响患者生活质量与功能康复，重则可能导致危及生命的并发症。目前深度烧伤主要修复方式为削痂植皮术，为保障手术效果并促进愈合，术后必须辅以规范的创面引流管理，以减少创面渗出、降低感染风险^[6-9]。NPWT通过连接负压敷料和吸引装置，通过对创面进行持续负压吸引，及时将坏死物质、渗出液及细菌等有害物质引流至体外，可使创面保持干燥并加快愈合^[10]。目前NPWT在糖尿病足等多种疾病治疗中均有使用^[11]，并获得满意的效果；其在深度烧伤治疗中的应用效果有待临床进一步研究探讨。

本研究结果显示，观察组创面愈合率高于对照组，创面愈合时间短于对照组 ($P<0.05$)，说明NPWT能够减少创面以及周围组织水肿。分

析认为，NPWT通过负压作用将局部滞留于组织的细胞间液体抽出，降低了周围组织的含水量以及细胞间的压力，进而减小细胞间的距离，加快微血管血流速度，促进组织的灌注。此外，负压引流的方式可促进创面周围组织弹性增加，使毛细血管处于扩张状态，此时毛细血管内血流量增加，有利于创面的愈合^[12, 13]。本研究中观察组治疗后IL-6、TNF- α 水平低于对照组 ($P<0.05$)。分析认为，NPWT通过在创面上建立负压的环境可清洁局部环境，减少细菌繁殖；且持续负压状态下，细菌的细胞膜也会受到破坏，使得细菌难以成活，从而发挥抑菌作用，减轻局部炎症反应^[14]。本研究中观察组治疗后1、2周NRS评分低于对照组 ($P<0.05$)。分析认为，NPWT可维持创面湿润状态，保护创面末梢神经，减少该处神经受损；同时该技术还能够减少换药次数，进而有效减轻患者疼痛感。观察组并发症发生率低于对照组 ($P<0.05$)，说明NPWT治疗安全性比

较高,可有效降低感染、渗血、血肿等并发症风险。分析认为,NPWT采用持续抽吸的生物学效应,可避免渗液瘀积,同时能持续排出渗出物和坏死组织,避免血肿形成,减轻渗血风险^[15-18]。

综上所述,深度烧伤治疗中使用NPWT能够提升创面愈合率,缩短创面愈合时间,减少炎症反应,减轻患者疼痛感,且并发症发生几率较低,值得临床应用。

[参考文献]

- [1] Abazari M, Ghaffari A, Rashidzadeh H, et al. A systematic review on classification and healing process of burn wound healing[J]. *Int J Low Extrem Wounds*, 2022, 21(1): 18-30.
- [2] 李茂清, 贾鸿飞, 高学坡. 重组人表皮生长因子联合纳米银敷料治疗烧伤的效果及对血清炎症因子的影响[J]. *临床误诊误治*, 2024, 37(4): 75-79.
- [3] 李飞, 何延奇. 负压创面治疗技术的机制及在烧伤整形外科中的应用[J]. *海南医学*, 2024, 35(1): 143-148.
- [4] 中华医学会烧伤外科学分会, 中国医师协会烧伤科医师分会. 烧伤康复治疗指南(2013版)[J]. *中华烧伤杂志*, 2013, 29(6): 497-504.
- [5] 中华医学会烧伤外科学分会, 《中华烧伤杂志》编辑委员会. 负压封闭引流技术在烧伤外科应用的全国专家共识(2017版)[J]. *中华烧伤杂志*, 2017, 33(3): 129-135.
- [6] 张建标, 郭丽萍. 创面切削植皮手术对深度烧伤创面患者瘢痕外观及愈合时间的影响[J]. *安徽医学*, 2020, 41(8): 933-935.
- [7] 朱国强, 李苗苗, 李雨洋. 4种生物敷料治疗深II度烧伤患者的临床效果对比研究[J]. *山西医药杂志*, 2024, 53(9): 643-646.
- [8] Ryu SI, Kim E, Jeong JY, et al. Effect of the recombinant human epidermal growth factor ointment on cutaneous surgical wounds compared to antibiotic ointment[J]. *Ann Dermatol*, 2021, 33(6): 549-552.
- [9] 刘丁井, 黄书润, 欧阳容兰. 削痂植皮术对深度烧伤患者瘢痕外观和愈合时间的影响及相关因素分析[J]. *中国美容医学*, 2021, 30(2): 73-76.
- [10] 梁育儒, 闫美欣, 张昊飞, 等. 游离植皮联合创口可调节负压治疗技术修复慢性创面的效果分析[J]. *中国社区医师*, 2024, 40(3): 16-18.
- [11] Sun T, Ying W, Wang S, et al. Clinical Application of Vacuum Sealing Drainage for the Treatment of Deep Burn Wounds[J]. *Am Surg*, 2023, 89(4): 1018-1023.
- [12] 范智凌, 谢玉国, 曾庆湖. 游离植皮联合负压吸引技术对烧伤后皮肤缺损创面愈合质量及美观度的影响[J]. *中南医学科学杂志*, 2023, 51(3): 425-428.
- [13] Lin JC, Chen XD, Zhao RX, et al. Association of the circulating super levels with inflammation, fibrinolysis, and outcome in severe burn patients[J]. *Shock*, 2021, 56(6): 948-955.
- [14] 刘丁井, 叶维奇. 负压创面治疗烧伤的效果评价[J]. *中国卫生标准管理*, 2025, 16(6): 80-83.
- [15] 付永峰, 王嘉欣, 单楠, 等. 负压创面治疗技术联合削痂植皮术在深度烧伤创面修复中的应用[J]. *中国美容医学*, 2024, 33(10): 89-93.
- [16] Seswandhana MR, Kurniawan ID, Anwar SL, et al. The Effects of Negative Pressure Wound Therapy on Vegf and Angiogenesis in Deep Dermal Burn Injury: An Experimental Study[J]. *Ann Burns Fire Disasters*, 2023, 36(3): 222-228.
- [17] Pedrazzi NE, Naiken S, La Scala G. Negative Pressure Wound Therapy in Pediatric Burn Patients: A Systematic Review[J]. *Adv Wound Care (New Rochelle)*, 2021, 10(5): 270-280.
- [18] Eyvaz K, Kement M, Balin S, et al. Clinical evaluation of negative-pressure wound therapy in the management of electrical burns[J]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2018, 24(5): 456-461.

收稿日期: 2025-10-20 编辑: 刘雯