

负压封闭引流联合局部氧疗治疗创伤后感染性创面的疗效研究

吴志勇 张妙冉 涂旭辉 包大禹

【摘要】 目的 探讨负压封闭引流联合局部氧疗治疗创伤后感染性创面的疗效。**方法** 回顾性收集 2021 年 6 月至 2023 年 6 月期间于本院收治的 62 例外伤后感染性创面患者资料,根据治疗方案划分为观察组(VSD+TOT)31 例和对照组(VSD)31 例,比较分析两组数据指标。**结果** 观察组患者治疗后 5 d、10 d 及 15 d 肉芽组织生长情况评分 (1.35 ± 0.21 、 2.68 ± 0.37 、 3.98 ± 0.34) 均优于对照组 (0.87 ± 0.12 、 2.16 ± 0.27 、 3.37 ± 0.29), 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 观察组患者治疗后 5 d 和 10 d 的 WBC 水平 [$(13.51\pm1.25)\times10^9/L$ 、 $(10.21\pm0.98)\times10^9/L$]、ESR [(38.54 ± 4.5) mm/h、 (26.19 ± 2.19) mm/h] 水平及 CRP 水平 [(8.24 ± 0.91) mg/L、 (6.21 ± 0.87) mg/L] 均低于对照组 [$(15.21\pm1.37)\times10^9/L$ 、 $(11.08\pm1.02)\times10^9/L$]、 (41.79 ± 5.02) mm/h、 (29.34 ± 2.51) mm/h] 及 [(9.54 ± 1.05) mg/L、 (7.14 ± 0.97) mg/L], 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 观察组治疗 10 d 后已愈合创面百分率 (47.54 ± 5.54)% 明显高于对照组 (35.87 ± 4.21)%, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 观察组患者 II 期手术前治疗天数 (22.57 ± 3.14) d 明显短于对照组 (27.17 ± 3.34) d, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论** 本研究揭示了 VSD+TOT 在处理创伤后感染性创面方面的潜在优势,通过调节氧感受器、促进细胞增长和改善微循环, TOT 在加速伤口愈合、减少感染风险以及降低全身炎症方面展现了显著优势。

【关键词】 负压封闭引流;局部氧疗;感染性创面;II 期手术

【中图分类号】 R658.3 **【文献标识码】** A doi:10.3969/j.issn.1009-7147.2024.04.028

创伤后造成创面局部神经血管损伤及炎症因子紊乱,易感染且愈合困难,是整形外科及骨科领域中较为棘手的临床问题,对患者的健康和生活质量造成严重威胁,其发生率在不同人群和环境中有显著差异,但普遍存在着较高的发病风险。感染性创面主要由外伤、手术或慢性疾病如糖尿病足引发^[1-2],病原体可通过受损皮肤进入引起感染^[3]。临床上此类创面常见的症状包括红肿、疼痛、渗液和臭味,严重时可能伴有发热和全身性炎症反应,不仅延长了患者的治疗时间,同时也增加了治疗成本。目前创伤后感染性创面的治疗主要包括系统性抗生素治疗、局部清创和敷料更换等,然而由于抗生素耐药性的增加和患者个体差异,这些传统方法的治疗效果并不理想。封闭负压引流 (vacuum sealing drainage, VSD) 技术首先于上世纪 90 年代问世,通过制造局部负压,减少创面水肿和渗出,同时有利于创面愈合和肉芽组织的生长,如今被广泛用于各种类型创面的治疗^[4-5]。但有研究指出,负压治疗的创面中氧分压会降低,较低的氧浓度会抑制创面生长因子的分泌,对创面的愈合不利。而局部氧疗 (topical oxygen therapy, TOT) 是目前难愈性创面的常见治疗方式,可以有效改善创面深部组织缺氧情

况,从而有利于细胞的有氧代谢,促进伤口愈合。鉴于此,本研究拟采用 VSD 联合 TOT 作为创伤后感染性创面的新型治疗方法,评估其有效性和安全性,内容如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究经医院医学伦理委员会审核同意后实行统计研究,回顾性收集 2021 年 6 月至 2023 年 6 月期间收治的外伤后感染性创面患者资料,纳入标准:①由外伤所致皮肤软组织缺损,创面伴有不同程度感染,对于面积较大自行愈合有困难的创面;②年龄在 18~60 岁之间患者;③临床资料及术后随访信息完整。排除标准:①面部、手、足、会阴及关节部位的创面;②合并糖尿病或慢性消耗性疾病患者;③合并受伤部位原有血管疾病患者;④创面存在活动性出血的患者;⑤合并严重血管神经损伤及骨髓炎等对创面愈合有影响者。根据治疗方案划分为观察组 (VSD+TOT) 31 例和对照组 (VSD) 31 例。观察组中患者年龄 19~58 岁, (39.25 ± 4.48) 岁; 身体质量指数 (BMI): $19.47\sim25.26$ kg/m², (23.41 ± 2.75) kg/m²; 性别比例:男 19 例、女 12 例。对照组中患者年龄 20~59 岁, (39.58 ± 4.31) 岁; 身体质量指数 (BMI): $19.28\sim25.11$ kg/m², (23.39 ± 2.82); 性别比例:男 18 例、女 13 例。经比较两组患者一般资料差异无统计

基金项目:浙江省 2021 年度公益类金华市科学技术研究计划 (2021-4-207)

作者单位:321200 武义,浙江省武义县第一人民医院

表 3 两组患者愈合情况比较(̄x±s)

组别	n	10 d 已愈创面百分率(%)	Ⅱ期手术前治疗天数(d)
观察组	31	47.54±5.54	22.57±3.14
对照组	31	35.87±4.21	27.17±3.34
t 值		9.338	5.587
P 值		<0.05	<0.05

包括治疗和护理、年龄因素、全身情况、营养状况和心理状态等。治疗上彻底清创是基础,尽早闭合创面是防止感染促进愈合的重要手段,对于面积较大自行愈合有困难的创面,因创面环境差和局部感染控制难度大,清创后直接行Ⅰ期手术治疗皮片成活率低,因此往往需要较长时间的创面非手术治疗。

多项研究已证实,VSD 作为一种有效的创面治疗方法,能够促进血液循环、减少感染风险,并加速创面愈合,然而,关于 VSD 结合 TOT 的研究相对较少。TOT 作为一种辅助治疗手段,通过提供高浓度氧气,有助于提高局部氧合,从而加速组织修复^[6]。本研究通过对比 VSD 与 VSD 结合 TOT 两种治疗方法,探讨其对创伤后感染性创面的疗效。研究结果显示,采用 VSD+TOT 的观察组在 WBC、ESR、CRP 水平均显著优于单纯 VSD 的对照组,这些改善归因于 TOT 对伤口微环境氧平衡的调整,从而影响细胞增殖、分化和凋亡过程,通过提高局部氧分压,TOT 加速了伤口周围组织的氧供应,有助于改善局部微循环,减轻炎症,从而促进伤口更快愈合^[7]。研究结果还表明,观察组患者肉芽组织生长得分及创面愈合百分率也显著提高,这是因为 TOT 通过提高伤口周围的氧分压,促进了胶原蛋白的合成和血管再生,有助于肉芽组织的形成和发展,从而加速伤口的闭合,减少了患者进行Ⅱ期手术前的等待天数。本研究的结果与以往研究相呼应^[8-9],显示出 VSD+TOT 在促进肉芽组织生长和减少炎症指标方面的额外益处,单纯 VSD 治疗主要依赖于持续负压,促进创面液体的引流,从而减少感染风险,并促进血液循环。相比之下,VSD+TOT 除了利用负压的优势外,还通过局部高浓度氧气的提供,增强了组织的氧合和新血管形成,从而加速创面愈合,这一综合治疗策略显示出在减少炎症反应和加快创面愈合方面的优越性^[10]。TOT 的关键机制在于调节伤口组织的氧感受器,从而影响伤口愈合过程。在伤口形成后,局部组织特别是深部组织常会出现长期缺氧,这种缺氧状态会激活与氧自由基(ROS)相关的基因转录变化,ROS 作为一种高反应性的超氧化

物,对细胞信号传导通路的建立起着关键作用。本研究的优势在于直观比较两种不同治疗方法的效果,并且详细的数据记录和统计分析增强了结果的可靠性。然而本研究也存在局限性,如样本量较小可能限制了结果的普遍适用性,未来研究应考虑包括更多样本和更长期的随访,以更全面评估治疗效果。本研究对于创伤后感染性创面的治疗具有重要的临床意义,特别是在处理难以愈合的创面时,VSD+TOT 的方法可能提供一种更有效的治疗选择,同时还要探索不同类型创面对 VSD+TOT 反应的差异,以及进一步优化 TOT 的应用方式和参数。

综上所述,本研究揭示了 VSD+TOT 在处理创伤后感染性创面方面的潜在优势,通过调节氧感受器、促进细胞增长和改善微循环,TOT 在加速伤口愈合、减少感染风险以及降低全身炎症方面展现了显著优势。

参考文献

- 1 陈涛,曹飞华,张胜林,等. Masquelet 技术在糖尿病足致感染性创面中的应用[J]. 实用外科杂志,2023,37(1):83-86.
- 2 赵彬,方真华,郝铖,等. 足踝外伤感染创面患者 miR-124 基因多态性及其临床意义 [J]. 中华医院感染学杂志,2023,33(8):1239-1243.
- 3 胡金龙,全桦红,王静成,等. 温敏性水凝胶 Pluronic F127 载硫化铜纳米颗粒修复大鼠感染性创面 [J]. 中国组织工程研究,2023,27(12):1927-1931.
- 4 胡云健,孙丰华,陈淑强,等. PRP 联合 VSD 技术治疗深Ⅱ度烧伤难愈合创面的疗效及对巨噬细胞极化的影响[J]. 中国美容整形外科杂志,2023,34(12):735-739.
- 5 张艳,林威钢. 负压封闭引流联合银离子敷料治疗难愈性创面的临床疗效[J]. 浙江创伤外科,2023,28(3):464-466.
- 6 蒋琪霞,朱玉玲,范丽华,等. 局部氧疗治疗用于创伤性伤口的有效性和安全性研究[J]. 创伤外科杂志,2023,25(10):755-761.
- 7 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.
- 8 宫宇,孙波. 负压封闭引流联合局部氧疗在骨科慢性难愈合创面治疗中的应用效果分析[J]. 中国烧伤创疡杂志,2022,34(5):325-329.
- 9 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.
- 10 林君忆,李春,钟淑贤. 负压封闭引流联合局部氧疗治疗糖尿病足溃疡有效性的 Meta 分析[J]. 实用临床医学,2022,23(1):71-78.

[收稿日期:2023-12-30]
(本文编辑:李 谷)