

# 负压引流治疗方案在糖尿病足中的疗效分析

汪经纬

(徐州医科大学附属医院烧伤整形外科, 江苏 徐州 221000)

**【摘要】目的** 分析负压引流技术对糖尿病足患者足外观修复效果、创面面积及血管内皮功能、氧化应激指标的影响。**方法** 选取2019年12月至2022年12月徐州医科大学附属医院收治的糖尿病足患者80例,根据随机数字表法将其分为两组,各40例,对照组患者接受常规门诊换药治疗方案,试验组患者接受负压引流治疗方案,均治疗4周,比较两组患者足外观修复效果、临床指标,治疗前与治疗1~4周后创面面积,治疗前与治疗4周后血管内皮功能与氧化应激指标。**结果** 治疗4周后试验组患者足外观修复总有效率显著高于对照组;与对照组比,试验组患者住院时间、创面愈合时间均显著缩短,换药次数显著减少;与治疗前比,两组患者治疗1、2、3、4周后创面面积均显著缩小,且试验组患者治疗3、4周后创面面积显著小于对照组;与治疗前比,治疗4周后两组患者丙二醛(MDA)水平均显著降低,试验组显著低于对照组;血清血管内皮生长因子(VEGF)、超氧化物歧化酶(SOD)水平显著升高,试验组显著高于对照组(均 $P<0.05$ )。**结论** 应用负压引流治疗糖尿病足患者,可提高修复效果,缩小创面面积,减少换药次数,同时还可减轻炎症、应激反应,促进新生血管生长,加快创面愈合,缩短住院时间。

**【关键词】** 糖尿病足;负压引流技术;修复效果;创面面积;血管内皮功能;氧化应激

**【中图分类号】** R587.2

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 2096-3718.2023.15.0049.03

**DOI:** 10.3969/j.issn.2096-3718.2023.15.015

糖尿病是一种比较常见的慢性疾病,病程比较长,发病后主要表现为血糖水平持续上升,常见于中老年群体中。在糖尿病发生后若没有及时采取有效的治疗方法控制血糖,将增加并发症发生风险,其中糖尿病足是比较常见的并发症,发病后下肢会产生疼痛、感染、溃疡、坏疽等症状,严重影响患者的日常生活与生活质量。糖尿病足患者需要及时接受治疗,否则会造成足部组织损伤、残疾等严重后果,甚至会导致患者截肢。对糖尿病足患者的常规治疗是在清创术后给予常规换药治疗,但常规换药通常是使药效停留在病变溃疡面表层,导致其治疗效果不理想<sup>[1]</sup>。封闭式负压引流治疗方案是一种新型治疗措施,可在患者病变组织中建立与体外的连接通道,排除病变组织中坏死组织和脓性积液,以此消灭死腔,将此过程应用于糖尿病足患者中能促进患者创面恢复,具有促进细胞再生的优势,也能降低感染发生率<sup>[2]</sup>。本研究旨在探讨负压引流技术对糖尿病足患者的治疗效果,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2019年12月至2022年12月徐州医科大学附属医院收治的糖尿病足患者80例,根据随机数字表法将其分为两组,各40例。对照组患者中男性25例,女性15例;年龄42~79岁,平均(61.02±3.42)岁;病程1~13年,平均(5.28±1.49)年。试验组患者中男性24例,女性16例;年龄41~78岁,平均(61.46±3.04)岁;病

程1~12年,平均(5.87±1.85)年。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),组间具有可比性。纳入标准:符合《糖尿病足诊治指南》<sup>[3]</sup>中相关的诊断标准者;确诊为糖尿病,足部皮肤出现感染、破溃、坏疽者;凝血功能正常者。排除标准:由于其他原因引起的足部病变者;合并糖尿病视网膜病变者;合并严重感染病症者等。本研究经院内医学伦理委员会批准,患者签署知情同意书。

**1.2 治疗方法** 患者入院之后均接受常规降血糖、抗感染等对症支持治疗,并予以患者清创术治疗,清创术治疗期间需要将创面完全清除后再予以换药治疗或负压引流技术治疗。对照组患者接受常规治疗方案:为患者配置相关溶液,使用10 mg 消旋山莨菪碱片(杭州民生药业股份有限公司,国药准字H33021706,规格:5 mg/片)+40 mg 硫酸庆大霉素片[江苏平光制药(焦作)有限公司,国药准字H20023352,规格:40 mg/片]+10 mL 0.9%的生理盐水,将片剂药物碾碎后混合到生理盐水中搅拌均匀,使用无菌纱布浸润到上述溶液当中,而后敷于患者的创面上,隔天换药1次,期间出现渗血、渗液等情况需要及时更换。在患者接受换药治疗期间,应该要注意足部卫生,尽量避免足部受到不良损伤,指导患者每天用温水浴足,浴足期间注意观察足部是否存在损伤或溃疡等,吸净后使用干净毛巾擦净水渍,涂抹润肤油,一旦发现异常情况需要及时就诊。试验组患者接受负压引流治疗方案:首先使用双氧水对患者创面进行消毒,而后使用0.9%生理

盐水清洁创面, 根据创面面积裁剪聚氨酯泡沫敷料, 将敷料完全覆盖创面之后使用半透膜封闭, 注意观察敷料覆盖期间是否存在腔隙, 如有腔隙要及时使用敷料充填, 半透膜在裁剪过程中应该要保证范围超过创面至少 3 cm, 保证密封好创面以及敷料; 将引流吸盘接入, 控制负压在 300~600 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa) 之间, 根据患者实际情况合理调节负压, 连续 24 h 负压吸引, 7~10 d 更换敷料, 持续换药直至愈合, 期间出现渗血、渗液等情况要及时更换, 均于治疗 4 周后统计临床疗效。

**1.3 观察指标** ①足外观修复效果。在患者接受 4 周治疗后对患足拍照观察足部外观修复效果, 由 1 名经验丰富医师分析图片据创面愈合率进行评估, 愈合率 >90% 以上, 外观平整, 颜色与周围健康皮肤之间并无明显差异为优; 60% < 创面愈合率 ≤ 90%, 创面外观大致恢复平整, 颜色相比于周围健康皮肤略微深为良; 30% < 创面愈合率 ≤ 60%, 外观有凹凸不平情况, 外观观察与健康皮肤对比深度更加明显为中; 创面愈合率 ≤ 30%, 创面外观存在明显的凹凸, 且颜色为深黑色为差<sup>[3]</sup>, 创面愈合率 = (治疗前创面面积 - 治疗后创面面积) / 治疗前创面面积 × 100%, 修复总有效率 = (优 + 良 + 中) 例数 / 总例数 × 100%。②临床指标。统计两组患者住院时间、换药次数及创面愈合时间。③创面面积。统计两组患者治疗前与治疗 1~4 周创面面积, 每次为患者更换负压引流装置时记录患者的创面面积。④血管内皮功能与氧化应激指标。取两组患者治疗前与治疗 4 周后空腹静脉血 3 mL, 离心处理, 转速 (3 000 r/min), 时间 (15 min), 取血清, 采用酶联免疫吸附法检测血清超氧化物歧化酶 (SOD)、丙二醛 (MDA) 水平, 采用化学免疫发光法检测血清血管内皮生长因子 (VEGF) 水平。

**1.4 统计学方法** 应用 SPSS 22.0 统计学软件分析数据, 计数资料 (足外观修复效果) 以 [例 (%)] 表示, 采用  $\chi^2$  检验; 计量资料 (临床指标、创面面积、血管内皮功能与氧化应激指标) 经 S-W 检验符合正态分布且方差齐, 以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 采用  $t$  检验, 多时间点比较采用重复测量方差, 两两比较采用 SNK- $q$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者足外观修复效果比较** 与对照组比, 试验组患者治疗 4 周后足外观修复总有效率更高, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 1。

表 1 两组患者足外观修复效果比较 [例 (%)]

组别	例数	优	良	中	差	修复总有效
对照组	40	7(17.50)	12(30.00)	12(30.00)	9(22.50)	31(77.50)
试验组	40	11(27.50)	12(30.00)	16(40.00)	1(2.50)	39(97.50)
$\chi^2$ 值						7.314
$P$ 值						<0.05

**2.2 两组患者临床指标比较** 与对照组比, 试验组患者住院时间、创面愈合时间均更短, 换药次数更少, 差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ ), 见表 2。

表 2 两组患者临床指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	住院时间 (d)	换药次数 (次)	创面愈合时间 (d)
对照组	40	40.62 ± 1.49	24.49 ± 7.15	37.35 ± 1.92
试验组	40	25.62 ± 1.25	17.52 ± 5.32	20.05 ± 1.52
$t$ 值		48.778	4.946	44.680
$P$ 值		<0.05	<0.05	<0.05

**2.3 两组患者创面面积比较** 与治疗前比, 两组患者治疗 1、2、3、4 周后创面面积均显著缩小, 且试验组患者治疗 3、4 周后创面面积显著小于对照组, 差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ ), 见表 3。

**2.4 两组患者血管内皮功能与氧化应激指标比较** 与治疗前比, 治疗 4 周后两组患者血清 MDA 水平均显著降低, 试验组显著低于对照组; 血清 VEGF、SOD 水平显著升高, 试验组显著高于对照组, 差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ ), 见表 4。

## 3 讨论

糖尿病足是糖尿病患者的常见并发症, 患者主要表现为患病后足部皮肤、骨骼及肌肉都会因疾病发生相应的变化, 不但影响到患者的身心健康, 也会降低患者生活质量。因此需及时采取有效措施进行治疗, 在治疗中则要注重创面愈合及足部的美观性, 提升患者的外观修复效果。对于糖尿病足患者, 植皮手术及清创手术均能获得良好的

表 3 两组患者创面面积比较 ( $\text{mm}^2$ ,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	治疗前	治疗 1 周后	治疗 2 周后	治疗 3 周后	治疗 4 周后
对照组	40	52.59 ± 7.24	45.46 ± 6.39*	33.49 ± 6.52*#	22.15 ± 5.22*#△	9.27 ± 3.62*#△▲
试验组	40	53.72 ± 7.56	42.62 ± 7.28*	31.45 ± 6.38*#	16.52 ± 6.32*#△	3.82 ± 1.16*#△▲
$t$ 值		0.683	1.854	1.414	4.344	9.068
$P$ 值		>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05

注: 与治疗前比, \* $P < 0.05$ ; 与治疗 1 周后比, # $P < 0.05$ ; 与治疗 2 周后比, △ $P < 0.05$ ; 与治疗 3 周后比, ▲ $P < 0.05$ 。

表 4 两组患者血管内皮功能与氧化应激指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	VEGF(ng/L)		SOD(U/mL)		MDA(nmol/mL)	
		治疗前	治疗 4 周后	治疗前	治疗 4 周后	治疗前	治疗 4 周后
对照组	40	81.55 ± 15.29	127.45 ± 11.66*	70.71 ± 8.46	84.89 ± 10.86*	8.48 ± 1.55	6.72 ± 0.21*
试验组	40	80.52 ± 15.35	135.61 ± 14.72*	70.75 ± 7.42	95.12 ± 16.83*	8.52 ± 1.61	5.63 ± 1.01*
t 值		0.301	2.748	0.022	3.230	0.113	6.683
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与治疗前比，\* $P < 0.05$ 。VEGF：血管内皮生长因子；SOD：超氧化物歧化酶；MDA：丙二醛。

治疗效果，术后需进行常规换药治疗，传统治疗当中敷料持续保湿作用比较差，不能充分发挥其应用效果，因此需要寻找更有效的治疗措施。

负压引流技术是一种科学的引流系统，能够保持伤口闭合和湿润的环境，避免伤口组织失活，还能为表皮细胞再生创造良好的环境，有助于缓解糖尿病足患者的水肿症状。对于浅表创面，使用泡沫材料制成的皮肤状薄膜和复合敷料，这一敷料相比于其他敷料来说，比较接近人体正常生理环境，因此创面愈合速度更快，修复效果也更好<sup>[4-5]</sup>。采用负压引流技术可以不断清洁足部伤口，对创面环境保持湿润，有助于促进表皮组织的生长，也能促进肉芽生长、降低患者创面疼痛程度；此外，负压引流技术的应用能有效增加患处血流量，在一定程度上扩张毛细血管管径，促进肉芽及周边组织的生长，对创面产生牵拉力，有助于促进创面愈合<sup>[6-7]</sup>。本研究中，治疗后试验组患者创面修复总有效率高于对照组，住院时间、创面愈合时间均短于对照组，换药次数少于对照组，创面面积小于对照组，提示应用负压引流治疗糖尿病足患者，可提高修复效果，缩短创面愈合和住院时间，缩小创面面积。

糖尿病足患者体内存在过高的自由基，导致抗氧化能力下降，脂质过氧化物增多，使血清 SOD 异常降低，MDA 异常升高；同时，糖尿病足患者受创面的影响，会阻碍新生血管的生长，导致血清 VEGF 水平下降<sup>[8]</sup>。负压引流后将炎症介质经渗出液排出体外，有助于减轻伤口被炎症介质影响，清除自由基，提高抗氧化能力，进而降低炎症因子水平<sup>[9]</sup>；负压引流还可以促进患肢和足部的皮肤生长，提高患者足部溃疡的愈合速度，促使患处周边组织神经末梢分泌神经肽类物质，从而促进生长因子表达，缓解神经肽分泌过少情况，促进肉芽组织再生，改善血管结构<sup>[10]</sup>。本研究中，治疗后试验组患者血清 VEGF、SOD 水平高于对照组，MDA 水平低于对照组，说明应用负压引流治疗糖尿病足患者，可减轻炎症、应激反应，促进新生血管生长。但是在负压引流治疗方案中也应该注意，每天都要观察患者的创面负压情况、引流管通畅程度、半透膜密封情况，观察半透膜下是否有积液存在，如有异常情况要及时处理；患肢接受治疗期间要合理摆放体位，一般需要保持

功能位，并定期更换体位，尽量避免对引流管产生压迫作用，并通过应用被子来垫高患肢，避免引流管弯折或压迫，影响到负压源。

综上，应用负压引流治疗糖尿病足患者，可提高修复效果，缩小创面面积，减少换药次数，缩短住院时间，同时还可减轻炎症、应激反应，促进新生血管生长，加快创面愈合，值得推广。

### 参考文献

- [1] 朱新华, 柴益民, 叶吉忠, 等. 负压封闭引流和传统修复方法促进糖尿病足愈合的比较 [J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(34): 5548-5554.
- [2] 刘春, 郑旋玲, 赵能江, 等. 封闭负压引流联合微动力负压敷料治疗糖尿病足溃疡的临床疗效分析 [J]. 糖尿病新世界, 2022, 25(21): 13-16.
- [3] 国际血管联盟中国分会糖尿病足专业委员会. 糖尿病足诊治指南 [J]. 介入放射学杂志, 2013, 22(9): 705-708.
- [4] 李丙蓉, 侯丽梅, 刘瑶丽, 等. 超声水刀清创系统联合封闭式负压引流冲洗在慢性糖尿病足创面治疗中的应用 [J]. 解放军医药杂志, 2020, 32(9): 30-33, 43.
- [5] 陈巧丹, 苏少清, 詹艳青, 等. 封闭式负压引流在糖尿病足治疗中的效果观察及对并发症发生率的影响 [J]. 中外医学研究, 2020, 18(26): 128-129.
- [6] 林瑞敏, 张军, 刘军, 等. 真空负压引流技术治疗糖尿病足的临床效果观察 [J]. 中国微创外科杂志, 2017, 17(5): 446-449.
- [7] 王丛玉. 真空负压引流技术治疗糖尿病足的临床效果观察 [J]. 糖尿病天地, 2019, 16(5): 174-175.
- [8] 卫东, 杜丽萍, 张家建. 封闭负压引流联合生物敷料对糖尿病足溃疡创面植皮后血管新生、炎症反应的影响 [J]. 海南医学院学报, 2017, 23(15): 2071-2074.
- [9] 刘佳莅, 姜伟华, 夏成勇, 等. 生肌玉红膏联合封闭负压引流术对糖尿病足患者溃疡创面血管新生及氧化应激指标的影响 [J]. 湖南中医药大学学报, 2019, 39(2): 257-261.
- [10] 吴霞, 张分, 张建民, 等. 封闭负压引流术联合解毒生肌法对糖尿病足患者溃疡创面血管新生及炎症因子 Lp-PLA2、IL-18 的影响 [J]. 西部中医药, 2022, 35(10): 100-103.