

# 复方黄柏液负压滴灌联合局部氧疗在 3、4 期压力性损伤患者中的应用

易兰<sup>1</sup>, 杨静<sup>1</sup>, 付阿丹<sup>2</sup>, 王中京<sup>1</sup>, 王莉<sup>2</sup>, 孙敏娴<sup>1</sup>

**摘要:**目的 探讨复方黄柏液负压滴灌联合局部氧疗在 3、4 期压力性损伤创面中的治疗效果。方法 将 98 例 3、4 期压力性损伤患者随机分为两组, 每组 49 例。对照组给予生理盐水负压滴灌治疗, 观察组给予复方黄柏液负压滴灌联合局部氧疗。治疗前, 治疗 2 周、4 周时评估两组压力性损伤愈合量表得分、治疗效果、住院时间及血清炎症因子水平。结果 治疗 2 周、4 周, 观察组压力性损伤愈合计分、C-反应蛋白、白细胞介素-6 及住院时间显著低于对照组(均  $P < 0.05$ ), 治疗 4 周观察组治疗效果显著优于对照组( $P < 0.05$ )。结论 复方黄柏液负压滴灌联合局部氧疗, 可有效降低炎症因子水平, 提高 3、4 期压力性损伤创面的治愈率, 缩短住院时间。

**关键词:** 压力性损伤; 复方黄柏液; 负压滴灌; 局部氧疗; 负压伤口治疗; C-反应蛋白; 白细胞介素-6; 伤口护理

**中图分类号:** R472 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.09.061

## Application of negative pressure wound therapy, drip irrigation with Compound Cortex Phellodendri fluid, and topical oxygen therapy for stage 3 to 4 pressure ulcer healing

Yi Lan, Yang Jing, Fu Adan, Wang Zhongjing, Wang Li, Sun Minxian. Department of Endocrinology, Central Hospital of Wuhan, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430014, China

**Abstract:** **Objective** To explore the effect of negative pressure wound therapy (NPWT), drip irrigation with Compound Cortex Phellodendri (CCP) fluid, and topical oxygen therapy in management of stage 3 to 4 pressure injury. **Methods** A total of 98 patients with stage 3 to 4 pressure injury were randomized into two groups, with 49 in each group. The control group was given NPWT and drip irrigation with normal saline, while the observation group received NPWT, drip irrigation with CCP fluid, and topical oxygen therapy. The Pressure Ulcer Scale for Healing (PUSH) score, treatment effect, length of hospital stay, and serum inflammatory cytokines were assessed before and at 2, 4 weeks after initiation of the treatment. **Results** At 2 and 4 weeks after initiation of the treatment, the PUSH score, C-reactive protein value, interleukin-6 concentration and length of hospital stay in the observation group were significantly lower/shorter than those in the control group (all  $P < 0.05$ ), and the treatment effect of the observation group was significantly better than that of the control group at 4 weeks after initiation of the treatment ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** NPWT, drip irrigation with CCP fluid, and topical oxygen therapy for treatment of stage 3 to 4 pressure injury, can effectively reduce the concentrations of serum inflammatory cytokines, improve the healing rate and shorten the hospital stays.

**Keywords:** pressure injury; Compound Cortex Phellodendri liquid; negative pressure irrigation; topical oxygen therapy; negative pressure wound therapy; C-reactive protein; interleukin-6; wound care

压力性损伤指由压力或压力合并剪切力引起局部皮肤和/或皮下组织损伤。3、4 期压力性损伤的典型特征为全皮层组织缺失或(和)全层组织缺失, 伤口长时间难以愈合, 严重影响患者生活质量、延长住院时间、增加医疗成本甚至导致死亡<sup>[1]</sup>。因此, 为 3、4 期压力性损伤患者提供及时有效的治疗方案是许多医疗机构的挑战之一。负压滴灌能通过负压作用加速创面坏死组织、细胞碎片、细菌等排出, 通常采用生理盐水作为滴灌液间断或持续缓慢滴注于创面, 能促

进创面自溶性清创, 预防堵管<sup>[2]</sup>。复方黄柏液作为传统中药, 相较生理盐水具有抗感染、提高生长因子水平、改善微循环、促进伤口愈合等作用。有研究证明, 复方黄柏液负压滴灌对慢性伤口的愈合效果优于生理盐水负压滴灌<sup>[3-4]</sup>。局部氧疗被证明能有效提高组织有氧代谢, 可降低厌氧菌感染的风险, 辅助伤口愈合<sup>[5]</sup>。目前, 复方黄柏液、负压滴灌、局部氧疗联合应用于 3、4 期压力性损伤的效果尚不明确。本研究以 3、4 期压力性损伤患者为研究对象, 采用复方黄柏液负压滴灌联合局部氧疗, 并与采用生理盐水负压滴灌的效果进行比较, 旨在寻求护理 3、4 期压力性损伤更有效的方法。报告如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取我院 2021 年 7 月至 2023 年 7 月收治的 3、4 期压力性损伤患者为研究对象。纳入标准: ①年龄  $\geq 18$  岁; ②符合 2019 版《压力性损伤预

作者单位: 华中科技大学同济医学院附属武汉中心医院 1. 内分泌科 2. 护理部(湖北 武汉, 430014)

易兰: 女, 本科, 主管护师, 护士长, 7183036@qq.com

通信作者: 杨静, 12660775@qq.com

科研项目: 武汉市卫生健康委员会医学科研面上项目(WZ21C37); 武汉市医学科研面上项目(WX21D07); 武汉市中心医院科研项目(H202006)

收稿: 2024-01-12; 修回: 2024-03-20

防和治疗:临床实践指南》<sup>[1]</sup> 压力性损伤 3、4 期临床诊断标准;③首次彻底清创后创面在(3 cm×3 cm)以上;④生命体征相对稳定;⑤意识、语言清晰;⑥知情同意且自愿参与本研究。排除标准:①伤口处有恶性病变或创面触之易出血;②有影响伤口修复的全身性疾病,如急慢性皮肤病变、自身免疫病、晚期肿瘤、多器官衰竭等;③有复方黄柏液过敏史;④使用免疫抑制剂及抗凝治疗;⑤存在严重精神障碍类疾病。将治疗有效率作为主要评价指标,根据既往研究<sup>[5]</sup>,观察

组有效率为 87.50%,对照组有效率为 59.38%,取  $\alpha=0.05, \beta=0.10$ 。经 PASS15.0 软件计算得出每组样本量为 44 例,考虑 10%的失访率,最终确定每组样本量为 49 例。本研究共纳入患者 98 例,采取随机数字表法分为对照组(49 例)和观察组(49 例)。两组均完成预定的伤口治疗,无脱落及剔除病例。两组患者一般资料比较,见表 1。本研究已通过医院伦理委员会批准[院-市卫健委-伦 2021(47)]。研究对象均签署知情同意书。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	压力性损伤分期(例)		伤口持续时间 (d, $\bar{x} \pm s$ )	BMI (kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )
		男	女		3 期	4 期		
对照组	49	30	19	64.18±7.22	17	32	43.04±4.02	22.92±2.84
观察组	49	33	16	62.31±6.20	21	28	42.16±3.96	23.72±1.93
$\chi^2/t$		0.400		1.381	0.688		1.089	1.631
<i>P</i>		0.527		0.170	0.407		0.279	0.106

## 1.2 方法

### 1.2.1 干预方法

**1.2.1.1 建立多学科压力性损伤小组** 小组共 8 名成员,包括 1 名护士长、2 名创面治疗医生、3 名国际伤口治疗师、1 名中医护理治疗专科护士及 1 名康复专科护士。护士长负责协调管理及质量控制,创面治疗医生与伤口治疗师共同制定干预方案并随访,中医专科护士给予复方黄柏液治疗指导,康复专科护士负责患者康复指导。

**1.2.1.2 基础治疗** 两组均接受基础治疗。伤口治疗师与医生对患者进行评估后,对符合治疗要求的患者进行入院治疗。两组均实施系统的压力性损伤护理。①清洗与清创:评估两组患者压力性损伤创面情况,清洁创面并消毒,去除伤口内的感染性渗出物、失活组织,使用生理盐水对伤口进行充分冲洗,清洁创周皮肤,用 75%乙醇将创面周围擦拭干净。②营养指导:评估患者营养情况,病情允许情况下,鼓励患者进食高热量、高蛋白及高维生素饮食。③康复指导:协助患者变换体位,进行肢体功能练习。④心理指导:提供心理支持和指导等。

**1.2.1.3 对照组** 在基础治疗的同时采用生理盐水负压滴灌治疗。根据伤口的长度、深度和形态,修剪封闭式负压引流(Vacuum Sealing Drainage, VSD)材料(Mindray 迈瑞,国械注准 20143142272)。两侧引流管与聚乙烯明胶海绵相连,将敷料置于创面最长直径处,确保敷料与伤口表面充分接触,使用一次性无菌半透膜覆盖在敷料、引流管及冲洗管上,使 VSD 装置处于密封状态。引流管连接负压吸引装置,侧端冲洗管道通过静脉输液装置与生理盐水冲洗液连接。滴灌液用量根据创面大小而定,以确保能充分浸渍创面但不使无菌半透膜浸湿,以免导致漏气。设置负压治疗参数为间歇负压治疗模式(吸引 5 min,停止 2

min),压力设置为-125 mmHg<sup>[6]</sup>。灌注冲洗期间关闭负压封闭引流装置,以 30~40 gtt/min 的速度将冲洗液从冲洗管滴入 VSD 材料,灌注时间(滴注+液体停留时间)设定为 20 min,滴灌结束后间歇负压吸引 4 h,负压与滴灌交替进行,每 6 小时循环 1 次,根据引流量及引流液的颜色更换负压装置<sup>[7]</sup>。

**1.2.1.4 观察组** 在基础治疗的同时采用复方黄柏液负压滴灌联合局部氧疗。滴灌液体采用复方黄柏液(山东汉方制药公司,国药准字 Z10950097),负压滴灌参数设置及操作同对照组。局部氧疗方法:彻底清创后,将 1 根多个侧孔的无菌输液管充当给氧管,给氧管紧贴伤口组织放置;将 VSD 材料包裹负压引流管置于给氧管上方;使用半透膜封闭 VSD 材料、引流管、冲洗管和给氧管,确保形成密封环境。给氧管连接中心供氧装置,氧气流量 2 L/min,24 h 不间断给氧<sup>[8]</sup>。

**1.2.2 评价方法** 1 个常规负压滴灌的疗程为 5~7 d,实施 1 个疗程,自治疗第 1 天起观察至 4 周结束。由伤口治疗师评价、记录创面情况和相关数据。①压力性损伤愈合量表(Pressure Ulcer Scale for Healing, PUSH)<sup>[9]</sup>。分别于治疗前及治疗 2 周、4 周采用 PUSH 对患者创面愈合效果进行评价。该量表包括压力性损伤面积、渗液量和组织类型 3 个维度,总分范围 0~17 分,得分越高表示创面情况越严重。量表中文版内容效度为 0.965, Cronbach's  $\alpha$  为 0.823。②治疗效果。治疗 4 周后评价创面愈合情况。痊愈,创面完全愈合;显效,创面愈合 75%以上,无分泌物,肉芽组织生长情况良好;有效,创面愈合 25%以上,渗液和分泌物减少,肉芽组织生长情况尚可;无效,创面愈合小于 25%,渗液和分泌物未得到控制,肉芽组织生长不明显<sup>[10]</sup>。创面面积采用压力性损伤尺进行测量。③住院时间。统计患者因创面治疗的住院时间。④血清炎症因子。分别于治疗前及治疗 2 周、4

周采集患者外周血送至医学检验科临床化学实验室,采用散射比浊法检测 C 反应蛋白(C-Reactive Protein,CRP),电化学发光法检测白细胞介素-6(IL-6)。

**1.2.3 统计学方法** 研究数据双人录入,采用 SPSS26.0 软件进行统计分析。服从正态分布的计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用独立样本  $t$  检验,重复测量资料比较采用重复测量的方差分析;计数资料组间比较采用  $\chi^2$  检验;等级资料采用 Mann-Whitney  $U$  检验。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

**2.1 两组不同治疗时间压力性损伤愈合计分比较** 见表 2。

**表 2 两组不同治疗时间压力性损伤愈合计分比较**  
分,  $\bar{x} \pm s$

组别	例数	治疗前	治疗 2 周	治疗 4 周
对照组	49	16.02±1.30	13.31±1.36	8.73±1.52
观察组	49	15.53±1.61	12.27±1.62	6.41±1.12
$t$		1.658	3.451	8.619
$P$		0.101	0.001	<0.001

注:两组比较, $F_{组间}=33.492$ 、 $F_{时间}=1338.870$ 、 $F_{交互}=17.249$ ,均  $P<0.05$ 。

**2.2 两组治疗效果与住院时间比较** 见表 3。

**2.3 两组不同治疗时间血清炎症因子水平比较** 见表 4。

**表 3 两组治疗效果与住院时间比较**

组别	例数	治疗效果[例(%)]				住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$ )
		痊愈	显效	有效	无效	
对照组	49	17(34.69)	9(18.37)	12(24.49)	11(22.45)	22.45±3.46
观察组	49	25(51.02)	16(32.65)	6(12.24)	2(4.08)	18.12±3.31
统计量		$Z=-2.739$				$t=6.322$
$P$		0.006				<0.001

**表 4 两组不同治疗时间血清炎症因子水平比较**

组别	例数	CRP(mg/L)			IL-6(ng/L)		
		治疗前	治疗 2 周	治疗 4 周	治疗前	治疗 2 周	治疗 4 周
对照组	49	24.36±6.04	15.45±3.16	6.82±1.72	24.85±8.64	18.47±5.96	9.23±2.34
观察组	49	23.84±5.92	11.92±2.78	3.72±1.13	22.58±7.22	14.59±4.62	5.54±1.54
$t$		0.429	5.875	10.535	1.406	3.607	9.461
$P$		0.669	<0.001	<0.001	0.163	<0.001	<0.001

注:两组比较,CRP, $F_{组间}=18.936$ 、 $F_{时间}=706.906$ 、 $F_{交互}=5.272$ ,均  $P<0.05$ 。IL-6, $F_{组间}=12.970$ 、 $F_{时间}=387.660$ ,均  $P<0.05$ ;  $F_{交互}=1.201$ ,  $P=0.293$ 。

## 3 讨论

**3.1 复方黄柏液负压滴灌联合局部氧疗可提升 3、4 期压力性损伤创面的愈合效果** 3、4 期压力性损伤由于局部生长因子不足,可能导致伤口修复困难,创面长期难以愈合。负压滴灌是在负压伤口治疗的基础上降低创面液体黏度,促进自溶性清创,破坏细菌生物膜,克服了传统负压引流治疗中堵管、创面浸渍、感染等关键问题,更有利于肉芽组织生长<sup>[7,11]</sup>。本研究结果显示,治疗后观察组压力性损伤愈合计分显著低于对照组(两组时间、组间及交互效应均  $P<0.05$ ),治疗效果显著优于对照组( $P<0.05$ )。复方黄柏液由黄柏、连翘、金银花、蒲公英和蜈蚣组成,具有清热解毒、消肿化痰、促进新生组织生长的作用,可有效抑制感染创面扩散,促进巨噬细胞及淋巴细胞的活性,提高机体免疫力<sup>[12]</sup>。最初,复方黄柏液主要用于治疗临床化脓性感染,效果显著。之后,临床研究表明,复方黄柏液也可用于治疗压力性损伤等难以愈合的慢性创面,且联合负压滴灌治疗时,效果更

佳<sup>[6,13]</sup>。相较于生理盐水,使用复方黄柏液进行负压滴灌可减轻创面细菌负荷,抑制细菌生物膜形成,改善伤口微环境<sup>[14]</sup>。此外,局部氧疗能够提升组织氧分压,刺激巨噬细胞以及中性粒细胞,产生活性氧清除伤口细菌,有效提升创面细胞新陈代谢,加速血管重生<sup>[8]</sup>。研究显示,局部氧疗能够显著降低伤口渗液 pH 值,提高伤口床温度,辅助增强伤口抑菌能力,增加伤口的有效循环血量<sup>[15]</sup>。因此,复方黄柏液负压滴灌联合局部氧疗能进一步提升 3、4 期压力性损伤患者伤口愈合效果。世界伤口愈合联合会指出,压力性损伤的高发率和愈合时间延长会导致患者住院时间延长,生活质量下降,并增加医疗成本,给社会带来沉重的负担<sup>[16]</sup>。本研究结果显示,观察组住院时间显著短于对照组( $P<0.05$ ),提示复方黄柏液负压滴灌联合局部氧疗能提高创面治疗效果,进而缩短住院时间,减轻患者的疾病负担。Zhao 等<sup>[17]</sup>采用局部氧疗联合负压封闭引流对 4 期压力性损伤患者进行干预,住院时间显著缩短,与本研究结果一致。另外,燕群美等<sup>[18]</sup>的研究也指出高流量氧疗治疗效果更明

显。

### 3.2 复方黄柏液负压滴灌联合局部氧疗可降低 3、4 期压力性损伤患者炎性因子水平

本研究表明，两组 CRP、IL-6 水平在组间效应上比较，差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ )，说明复方黄柏液负压滴灌联合局部氧疗能有效降低 3、4 期压力性损伤患者的炎性因子水平。生理盐水主要用于清洗伤口并缓解局部肿胀和疼痛，而无法直接抑制炎症反应。复方黄柏液较生理盐水具有更强的抗炎能力<sup>[3]</sup>。黄柏、连翘等含有潜在活性化合物，能够与促炎因子 IL-6 相结合，从而降低机体内炎性因子水平。而 IL-6 作为促炎因子，会抑制多种生长因子的合成与释放，进而降低组织修复能力。此外，蒲公英中的铁屎米酮能与机体的表皮生长因子受体相结合，提高生长因子活性，促进细胞增殖<sup>[19-20]</sup>。因此，复方黄柏液能通过降低炎性因子水平并激活生长因子受体来调节生长因子，促进创面愈合。复方黄柏液还具有抑制化脓性细菌的作用，有助于缩短炎症反应期<sup>[21]</sup>。此外，研究证明局部氧疗能减少炎性组织对创面的损害，控制细菌入侵，并改善可能出现的负压封闭治疗时并发的厌氧菌感染，进而有助于降低炎性因子水平，促进创面愈合<sup>[16,22]</sup>。

### 4 结论

复方黄柏液负压滴灌联合局部氧疗可降低炎性因子水平，促进 3、4 期压力性损伤愈合。由于样本量有限，本研究未能探讨复方黄柏液负压滴灌的单独作用，研究结果存在一定的局限性。未来研究可纳入更多样本和增加观察指标，为临床提供更为坚实的循证依据。

### 参考文献:

[1] 陈丽娟,孙林利,刘丽红,等. 2019 版《压疮/压力性损伤的预防和治疗:临床实践指南》解读[J]. 护理学杂志, 2020,35(13):41-43,51.

[2] Tingting S, Xinyue F, Tiantian Y, et al. Comparison of the effects of negative pressure wound therapy and negative pressure wound therapy with instillation on wound healing in a porcine model[J]. Front Surg, 2023, 10: 1080838.

[3] 厉杰,张玉冬,张陆,等. 复方黄柏液对糖尿病足溃疡炎症因子影响的 Meta 分析[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2023,9(1):20-26.

[4] 连晓彤,袁涛,王乐伟,等. 微型皮嵌入植皮后负压滴灌复方黄柏液对Ⅲ、Ⅳ期压疮愈合的影响[J]. 北京中医药, 2022,41(6):659-661.

[5] 蒋琪霞,徐娟,郭艳侠,等. 负压封闭结合局部氧疗用于创伤性慢性伤口的效果研究[J]. 护理学杂志, 2016,31(12):13-16.

[6] 沈增运,朱业靖,郝帅,等. 复方黄柏液负压滴灌对糖尿病足创面细菌感染生物膜形成的影响[J]. 中华医院感

染学杂志, 2022,32(19):2992-2996.

[7] 王英杰,马影蕊,王海波,等. 负压封闭引流装置在创面治疗中的操作技术难点及解决方案分析研究[J]. 中国医学装备, 2022,19(2):186-190.

[8] 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.

[9] 蒋琪霞,王建东,彭青,等. 压疮愈合计分量表的汉化及其信效度研究[J]. 医学研究生学报, 2015,28(7):750-754.

[10] 邢少云. 湿润烧伤膏联合银离子敷料对Ⅲ~Ⅳ期压力性损伤的效果及其机体炎症、Caspase-3 蛋白/VEGF 水平的影响[J]. 临床与病理杂志, 2023,43(6):1206-1212.

[11] 蔡德南,陈新龙,陈斐,等. VSD 技术联合 rb-bFGF、液体伤口敷料对老年糖尿病足溃疡的修复效果[J]. 中国老年学杂志, 2023,43(15):3742-3745.

[12] 闫程程,鞠上,曹欣,等. 复方黄柏液负压滴灌治疗对糖尿病足感染创面及相关炎性因子的影响[J]. 中华糖尿病杂志, 2018,10(7):460-464.

[13] 武欣郁,韩娜娜,张鹏飞. 负压封闭引流联合复方黄柏液涂剂治疗糖尿病足的临床疗效及对血清炎症因子的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2022,28(24):153-159.

[14] 王一如,白皎皎. 微环境 pH 值对慢性创面愈合影响的研究进展[J]. 护理学杂志, 2023,38(19):121-124.

[15] 王晓蕊. 封闭负压引流结合局部氧疗可有效治疗创伤性慢性伤口[J]. 基因组学与应用生物学, 2018,37(3):935-942.

[16] Vélez-Díaz-Pallarés M, Lozano-Montoya I, Abrahá I, et al. Nonpharmacologic interventions to heal pressure ulcers in older patients: an overview of systematic reviews (the SENATOR-ONTOP series)[J]. J Am Med Dir Assoc, 2015,16(6):448-469.

[17] Zhao Y, Zhang M, Zhang C, et al. Effect of local oxygen therapy combined with vacuum sealing drainage on the healing of stage IV sacrococcygeal pressure ulcers[J]. Int Wound J, 2023,20(10):4253-4261.

[18] 燕群美,邹姗,赵炎. 不同氧流量对大鼠压力性溃疡创面愈合的影响[J]. 护理学杂志, 2009,24(9):1-3.

[19] 李欣,王欢欢,许静,等. 基于 UPLC-LTQ-Orbitrap-MS 及网络药理学的复方黄柏液治疗糖尿病足活性成分研究[J]. 中国中药杂志, 2019,44(10):2110-2117.

[20] 冯媛,牛敏格,张清清. 黄柏化学成分与药理活性研究进展[J]. 中国现代中药, 2021,23(8):1486-1498.

[21] 林财辉,林启雄,熊建华. 应用复方黄柏洗液治疗慢性创面愈合不良的临床研究[J]. 中国实用医药, 2020,15(1):159-160.

[22] 秦峰,吴宇,黄伟谦,等. 负压封闭引流联合氧疗在慢性创面修复治疗中的研究进展[J]. 华南国防医学杂志, 2023,37(1):80-84.

(本文编辑 吴红艳)