

## 封闭负压开窗技术治疗糖尿病足的临床研究

姜丽娟<sup>1</sup> 陈德华<sup>2</sup> 王婧<sup>3</sup> 刘春英<sup>4</sup> 孔伟<sup>1</sup> 韩会民<sup>1</sup>

(1. 大庆市第四医院, 黑龙江 大庆 163712; 2. 邯郸市新兴际华集团有限公司医院, 河北 邯郸 056000;

3. 大庆市第五医院, 黑龙江 大庆 163711; 4. 大庆龙南医院, 黑龙江 大庆 163000)

糖尿病足是糖尿病患者常见的严重慢性并发症之一, 因其迁延难愈, 甚至危及生命, 在临床上划分为慢性难治疾病的范畴。由于糖尿病足成因复杂、治疗棘手, 寻找安全有效、价格合理、风险低的治疗方法一直困扰着临床医生。封闭负压吸引技术是一种治疗急、慢性创面的修复技术<sup>[1]</sup>, 由德国 ULM 大学创伤外科 Fleischmann 博士于 1992 年首创, 该技术使急、慢性溃疡的治疗发生了革命性的变化, 但它并不完全适用于糖尿病足溃疡。本研究将封闭负压吸引技术进行改革创新, 通过可调式开窗进行治疗并对创面进行动态观察, 提高了疗效与治愈率, 缩短了治疗时间, 降低了治疗费用, 为临床治疗糖尿病足提供了新方法, 现将结果汇报如下。

### 1 资料和方法

**1.1 一般资料:** 选择 2012 年 1 月至 2013 年 12 月在本院住院治疗的 Wagner III ~ V 级糖尿病足患者 40 例, 其中男性 22 例, 女性 18 例; 年龄 30 ~ 80 岁, 平均 (67.00 ± 5.34) 岁; 病程 5 ~ 50 年, 平均 (18.00 ± 3.58) 年; 并发症: 高血压 35 例, 冠心病 36 例, 糖尿病肾病 24 例, 脑梗死 35 例, 糖尿病足溃疡面积 3 ~ 58 cm<sup>2</sup>, 分布于足底部、足背部、踝部等处。按随机数字表法将患者分为封闭负压吸引术组和封闭负压开窗术组, 每组 20 例。两组患者性别、年龄、病程、并发症情况均衡, 差异均无统计学意义 (均  $P > 0.05$ ), 有可比性。

本研究符合医学伦理学标准, 并经医院伦理委员会批准, 取得患者或家属知情同意, 并自愿签署知情同意书。

**1.2 负压吸引耗材:** ① 负压吸引仪为江苏康欣医疗设备有限公司产品, 型号: 9A-26B, 本研究负压吸引压力设定范围 0.01 ~ 0.02 MPa (即 75 ~ 150 mmHg); ② 多孔冲洗管路为山东创康生物科技有限公司产品, 型号: PVA-A; ③ 敷料为山东创康生物科技有限公司产品, 型号: PVA-J; ④ 外接管路及三通管为山东创康生物科技有限公司产品, 型号: PU-C。

**1.3 治疗方法:** 两组患者基础治疗方案相同, 给予前列地尔

改善循环、甲钴胺营养神经、胰岛素降血糖。

**1.3.1 封闭负压吸引术组:** 按创面大小和形状修剪敷料, 使其恰好能填入创腔或覆盖于创面, 然后将泡沫材料上的圆根硅胶管从创口引出, 清洁创口周围皮肤, 用生物透性薄膜封闭整个创面, 覆盖范围至少达创缘外 3 cm, 使之封闭, 用三通管连接负压装置; 常规每 7 d 换药 1 次, 同时更换敷料。

**1.3.2 封闭负压开窗术组:** 在封闭负压吸引术组基础上, 于创面敷料上开个小“天窗”, 每天在“天窗”处创面换药, 观察肉芽、感染、渗出、坏疽情况, 调节创面干湿度及压力, 及时进行细菌培养, 换药结束后以生物透性薄膜完全封闭, 每 7 d 更换敷料 1 次; 两组均治疗 4 周。

**1.4 观察指标:** 观察两组患者创面愈合情况以及创面感染、坏疽发生率。用透明方格纸画出创面形状的方法, 采用 Adobe photoshop 7.0 和 Osiris 软件计算创面面积。

**1.5 统计学处理:** 使用 SPSS 19.0 软件, 计量资料以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组间比较采用两独立样本的  $t$  检验, 计数资料比较采用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 两组创面愈合面积比较 (表 1):** 两组入院时和治疗后 7 d 创面愈合面积比较差异均无统计学意义 (均  $P > 0.05$ ); 治疗后 14 d 起, 封闭负压开窗术组创面愈合面积较封闭负压吸引术组明显减少, 持续到治疗后 28 d (均  $P < 0.01$ )。

**2.2 两组感染、坏疽发生率比较 (表 1):** 封闭负压开窗术组感染发生率较封闭负压吸引术组增加, 但差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 封闭负压开窗术组患者创面坏疽发生率较封闭负压吸引术组降低, 但差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

### 3 讨论

封闭负压吸引技术最早起源于中国的火罐拔毒。拔火罐具有祛风驱寒、温经通络、行气活血、祛瘀散结、消肿止痛的功效<sup>[2]</sup>。1993 年, Fleischmann 等<sup>[1]</sup>将封闭负压吸引技术

表 1 两组患者创面愈合面积及创面感染、坏疽发生情况比较

组别	例数 (例)	创面面积 (cm <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )					感染 [% (例)]	坏疽 [% (例)]
		入院时	治疗后 7 d	治疗后 14 d	治疗后 21 d	治疗后 28 d		
封闭负压吸引术组	20	38.36 ± 3.51	37.72 ± 3.20	35.51 ± 2.47	28.38 ± 2.02	20.99 ± 1.29	15 (3)	35 (7)
封闭负压开窗术组	20	39.01 ± 2.92	37.47 ± 2.89	28.24 ± 2.31	16.46 ± 1.69	11.09 ± 0.82	20 (4)	10 (2)
$t/\chi^2$ 值		-0.640	0.260	9.614	20.240	28.965	0.173	3.584
$P$ 值		0.540	0.820	0.000	0.000	0.000	0.677	0.058

用于创面修复,通过用敷料将创面完全封闭在一个密闭的空间,利用负压虹吸作用改善局部血液循环,促进创面愈合,使慢性溃疡的治疗发生革命性变化。研究证实,封闭负压吸引技术的作用机制为促进新生血管和肉芽组织生长<sup>[3-6]</sup>,减轻创面肉芽组织肿胀<sup>[7-8]</sup>,防止已受损的胶原进一步变性或被清除;清除创面渗出物及有害物<sup>[9-10]</sup>;预防或减少伤口和伤口周围的进一步渗出<sup>[11]</sup>;杀灭创面中细菌,帮助建立液体平衡;虹吸作用可促进毛细血管及静脉充盈,增加创面血液循环,利于水肿消除<sup>[12]</sup>;增加创面淋巴引流可促进免疫细胞和成纤维细胞进入创面,增加创面附近促愈合细胞因子的数量<sup>[13]</sup>;增强自由基的清除能力,改善局部代谢,减轻缺血性损伤,对缺血组织有明显保护作用<sup>[14]</sup>;能迅速增强白细胞活性及其吞噬功能,减少细菌数量,促进伤口愈合<sup>[15]</sup>。然而,目前该技术主要应用于大面积创伤、烧伤及褥疮等慢性溃疡治疗,对糖尿病足溃疡的治疗仍然处于探索阶段。

糖尿病足溃疡是在下肢血管病变、神经病变基础上继发损伤或感染等所致的慢性溃疡病<sup>[16]</sup>,病程长,发病率高,痛苦大,治疗复杂,疗效差,费用高,截肢率高<sup>[17-18]</sup>,给家庭、社会及政府带来巨大的经济负担<sup>[19]</sup>。糖尿病足患者常同时存在心脏、肾脏、肝脏功能障碍及贫血、营养不良等合并症,其病理生理、病理解剖与其他慢性溃疡有重要区别,如果将全封闭负压吸引技术生搬硬套于糖尿病足溃疡的治疗中,必然适得其反,加重糖尿病足溃疡与截肢风险。

基于糖尿病足自身特点,本研究在封闭负压吸引技术的基础上进行大胆改革和创新,创立了封闭负压“开窗”技术,即于溃疡部位将敷料根据溃疡形状留出相应大小开口,便于动态观察创面局部病变变化,进行指导性治疗,每次清创换药后即生物透性薄膜将此开口封闭达到密闭效果。为进一步验证封闭负压“开窗”技术是否更适用于糖尿病足溃疡的治疗,是否会增加感染风险,本研究将其与传统封闭负压吸引技术进行对比发现,封闭负压“开窗”技术并未增加感染概率,因每日便于观察肉芽、感染、渗出、坏疽情况,及时调整创面干湿度及压力并进行细菌培养,从而减少了坏疽发生率,缩短创面愈合时间,加速了创面愈合速度。由此证实封闭负压“开窗”技术在治疗糖尿病足中更具优势,更适合于糖尿病足的临床治疗。

综上所述,封闭负压“开窗”技术克服了封闭 7 d 不能清创、换药的缺点,与封闭负压吸引技术相比,该技术是结合糖尿病足自身特点进行的改革与创新,是对前者的补充与完善,更有利于糖尿病足溃疡的愈合,缩短病程,降低治疗费用和截肢率,减少患者痛苦,值得临床推广应用。

## 参考文献

- [1] Fleischmann W, Strecker W, Bombelli M, et al. Vacuum sealing as treatment of soft tissue damage in open fractures [J]. Unfallchirurg, 1993, 96(9): 488-492.
- [2] 周华龙. 试论拔火罐的临床运用[J]. 中国初级卫生保健, 1989, 3(9): 43-44.
- [3] Moran SG, Windham ST, Cross JM, et al. Vacuum-assisted complex wound closure with elastic vessel loop augmentation: a novel technique [J]. J Wound Care, 2003, 12(6): 212-213.
- [4] Arslan E, Ozturk OG, Aksoy A, et al. Vacuum-assisted closure therapy leads to an increase in plasma fibronectin level [J]. Int Wound J, 2011, 8(3): 224-228.
- [5] 刘三凤, 刘志豪, 戴志波. 负压封闭引流技术(VSD)对各种复杂创面修复的临床研究[J]. 当代医学, 2009, 15(6): 66-68.
- [6] 李丹, 刘堃. 负压封闭引流技术研究进展[J]. 中国医学工程, 2011, 19(5): 171-172.
- [7] 吕小星, 陈绍宗, 李学拥, 等. 封闭负压引流技术对创周组织水肿及血管通透性的影响[J]. 中国临床康复, 2003, 7(8): 1244-1245.
- [8] 曹大勇, 陈绍宗, 汤苏阳, 等. 封闭式负压引流技术对慢性创面血管生成的影响[J]. 中国临床康复, 2004, 8(2): 264-265.
- [9] 蒋琪霞, 刘云, 徐薇, 等. 负压伤口治疗关键技术的研究进展[J]. 医学研究生学报, 2007, 20(6): 656-659.
- [10] Lee SY, Niikura T, Miwa M, et al. Negative pressure wound therapy for the treatment of infected wounds with exposed knee joint after patellar fracture [J]. Orthopedics, 2011, 34(6): 211.
- [11] 张朝晖, 马静, 卢旭亚, 等. 电针洞式引流术在糖尿病足治疗中的应用[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2012, 19(4): 220-222.
- [12] 王叶武, 陈南, 金玉梅, 等. VSD 负压密封引流技术在四肢难治性感染创面治疗中的临床应用[J]. 中外医学研究, 2012, 10(3): 1-4.
- [13] Labler L, Rancan M, Mica L, et al. Vacuum-assisted closure therapy increases local interleukin-8 and vascular endothelial growth factor levels in traumatic wounds [J]. J Trauma, 2009, 66(3): 749-757.
- [14] 祁光裕, 马中, 宁莫凡, 等. 负压治疗对犬缺血肢体自由基损伤保护的实验研究[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2004, 25(5): 466-467, 477.
- [15] 李金清, 陈绍宗, 李学拥, 等. 封闭负压引流技术对促进猪皮肤软组织创面愈合的影响[J]. 中国临床康复, 2005, 9(10): 110-111.
- [16] 国际糖尿病足工作组. 糖尿病足国际临床指南[M]. 北京: 人民军医出版社, 2003: 1.
- [17] Fard AS, Esmaelzadeh M, Larijani B. Assessment and treatment of diabetic foot ulcer [J]. Int J Clin Pract, 2007, 61(11): 1931-1938.
- [18] 韩会民, 王树国, 蒋晓宇, 等. 股动脉介入置管保留尿激酶和丹参及山莨菪碱治疗糖尿病足的临床研究[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2006, 13(4): 234-236.
- [19] 刘阳, 韩会民, 徐荣慧, 等. 中药解毒生肌膏对大鼠糖尿病足溃疡肌肉中细胞因子影响的研究[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2009, 16(1): 49-51.

(收稿日期: 2015-01-03)(本文编辑: 李银平)

## • 读者 • 作者 • 编者 •

### 本刊对时间表示方法的有关要求

论文中时间作为单位修饰词仅为数字时,天(日)用“d”,小时用“h”,分钟用“min”,秒用“s”。例如:观察患者 28 d 病死率、离心 10 min 等。论文中时间为非单位时可用天、小时、分钟、秒。例如:在描述第 × 天、第 × 小时、第 × 分钟或每天、每小时、每分钟等时,均用汉字。