

- [14] Jimenez F, Poblet E, Izeta A. Reflections on how wound healing-promoting effects of the hair follicle can be translated into clinical practice[J]. *Exp Dermatol*, 2015, 24(2): 91-94.
- [15] 戴叶芹, 许爱娥, 罗显雁, 等. 毛囊回植术对头皮术后瘢痕的影响[J]. *中国皮肤性病学杂志*, 2017, 31(1): 100-101.
- [16] Rabin R, de Charro F. EQ-5D: a measure of health status from the EuroQol Group[J]. *Ann Med*, 2001, 33(5): 337-343.
- [17] Stewart Susan T, Cutler David M, Rosen Allison B. Comparison of trends in US health-related quality of life over the 2000s using the SF-6D, HALex, EQ-5D, and EQ-5D visual analog scale versus a broader set of symptoms and impairments[J]. *Med Care*, 2014, 52(12): 1010-1016.
- [18] Cheung PWH, Wong CKH, Samartzis D, et al. Psychometric validation of the EuroQoL 5-Dimension 5-Level (EQ-5D-5L) in Chinese patients with adolescent idiopathic scoliosis[J]. *Scoliosis Spinal Disord*, 2016, 11(1): 19.
- [19] Sun S, Chen J, Paul K, et al. Experience-based VAS values for EQ-5D-3L health states in a national general population health survey in China[J]. *Qual Life Res*, 2015, 24(3): 693-703.
- [20] N'Goran Alexandra A, Déruaz-Luyet Anouk, Haller Dagmar M, et al. Comparing the self-perceived quality of life of multimorbid patients and the general population using the EQ-5D-3L[J]. *PLoS One*, 2017, 12(12): e0188499.
- [21] Canogutiérrez C, Borda MG, Arciniegas AJ, et al. Edentulism and dental prostheses in the elderly: impact on quality of life measured with EuroQol - visual analog scale (EQ-VAS)[J]. *Acta Odontol Latinoam*, 2015, 28(2): 149-155.

[收稿日期]2018-01-19 [修回日期]2018-01-30

编辑/朱婉蓉

• 论 著 •

负压创面治疗技术修复难愈性创面

葛华强, 林 樾, 燕 辛, 许 澎, 郑东风, 吴 杰, 谭 谦

(南京大学医学院附属鼓楼医院烧伤整形科 江苏 南京 210006)

[摘要]目的: 探讨负压创面治疗技术在难愈性创面修复中的临床应用及疗效。方法: 对2015年10月至2017年10月住院的50例慢性难愈性溃疡患者行负压创面治疗, 后期行植皮或者有利皮瓣修复。结果: 50例慢性难愈性创面患者经过清创、负压封闭引流治疗后, 小部分患者直接痊愈, 大部分患者创面明显改善, 为二期植皮或皮瓣手术修复创造了条件, 取得了满意临床效果。结论: 负压创面治疗技术是一种促进创面愈合的治疗技术, 已成为创面处理领域重要的治疗手段之一, 为很多难愈性创面的处理提供了一个较为便捷、有效的方法。

[关键词] 负压创面治疗技术; 难愈性创面; 糖尿病足; 电烧伤; 修复

[中图分类号] R622 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455 (2018) 02-0018-04

Application of Negative Pressure Wound Therapy in Refractory Wounds Repair

GE Hua-qiang, LIN Yue, YAN Xin, XU Peng, ZHENG Dong-feng, WU Jie, TAN Qian

(Department of Burn and Plastic Surgery, Nanjing Drum Tower Hospital, the Affiliated of Nanjing University Medical School, Nanjing 210006, Jiangsu, China)

Abstract: Objective To investigate the application of negative pressure wound therapy (NPWT) for refractory wounds. **Methods** Fifty patients with chronic refractory ulcer who were hospitalized from October 2015 to October 2017 were treated with negative pressure wound treatment and later with skin grafting or skin flap repair wounds. **Results** Fifty patients with refractory wounds were treated with debridement and NPWT. Some of the patients were directly cured, and the wound surface of most patients was significantly improved, which provided the conditions for the second-stage skin grafting or flap surgery to repair wounds and achieved satisfactory clinical effect. **Conclusion** As an innovation in surgical drainage technology, NPWT has become one of the most important measures to treat wounds. The emergence of negative pressure therapy provides a more convenient and effective method to handle the complex refractory wounds.

Key words: negative pressure wound therapy; refractory wounds; diabetic foot; electrical burn; repair

通信作者: 谭谦, 南京大学医学院附属鼓楼医院烧伤整形科, 主任医师; E-mail: smmutanqian@sina.com

第一作者: 葛华强, 南京大学医学院附属鼓楼医院烧伤整形科, 住院医师; E-mail: sd3784845@163.com

难愈性创面的发生通常是由于感染、组织灌注不良、糖尿病、正常及非正常原因的细胞衰老等导致创面有序的愈合过程被破坏,进入一种病理性炎症反应状态^[1]。负压创面治疗技术(Negative pressure wound therapy, NPWT)作为创面治疗的新方法,通过将吸引装置与特殊的伤口敷料连接,使伤口保持在负压状态,从而达到创面治疗目的^[2]。NPWT包括负压封闭引流法(Vacuum sealing drainage, VSD)和负压辅助愈合(Vacuum assisted closure, VAC)两项关键技术。目前为止, NPWT被广泛用于压疮、下肢静脉溃疡、糖尿病性足溃疡、深度烧伤残余创面等慢性难愈性创面治疗,疗效显著^[3]。2015年10月至2017年10月,笔者科室应用负压创面治疗技术治疗50例不同病因导致的难愈性创面患者,临床效果显著,现报道如下。

1 资料和方法

1.1 临床资料:本组患者50例,男性31例,女性19例;年龄22~89岁,平均65岁;病程1个月~6年,平均4个月;其中烧伤后残余创面9例,糖尿病性溃疡14例,外伤后软组织坏死形成溃疡12例,血管性溃疡4例,压迫致褥疮形成6例,手术切口愈合不良5例。

1.2 材料:武汉维斯第公司生产的一次性使用负压引流护创材料;Kinetic Concepts, Inc. (KCI)公司生产的负压辅助愈合治疗系统耗材。

1.3 治疗方法

1.3.1 临床评估:对患者进行完整病史采集和全面体格检查、血管评估以及创面综合评估、实验室检查及全身状况综合评估。

1.3.2 全身治疗:本组多为高龄患者,一般情况差,基础疾病多,贫血、低蛋白血症,电解质紊乱,需行营养支持及对症处理;溃疡合并感染者,根据分泌物培养及药敏结果静脉使用敏感抗生素控制感染;糖尿病性溃疡需控制血糖水平;部分下肢动脉闭塞患者可请血管外科介入治疗。

1.3.3 创面处理:根据创面情况换药,去除失活组织。糖尿病足及褥疮等创面在无手术禁忌证的情况下,尽早手术清创,切除溃疡或明显坏死组织,尽量保留神经和肌腱的完整性,骨、肌腱及神经外露的创面可暂时使用负压材料覆盖^[4]。

1.3.4 负压创面治疗技术:①引流前需适当清除创面坏死组织,彻底止血,用酒精擦洗损伤创面周围皮肤以脱脂;②根据创面大小选用相应规格的材料,适当修剪敷料以符合创面大小形状,使其与创面充分敷贴,必要时可缝合固定;③以半透性生物贴膜封闭创面;④将引流管接中心负压或负压引流盘接KCI公司生产的负压创伤治疗仪,医用泡沫即刻塌陷,显现出其轮廓,无气流响声示封闭良好, VSD保持0.01~0.03MPa压力行不间断持续吸引, VAC可根据创

面类型选择相应模式如褥疮、网状植皮模式、手术切口裂开伤口、II度烧伤、急性/外伤伤口,不同模式的负压值都有一定范围限制如慢性溃疡模式负压值最低50mmHg,最高175mmHg。注意外接引流管是否通畅,如创面分泌物多,容易堵管,必要时可更换引流管,保持负压引流通畅;⑤5~7d后可拆除VSD或VAC负压引流装置,如有必要可更换材料继续治疗,待创面清洁,肉芽组织生长良好后,行手术修复创面;⑥注意避免引流管或者吸盘部位受压造成继发损伤。

1.3.5 手术修复创面:少数患者无需手术治疗,经多次负压创面治疗后创面可痊愈。但大部分患者创面无法自行愈合,需待创面形成鲜嫩肉芽组织后,再行刃厚或中厚自体游离皮片移植修复创面,如有肌腱、神经或骨质外露,需行局部皮瓣或显微游离皮瓣移植修复创面。

2 结果

本组50例患者创面均经VSD或VAC持续负压吸引治疗1~5次,平均2.5次,感染均得到有效控制,创面缩小,愈合进程明显加快,且肉芽组织生长良好,暴露的肌腱、骨质均保持新鲜。2例患者经负压创面治疗后创面直接痊愈;48例患者通过二期植皮或皮瓣手术修复,其中1例患者接受游离皮瓣移植修复,1例植皮区部分皮片坏死,经换药后创面痊愈。

3 典型病例

3.1 病例1:患者,女,57岁,系“左上肢红肿破溃伴疼痛二月”入院。乳腺癌化疗药物外渗引起左上肢皮肤破溃红肿不愈。创面情况:左上肢上臂内侧约3cm×3cm大小皮肤缺损,皮下约3cm×10cm潜行腔隙,创面少量分泌物,周围皮肤色素沉着,整个上臂肿胀,皮温高。入院后全麻手术清创,彻底暴露潜行腔隙,清除皮下坏死组织和筋膜,给予VAC负压吸引,1周后全麻手术清除坏死组织再次更换VAC,经3次手术清除坏死组织及负压吸引治疗后,坏死组织基本清除干净,肉芽新鲜后予减张线间断缝合关闭切口,皮下放置半管引流,创面覆盖VAC,术后5d床边拔除引流半管后更换VAC,1周后拆除VAC,2周后拆线,切口完全愈合。见图1~6。



图1 第1次术前

图2 术中探查



图3 VAC治疗1周



图4 VAC治疗2周



图5 VAC治疗3周



图6 术后2个月随访

3.2 病例2: 患者, 男, 62岁, 因“高压电击伤后左手、前臂颜色灰暗半月余”入院。创面情况: 左手及左前臂创面约6%, 局部肿胀, 左前臂可见肌肉、肌腱外露, 创周焦痂。为尽量保留左前臂长度, 行左前臂中段截肢术, 残端无软组织覆盖, 暂时予VAC覆盖。1周后予股前外侧游离皮瓣移植修复创面, 创面一期愈合。见图7~10。



图7 电烧伤2周



图8 截肢术后尚未使用VAC



图9 VAC治疗1周后拆除敷料即刻



图10 行股前外侧游离皮瓣移植修复即刻

3.3 病例3: 患者, 男, 72岁, 系“发现左足第2、3、4趾皮肤破溃三月”入院。患者既往有高血压、糖尿病病史约20年。创面情况: 左足第2、3、4趾皮肤干性坏疽, 足底肿胀, 有少量脓性分泌物, 伴恶臭, 左足背动脉搏动减弱。入院后予以创面清创、换药, 抗感染等对症处理, 患者入院检查有肺部感染、贫血、低蛋白血症, 全身感染严重, 全麻风险极大, 局麻监护下行“左足溃疡清创+2、3、4趾截趾术”, 术后予抗感染、换药等对症处理。患者创面无法一期愈合, 于术后1周在患者及其家属同意下多次行创面VSD治疗, 待创面肉芽组织新鲜后, 行“游离皮片移植术”

修复足底创面及“左足第5趾截趾术、剔骨皮瓣”修复足背创面, 2周后创面痊愈出院。见图11~16。



图11 急诊入院时



图12 行截趾术及VSD治疗2周



图13 VSD治疗3周



图14 VSD治疗4周



图15 VSD治疗5周



图16 足底植皮, 第5趾剔骨皮瓣覆盖足背创面

4 讨论

随着社会经济不断发展, 人口老龄化程度不断加剧, 糖尿病和老年慢性病的多发等多种原因导致的体表慢性难愈性创面已严重影响老年人的生命健康^[5]。慢性难愈性创面发病机制复杂、病程长、影响因素众多、治疗难度大及治疗费用高等特点, 严重影响患者的生活质量, 加重家庭与社会负担^[6]。

如何尽快使慢性难愈性创面愈合, 是困扰医生的一大难题。传统治疗措施主要以外科清创换药为主。创面负压封闭引流、外源性生长因子、干细胞移植、组织工程皮肤移植、光电治疗以及基因治疗目前也用于慢性难愈性创面的治疗^[7]。多种治疗措施相结合也能取得不错疗效。笔者科室曾收治1例因自身免疫性疾病导致双小腿皮肤溃烂患者, 该患者长期口服激素, 入院时创面污秽分泌物多, 1次创面负压治疗后渗出减少, 创面较前清洁, 但是肉芽组织仍不新鲜, 给予脂肪来源血管基质成分 (Adipose-derived stromal vascular fraction, SVF) 局部注射结合创面负压治疗, 待肉芽新鲜后行刃厚皮片移植创面一期愈合。

廖新成等^[8]根据病因学将慢性难愈性创面分为8大类型, 分别为静脉性溃疡、缺血性溃疡、压力性溃疡、代谢性溃疡、感染性溃疡、恶性溃疡、放射性溃疡、创伤性溃

疡。根据病因的不同,需要积极治疗原发病:如解除下肢动脉闭塞,控制血糖,控制感染等。需要血管介入外科、内分泌科等多学科通力合作治疗慢性难愈性创面。

小面积缺损通过NPWT治疗能使创面愈合。大面积缺损创面或者骨和肌肉神经外露的部位需要植皮手术、局部皮瓣转移甚至游离皮瓣移植才能修复。创面负压治疗使创面肉芽组织新鲜、减少创面细菌数量,可有效控制感染,为植皮或皮瓣修复创造有利条件。NPWT促进创面愈合的机制:①加强创面局部血液循环,增加血流量,通畅的血液循环能保证创面修复所必需的氧和营养物质,促进肉芽组织生长,加速创面愈合;②减轻创面组织水肿,负压吸引有利于伤口渗出液和坏死组织的清除,减轻了细胞和组织间的压力,改善局部血液循环;③封闭负压环境可防止细菌侵入,抑制细菌生长:细菌感染常会延缓创面愈合,而NPWT治疗能及时吸引渗液以及坏死组织,营造密闭的负压环境,使创面与外部隔绝,破坏了细菌生长繁殖的环境,同时能阻止外来细菌侵入,降低交叉感染发生率。低氧或者相对缺氧的状态既可抑制创面细菌生长又可促进成纤维细胞的增殖,加快创面愈合^[9];④负压引起的机械应力可促进细胞增殖、组织修复:负压在创面上产生一种机械应力,这种力作用于细胞膜上将物理的牵张力转化成生物化学变化,从而促进细胞增殖、血管生成,加速创面愈合。

胡恺轩等^[10]用NPWT治疗复杂性和难愈性创面,可以降低感染风险,缩短住院时间,为患者节约治疗费用。Dettmers等^[11]在治疗胸部感染性伤口,认为普通换药方式增加了治疗时间以及手术难度,花费更高。NPWT成本效益的国内外研究尚未得出统一结论。目前我国应用NPWT的费用仍较高。多位学者报道了利用纱布、3L粘贴手术巾、负压引流球等材料自制封闭式负压吸引装置也能取得不错的疗效。

VAC使用过程中如发生堵塞或者泄露机器能自动报警,能尽早提醒医护人员处理,但是VAC材料费用较高;VSD使用过程中泄露及堵塞不会自动报警,需加强巡视,同时需加强陪护人员的健康宣教,发现VSD蓬松无塌陷,立即告知医护人员及时处理。使用过程中如有堵塞可使用生理盐水冲洗管道,如血渍凝固无法冲洗可更换引流管。

陈波等^[3]提出NPWT负压的大小和周期性、伤口填充材料、以及使用总时长等都可能成为影响伤口愈合的关键因素。杜仲等^[12]在口腔颌面运用VSD也有同样的困惑,目前尚没有统一的规范。NPWT最适负压值的设定,间歇性或持续性负压吸引的选择各类文献都没有明确定论^[13]。根据经验使用VAC负压设定75~125mmHg,持续负压吸引;使用VSD负压设定0.01~0.02MPa,为持续中心负压吸引。应根据患者

耐受情况进行动态调整,如一开始患者不能耐受可从适当的较低负压值开始逐步上调到目标负压值。恶性溃疡、活动性出血属于NPWT治疗的绝对禁忌证。NPWT治疗过程中需保持引流通畅,注意观察引流液的数量与性质,如每日引出大量液体需关注是否存在电解质紊乱并需及时纠正。

负压创面治疗技术是外科引流技术的革新,与传统开放式换药相比具有伤口愈合快、感染率低、减少换药次数,提高患者舒适度,缩短愈合时间和住院时间等优势,值得在慢性难愈性创面治疗中运用推广。

[参考文献]

- [1]Werdin F,Tenenhaus M,Rennekampff HO.Chronic wound care[J].Lancet, 2008,372(9653):1860-1862.
- [2]Orqill DP,Bayer LR.Negative pressure wound therapy:past,present and future[J].Int Wound J,2013,10(Suppl 1):15-19.
- [3]陈波,贾道锋,夏照帆.负压创面治疗技术的研究应用进展[J].中华损伤与修复杂志(电子版),2014,9(2):198-202.
- [4]韩雷,任少强,杨静,等.负压封闭引流在难愈性创面修复中的临床应用研究[J].中国美容医学,2017,26(5):7-10.
- [5]付小兵.“新方”治“旧病”,让老年人摆脱难愈性创面病痛困扰[J].成都医学院学报,2017,12(4):377-378.
- [6]Sen CK,Gordillo GM,Roy S,et al.Human skin wounds:a major and snowballing threat to public health and the economy[J].Wound Repair Regen,2008,17(6):763-771.
- [7]张丽,付小兵.光学疗法治疗慢性难愈合创面的研究进展[J].感染、炎症、修复,2015,16(4):251-254.
- [8]廖新成,郭光华.慢性难愈性创面的分类鉴别及临床评估[J].中华损伤与修复杂志(电子版),2017,12(4):303-305.
- [9]Karlakki S,Brem M,Giannini S,et al.Negative pressure wound therapy for management of the surgical incision in orthopaedic surgery: A review of evidence and mechanisms for an emerging indication[J].Bone Joint Res,2013,2(12):276-284.
- [10]胡恺轩,尊宏伟,周芳,等.负压技术治疗复杂性和难愈性创面疗效观察[J].中华烧伤杂志,2009,25(4):249-252.
- [11]Dettmers R,Brekelmans W,Leijnen M,et al.Negative pressure wound therapy with instillation and dwell time used to treat infected orthopedic implants: A 4-patient case series[J].Ostomy Wound Manage,2016,62(9):30-40.
- [12]杜仲,黄昕,闫子玉,等.封闭负压引流术(VSD)应用进展[J].口腔医学,2016,36(7):670-672.
- [13]马杰,郭明峰,蔡卫林.负压治疗促进皮肤创面愈合的研究进展[J].中华损伤与修复杂志(电子版),2013,8(2):206-209.

[收稿日期]2018-01-19 [修回日期]2018-01-30

编辑/朱婉蓉