

# 可调负压封闭引流装置治疗复杂创面

蔡济寰, 曹东升, 谢娟, 李红红, 陈增红, 朱邦中, 鲍琼, 娄寅

**摘要** 选取 96 例大面积复杂创面, 其中上肢创面及下肢创面各 48 例; 按创面部位、入院时间顺序随机分为 8 组, 其中 4 组上肢创面, 4 组下肢创面, 每组 12 例; 在手术清创后均采用负压封闭引流装置(VSD)进行治疗, 观察比较各组创面应用不同负压进行治疗后肉芽组织生长情况、堵管率以及细菌量。结果证实在上肢部位创面 VSD 中应用 26.60 ~ 46.55 kPa 负压效果较好, 在下肢创面中应用 46.55 ~ 66.50 kPa 负压效果最佳。

**关键词** 负压封闭引流; 负压值; 复杂创面; 疗效比较

**中图分类号** R 62

**文献标志码** A **文章编号** 1000-1492(2015)10-1519-03

负压封闭引流装置(vacuum sealing drainage, VSD)近年来在临床上多用于促进移植皮肤的成活和治疗各种复杂创面, 皆取得了良好的效果<sup>[1]</sup>, 但对于大面积复杂创面中 VSD 应采取多少负压最为合适, 国内外尚有较多争论。Fleischmann et al<sup>[2]</sup> 推荐使用的负压为 59.85 ~ 79.80 kPa; 而 Morykwas et al<sup>[3]</sup> 通过实验及临床研究, 建议采用 9.975 ~ 16.625 kPa 负压。zamierowski<sup>[4]</sup> 认为, VSD 多孔敷料的材料特性差异决定了最适负压的差异, 对于不同敷料, 施加的负压应该是不同的。对于 Morykwas et al<sup>[3]</sup> 采用的薄壁、规则大孔海绵 VSD 敷料, 只需 16.625 kPa 负压就可以让负压有效地传导至创面, 而对于 Fleischmann et al<sup>[2]</sup> 采用的厚壁、不规则小孔海绵 VSD 敷料, 只有负压达到 79.8 kPa 以上才能使负压有效地传导至创面。这一观点尚需实验加以证实, 可以确定的是应用 VSD 技术所使用的最适负压和敷料材质有着直接的关系。随着科技进步, VSD 技术所采用的敷料相对于 Fleischmann et al<sup>[2]</sup> 所采用的敷料已有多次改进, 其最适负压也应随之改变。该实验旨在研究使用现今国内比较通用的敷料时, VSD 技术在上肢及下肢部位复杂创面植皮中的临

床应用, 以期改进。

## 1 材料与方法

**1.1 病例资料** 选择 2013 年 2 月 ~ 2014 年 6 月安徽医科大学第二附属医院收治的大面积复杂创面患者共 96 例, 其中上肢创面及下肢创面各 48 例; 受伤原因主要为车祸伤、高坠摔伤, 电烧伤等, 无严重内科基础疾病; 其中男 59 例, 女 37 例, 年龄 22 ~ 64 (38.78 ± 15.97) 岁。纳入标准: 1 个上肢或下肢主要皮肤软组织缺损创面, 不宜直接清创后一期植皮。排除标准: 原发性高血压、高血糖及其他严重脏器疾病及头孢菌素过敏者。

**1.2 实验材料和设备** ① 生物半透性薄膜(英国施乐辉公司): 主要成分为丙氨酸和聚氨酯, 具有单向透气功能, 有黏合性和良好的生物相容性, 水蒸气可通过, 相反液态水不能通过, 同时能防水和防止细菌入侵, 有“分子阀门”效应; ② 医用泡沫材料(武汉维斯第医用科技有限公司): 作为封闭创面或创腔的主体, 高分子聚乙烯酒精水化海藻盐泡沫材料制成, 内含彼此相通数量众多的微孔, 此材料可裁剪为需要的形状大小。该泡沫材料在我国应用较广、孔隙较小、厚度中等, 类似于 Fleischmann et al<sup>[2]</sup> 所采用的医用泡沫材料; ③ VSD: 中心负压吸引装置; ④ 三通管: 多根引流管的连接装置, 多应用于复杂、大面积创面。

**1.3 方法** 麻醉、常规消毒后首先用 3% 的 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液、0.9% 的氯化钠和庆大霉素反复冲洗创面, 再进行彻底清创; 去除污物及坏死失活软组织, 估算创面面积。根据创面大小串联或裁剪拼接 VSD 敷料, 用 VSD 敷料覆盖不能直接闭合的创面, 间断缝合 VSD 敷料边缘与创面周缘。纱布拭干周围皮肤后, 用生物半透膜覆盖泡沫敷料, 封闭创面。如有多个创面或 1 个大面积创面应用多个 VSD 敷料, 使用三通管相互连接, 通过引流管连接至中心负压, 按照组别将负压调整为 6.65 ~ 86.45 kPa, 使得 VSD 敷料受压变瘪, 听闻无漏气声, 引流管清晰可见则创面已被完全封闭。术后每天 1 000 ml 生理盐水(配 16 万单位庆大霉素)持续冲洗, 持续不断负压吸引。术后常规使用头孢替安进行抗感染治疗, 待细菌培养

2015-06-15 接收

基金项目: 安徽省教育厅自然科学基金项目(编号: KJ2011Z190)

作者单位: 安徽医科大学第二附属医院整形外科, 合肥 230601

作者简介: 蔡济寰, 男, 硕士研究生;

曹东升, 男, 副教授, 主任医师, 硕士生导师, 责任作者, E-

mail: cds912@sohu.com

和药敏结果再行调整。7 d 后拆除 VSD 敷料,观察创面情况进行评估,创面有新鲜肉芽组织生长,创面分泌物较少可视为创面符合植皮、皮瓣手术条件,若肉芽组织生长交叉、色泽黯淡,则视为不符合直接手术条件,需更换 VSD 敷料。去除 VSD 敷料前 1 d 暂停庆大霉素盐水冲洗 1 h 后,再次以 10 ml 冲洗液冲洗创面,采集中间段的冲洗液 1 ml,以接种平板计数法进行细菌计数:在玻璃匀浆器中倾注 20 ml 无菌生理盐水,将匀浆液按照 100 倍比稀释,标记后用无菌滴管取稀释液 0.2 ml,对号接种于血琼脂糖平板,无菌玻璃涂抹棒将稀释液涂布均匀,待培养基已被稀释液渗透,倒置培养皿,37 °C 培养 12 h,计数平板上的菌落数。细菌数 = 菌落数 × 稀释倍数 × 10<sup>3</sup>。

**1.4 统计学处理** 运用 SPSS 22.0 软件进行分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示。上肢、下肢各创面不同负压组细菌计数先使用方差分析进行比较,随后采用 LSD 检验进行两两比较。

## 2 结果

**2.1 治疗结果分析** 组 1、5(6.65 ~ 26.60 kPa)、组 2、6(26.60 ~ 46.55 kPa)、组 3、7(46.55 ~ 66.50 kPa)、组 4、8(66.50 ~ 86.45 kPa) 观察终点符合植皮手术条件,1 ~ 8 组例数分别为 10、10、8、7、8、10、10、7;1 ~ 8 组堵管例数分别为 3、2、2、1、3、2、0、0。

1 ~ 4 组上肢各创面不同负压细菌计数分别为:  $(583.67 \pm 77.19) \times 10^3$ 、 $(489.17 \pm 90.72) \times 10^3$ 、 $(541.67 \pm 81.25) \times 10^3$ 、 $(513.17 \pm 83.39) \times 10^3$  CFU/ml。上肢各创面不同负压组细菌计数不完全相同( $F = 2.856, P < 0.05$ );组 1 与组 2、组 4 细菌计数差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

5 ~ 8 组下肢各创面不同负压细菌计数分别为:  $(591.50 \pm 61.79) \times 10^3$ 、 $(568.00 \pm 52.83) \times 10^3$ 、 $(449.25 \pm 72.84) \times 10^3$ 、 $(462.33 \pm 65.47) \times 10^3$  CFU/ml。下肢各创面不同负压组细菌计数不完全相同( $F = 15.531, P < 0.05$ );组 5 和组 7、组 8,组 6 和组 7、组 8 细菌计数差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。组 5 与组 6、组 7 与组 8 细菌计数差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

组 1 治疗过程中发生 3 例堵管,其中 2 例在发现后使用双氧水反复冲洗后 VSD 复通,1 例冲洗无效,予以拆除 VSD 敷料;组 5 中共有 3 例堵管,其中 1 例复通,2 例拆除敷料,其余组堵管后经反复冲洗,均能复通。

**2.2 观察数据分析** 上肢创面组:① 组 1、组 2 肉

芽组织生长情况最好;② 组 1 堵管例数最多,组 4 最少,除组 1 外,经过复通均能达到理想效果;③ 组 2 细菌计数最低。下肢创面组:① 组 6、组 7 肉芽组织生长情况最好;② 组 7、组 8 堵管例数最少;③ 组 7 细菌计数情况最佳。

在上肢创面观察组中,组 2 疗效最佳;在下肢创面观察组中,组 7 疗效最佳。

在上肢及躯干部位应用 VSD 进行治疗时,应用 26.60 ~ 46.55 kPa 负压最佳;在下肢创面的治疗时,应用 46.55 ~ 66.50 kPa 负压更佳。

## 3 讨论

研究<sup>[5]</sup>表明合适的 VSD 负压产生的剪切力可通过一种剪切力敏感顺式作用元件调节内皮细胞的形态、功能和基因的表达,还可以促使血小板和内皮细胞产生血小板源性生长因子,促使平滑肌细胞、成纤维细胞、单核细胞的增生和游走,并能促进胶质细胞增生。本实验中,组 4、组 8 肉芽组织生长情况明显差于低负压组,可能与高压持续冲洗清除了局部良性促愈合的细胞因子有关,渗透压的变化和过于湿润的局部环境对肉芽组织的生长抑制等也可能有一定关联。

创面分泌物中纤维素、纤维蛋白、凝血因子等促凝物质非常容易凝集后堵管,VSD 敷料在负压吸引下,泡沫空间微结构可形成切割力,将创面分泌物切割成细小颗粒,从而阻止较大分泌物进入引流管引起堵塞;有些创面坏死物、渗出液较多,超出负压处理能力时将导致堵塞,负压不足时泡沫空间微结构切割颗粒物的力不足,从而致使大分泌物进入引流管中发生堵塞。试验结果提示无论上肢或下肢组,负压越大,堵管率越低,组 1、组 5 堵管率大大高于其余组,另 3 例堵管后复通无效者,皆为骨外露创面,可能与骨外露创面坏死组织较多有关。

研究<sup>[6]</sup>证实,创面感染与局部组织缺血、低氧互为因果,感染可以引起组织缺血、低氧,免疫细胞的吞噬与杀灭细菌功能会被组织缺血、低氧抑制,加之细菌产生的毒素对免疫细胞的损害,使免疫细胞功能进一步抑制,导致细菌繁殖加快,感染加重。组 1、组 5 等低负压组细菌定量最大,与 Morykwas et al<sup>[3]</sup>的推荐负压差距较大,可能是本实验所采用的敷料孔隙较小、厚度较厚、负压不足时较容易堵塞孔隙,坏死组织分泌物排出能力不足为细菌提供生长环境所致。负压合适时,创面内会形成一个低氧环境,能有效抑制细菌生长,佐以抗厌氧菌抗生素,细

◇ 综 述 ◇

## 二甲双胍抗炎作用的研究进展

戴晓康 综述, 叶山东 审校

**摘要** 二甲双胍作为2型糖尿病治疗的一线首选用药,其除降低血糖外,尚可通过降低促炎因子水平表达、升高抗炎因子水平,激活腺苷酸活化蛋白激酶途径,抑制哺乳动物雷帕霉素靶蛋白合成通路,抑制氧化应激等机制发挥抗炎作用,可能对各种炎症反应性疾病有一定治疗作用,具有比较广泛的应用前景。

**关键词** 二甲双胍; 炎症; 治疗

2015-05-08 接收

基金项目: 安徽省自然科学基金(编号: 11040606M159); 安徽高校省级自然科学基金项目(编号: KJ2011A157)

作者单位: 安徽医科大学附属省立医院内分泌科, 合肥 230001

作者简介: 戴晓康, 女, 硕士研究生;

叶山东, 男, 主任医师, 教授, 博士生导师, 责任作者, E-mail: ysd196406@163.com

中图分类号 R 587.1

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2015)10-1521-04

二甲双胍于1957年进入临床使用,大量循证医学证据<sup>[1]</sup>显示其有良好的降糖作用和安全性,且具有突出的效价比,目前二甲双胍已被许多权威糖尿病指南(包括美国糖尿病学会、欧洲糖尿病学会、国际糖尿病联盟和中国糖尿病学会等)推荐为2型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)治疗的一线首选用药。近年来一些研究<sup>[2-4]</sup>显示其在降低血糖的同时具有抗炎作用且对糖尿病慢性并发症及慢性炎症反应性疾病等也有一定益处。该文就其降糖之外的抗炎机制及其在炎症相关性疾病中的作用方面作

菌感染控制效果更佳。组4在堵管例数明显降低的情况下细菌计数和组2差异无统计学意义,可能系组2的负压值最能促进血液循环,创造了较好的微环境,充分发挥免疫细胞功能,抑制了细菌生长。

### 参考文献

- [1] 裴华德, 宋久宏. 负压封闭引流技术[M]. 2版. 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- [2] Fleischmann W, Strecker W, Bombelli M, et al. Vacuum sealing as treatment of soft tissue damage in open fractures[J]. *Unfallchirurgie*, 1993, 96(9): 488-92.
- [3] Morykwas M J, Argenta L C, Shelton-Brown E I, et al. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation[J]. *Ann Plast Surg*, 1997, 38(6): 553-62.
- [4] Zamierowski D S. All foam sponges are not equal in vacuum dressings[J]. *Br J Plast Surg*, 1999, 52(1): 79.
- [5] Nakazawa T, Yasuhara H, Shigematsu K, et al. Smooth muscle cell migration induced by shear-loaded platelets and endothelial cells. Enhanced platelet-derived growth factor production by shear-loaded platelets[J]. *Int Angiol*, 2000, 19(2): 142-6.
- [6] 许龙顺, 乔 骋, 李学拥, 等. 负压对感染创面细菌清除率的影响[J]. *陕西医学杂志*, 2007, 36(12): 1590-605.

## Adjustable VSD device for treatment of complex wounds

Cai Jihuan, Cao Dongsheng, Xie Juan, et al

(Dept of Plastic Surgery, The Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230601)

**Abstract** The study used 96 cases with large complex wound including 48 cases of upper limb wound and 48 cases of lower limb wound. The patients were randomly divided into eight groups, including four groups of upper limb wounds and four groups of lower extremities with 12 cases in each group. All groups adopted the vacuum sealing drainage(VSD) treatment after surgical debridement applying different negative pressure treatment. Indicators observed included wound granulation tissue growth, tube plugging rate and the amount of bacteria. The treatment pressure set at 26.60 ~ 46.55 kPa was the best for upper limb wounds but 46.55 ~ 66.50 kPa, for lower limb wounds.

**Key words** vacuum sealing drainage; negative pressure; complex wound; curative effect comparison