

异体真皮结合负压封闭引流技术治疗小儿感染性创面

刘婷婷 王伊宁 王冠男 齐鸿燕 王燕妮

【摘要】 目的 探讨利用异体真皮结合负压封闭引流技术对小儿感染创面进行整形修复的效果。**方法** 对本院自 2011 年 7 月到 2012 年 4 月共 9 例软组织外伤患儿 11 处创面,采用先行负压封闭引流(VSD)10~14 d,拆除 VSD 后再行异体真皮加自体表皮联合移植的方法进行治疗,随访 3 个月至 1 年,观察皮片成活率及远期皮肤质量。**结果** 9 例患儿 11 处创面皮片平均成活面积 80% 左右,最高成活率为 95%,最低成活率 60%,成活后的皮片远期随访外观与周围皮肤色差小,表面平整,质地柔软,无明显挛缩,无需二期再次修复。**结论** 应用异体真皮结合负压封闭引流技术对小儿感染创面进行治疗,成活率高,功能外观好,可达到整形意义上的修复,尤其适用于关节及外露部位。

【关键词】 皮肤移植; 引流术; 儿童

Plastic repairation of the infected wounds using vacuum sealing drainage with acellular allogeneic dermal in children. LIU Ting-ting, WANG Yi-ning, WANG Guan-nan, et al. Beijing Children's Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 10045, China.

【Abstract】 Objective To explore plastic repairation of the infected wounds using vacuum sealing drainage with acellular allogeneic dermal in children. **Methods** The soft tissue injuries of 9 patients were selected and there were 11 wounds. They had been debrided and primarily applicated with vacuum sealing drainage for 10 to 14 days; then using acellular allogeneic dermal with autologous epidermal to cover the wounds. All of the patients were followed about 4 months to 1 years to observe the survival rate of the graft skin and quantity of the graft skin. **Results** The average survive rate of the graft skin was 80% and there were no obvious hyperplasy scars and functional disturbance. Second stage reparation was not required. The cosmetic effect was satisfied. **Conclusion** It is an effective and a plastic repairation to treat the infected wounds using vacuum sealing drainage with acellular allogeneic dermal in children. The function and appearance of the graft skin are all satisfactory.

【Key words】 Skin Transplantation; Drainage; Child

小儿自我保护意识差,容易发生创伤,如车祸伤、坠落伤、烧烫伤;另外小儿自身免疫能力较成人低,容易发生软组织感染坏死,如坏死性筋膜炎等,以上情况均可能导致大面积皮肤感染坏死。传统治疗方法是加强换药,待新鲜肉芽生长后再行薄断层皮移植覆盖,多次换药给患儿带来较大的肉体痛苦;更重要的是术后随访发现移植的皮片质量差,挛缩重,外观晦暗干硬,尤其是关节等功能部位的挛缩会影响患儿发育,以致患儿常需二次整形修复。如何做到一期就对创面进行整形意义上的修复?联合异体真皮加自体表皮进行移植可以较好解决这一问

题,但异体真皮不具有抗感染性,对于伴有感染的创面不适合。负压封闭引流技术(VSD)是一种创面治疗新技术,它具有很强的预防和控制感染的能力^[1]。因此,我们设想对于感染创面,可否先使用 VSD 装置,形成一个相对无菌的创面,待去除 VSD 后,再用异体皮覆盖创面,从而达到整形意义上的创面修复。2011 年 7 月至 2012 年 4 月我们采用异体真皮联合 VSD 技术治疗小儿体表感染性创面 9 例共 11 处创面,效果满意。现报道如下。

资料与方法

一、临床资料

本组 9 例患儿共 11 处创面,其中男 5 例,女 4 例,年龄 1~12 岁。致伤原因:汽车碾压伤 3 例,坠

楼伤 1 例, III 度烫伤 3 例, 坏死性筋膜炎 2 例。损伤部位: 头部 1 处, 前胸部 1 处, 大腿 6 处、小腿 2 处, 足背 1 处。合并开放性骨折 1 例。软组织缺损面积 $5\text{ cm} \times 4\text{ cm} \sim 13\text{ cm} \times 8\text{ cm}$ 。受伤后时间 3 ~ 9 d 不等, 创面均有中、重度污染, 表面有大量黄灰色坏死组织覆盖。术前均予创面细菌培养, 发现金黄色葡萄球菌 3 例, 铜绿假单胞菌 3 例, 铜绿假单胞菌合并金葡菌 2 例, 表皮葡萄球菌 2 例, 鲍曼不动杆菌 1 例。

二、治疗方法

1. 创面清创, 放置 VSD。患儿在全麻下行手术彻底清创, 清除明显坏死的软组织及污染组织, 对于无法判断的间生态组织尽可能保留, 对合并骨折者同时给予相应处理, 完善止血。根据创面大小给予相应尺寸的 VSD (武汉维斯第医用科技有限公司) 覆盖创面, 边缘与周围正常皮肤缝合固定, 用医用 3M 贴膜粘贴封闭创面, 接墙壁管道式负压吸引, 维持负压 $-80 \sim -120\text{ mmHg}$ ($1\text{ mmHg} = 0.133\text{ kPa}$)。给予生理盐水每日 24 h 持续负压冲洗, 保持冲洗液不渗漏, 出入量基本平衡; 观察冲洗液颜色, 术后 1 ~ 2 d 内为淡红色提示正常, 如持续有出血, 需要降低负压值, 如果冲洗液持续较浑浊则需加大冲洗的生理盐水量, 一般每 $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ 大小的创面每日冲洗液量为 1 500 mL 左右。所有患儿术后均配合抗感染及对症支持治疗。

2. 异体真皮联合自体表皮移植覆盖创面。负压冲洗 10 d 左右, 引流出的冲洗液已清亮即可拆除 VSD 装置, 以双氧水、聚维酮碘溶液及生理盐水依次冲洗创面, 彻底电凝止血, 予庆大霉素盐水纱布或

聚维酮碘溶液纱布覆盖创面 10 min。将创面由中心向外周分成内中外 3 个带, 分别在创面中心带、中间带和外带沾取分泌物做细菌培养。11 处创面表面肉芽颗粒均鲜红平实, 未见明显污秽分泌物及坏死组织, 行异体真皮 + 自体表皮植皮手术。脱细胞异体真皮基质 (ReDerm J-1 型, 北京杰亚来福生物技术有限公司) 根据缺损大小及形状进行修剪, 生理盐水冲洗后将脱细胞异体真皮基质基底膜面 (光面) 朝上, 真皮面 (粗糙面) 朝向创面移植, 用缝线将其与创缘固定。自体表皮取自患儿头皮, 厚度 $0.15 \sim 0.2\text{ mm}$, 用电动取皮刀切取后覆盖于脱细胞异体真皮基质上, 缝线固定后加压包扎。术后 14 d 打开敷料首次换药, 注意轻轻揭除皮片表面油纱布, 避免撕脱皮片。

结果

本组 11 处创面, 经一次 VSD 治疗后, 创面肉芽组织均生长良好, 给予异体真皮 + 自体表皮植皮治疗, 9 例患儿 11 处创面皮片平均成活面积 80% 左右, 最高成活率为 95%, 最低成活率 60%, 成活后皮片远期随访外观与周围皮肤色差小, 表面平整, 质地柔软, 无明显挛缩。其中 9 处创面有未成活皮片, 面积最大者 $2\text{ cm} \times 2\text{ cm}$, 经换药后出院。术后随访时间 6 ~ 12 个月, 移植皮片质量满意, 无一例需行二期整形修复。清创后细菌培养, 所有创面中心带均未培养出细菌, 2 例中间带培养出铜绿假单胞杆菌, 3 例外带培养出金黄色葡萄球菌, 移植皮片未成活区域也以外带为主。典型病例照片见图 1 ~ 5。

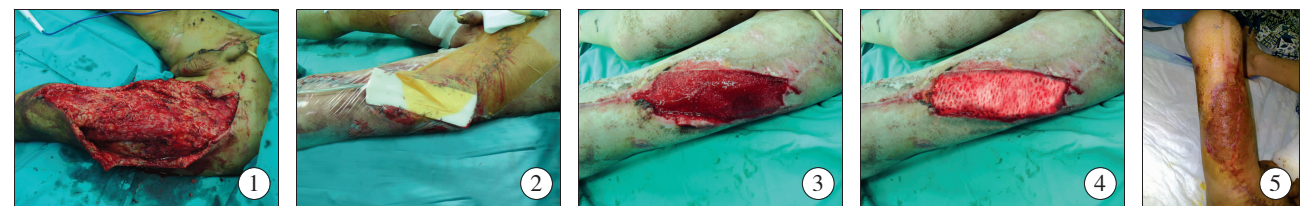


图 1 第 1 次手术: 左大腿斯脱伤后 7 d, 清创后; 图 2 第 1 次手术: 清创后创面放置 VSD; 图 3 第 2 次手术: 2 周后去除 VSD, 创面完全为新鲜肉芽; 图 4 第 2 次手术: 创面以异体真皮覆盖; 图 5 20 d 后异体真皮+自体表皮成活良好。

Figure 1 The avulsion skin of left leg was debrided after seven days injury; **Figure 2** VSD was applied after debrided; **Figure 3** After 2 week of VSD treatment, VSD were removed. Wound infection was controlled, and local wound granulation tissue was fresh; **Figure 4** The wound was covered by acellular allogeneic dermal; **Figure 5** The acellular allogeneic dermal with autologous epidermal were successful.

讨论

小儿容易发生体表创伤及体表软组织感染导致的大面积皮肤坏死, 创面多伴有大量坏死组织, 合并

细菌感染。传统治疗方式是加强换药待新鲜肉芽生长后行自体刃厚皮片移植, 但因移植的皮片薄, 远期皮肤质量较差, 挛缩重, 外观晦暗干硬, 尤其是关节等功能部位的挛缩会影响患儿的发育, 导致患儿常常需要二次整形修复。

皮片移植的远期效果与皮片厚度有直接关系,皮片越厚,含真皮层组织越多,植皮效果越好,但感染创面只能移植薄断层皮,中厚皮不易成活,且移植厚断层皮片的同时难免造成供皮区遗留瘢痕。同种异体真皮是去除了真皮中的抗原细胞成分的异体真皮,具有与正常真皮相似的三维结构,为长入的自体成纤维细胞提供三维结构信息,诱导成纤维细胞合成新生结缔组织,使用后无明显排斥反应。因此采用脱细胞异体真皮基质复合移植修复深度创面可以达到或接近自体中厚皮片或全厚皮片移植的效果^[2-3]。复合移植术后早期电镜检查发现其有接近正常的胶原蛋白束和弹性蛋白纤维,从蛋白水平观察证实,Ⅰ、Ⅲ型胶原的表达和分布接近正常皮肤,认为是复合皮移植后皮片弹性好、收缩性小、外观平整的组织学基础^[4-5]。但异体真皮移植后短期内难以实现血管化,抗感染能力差,对创面的清洁程度要求较高,不适用于感染创面^[6]。

负压封闭引流技术是一种新型引流技术,1992年由德国 Fleischmann 等首创,1994 年裘华德教授等在国内率先引进使用,目前 VSD 技术已成为处理外科多种创面的标准治疗模式。该技术用医用泡沫敷料(聚乙烯醇)包裹多侧孔引流管,将泡沫敷料置于创面上,以半通透性薄膜密闭创面,进行负压引流。通过敷料的孔隙和硅胶管对创面进行主动的全方位引流,将传统的点状引流变为片状引流。由于孔隙的滤过,硅胶管不会堵塞,且敷料内遍布微孔,不会全部堵塞,孔隙间呈网状串通,确保了创面的引流通畅及压力均匀。对 VSD 作用机制的研究认为:①扩张痉挛或闭合的毛细血管,使毛细血管口径扩大,并提高局部毛细血管的密度,有效改善了创面微循环^[7]。②减少创面的细菌菌落数,大大降低了伤口感染的发生率,创面处于相对密闭的环境内,有效模拟了皮肤屏障的作用,生物透性薄膜能阻止外界细菌的侵入,且使创面处于无氧状态,有效抑制 G^+ 和 G^- 的生长^[8-10]。③使引流区的渗出物和坏死组织被及时清除,创面获得清洁的环境,减少创面细菌的数量。④VSD 能增加创面创周组织中多种生长因子的表达,促进修复细胞的增殖和血管的生成,减少胶原的降解,阻止胶原蛋白的丧失,从而加速了慢性创面的愈合。

本研究先使用 VSD 装置,形成一个相对无菌的创面,待拆除 VSD 后,再行异体皮联合自体表皮移

植覆盖创面,通过长期随访证实移植皮片远期质量满意,较单纯移植刃厚皮片相比,其色泽外观接近正常肤色,挛缩不明显,无需二次手术,达到了整形意义上的创面修复。

对于移植未成活的部分皮片考虑原因有几方面,一是坏死组织未脱落干净;二是创面仍有细菌残留,且分泌物较多,移植的异体真皮有散在开洞,但自体表皮未行开洞,不能进行完全的引流。故一方面植皮前加强创面消毒,另一方面可以考虑先行异体真皮移植,待 2 周后真皮基本成活再行自体表皮覆盖。

参考文献

- 1 Mullner T, Mrkonjic L, Kwasny O, et al. The use of negative pressure to promote the healing of tissue defects: a clinical trial using the vacuum sealing technique [J]. *Br J Plast Surg*, 1997, 50(3): 194-199.
- 2 Bello YM, Falabella AF, Eaglstein WH. Tissue-engineered skin. Current status in wound healing [J]. *Am J Clin Dermatol*, 2002, 2(5): 305-313.
- 3 Haynes DS, Vos JD, Labadie RF. Acellular allograft dermal matrix for tympanoplasty [J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2005, 13(5): 283-286.
- 4 陈骏,汪希,杨军,等. 脱细胞异体真皮与自体瘢痕薄皮复合移植后Ⅰ、Ⅲ型胶原表达与分布的实验研究[J]. *组织工程与重建外科杂志*, 2008, 4(5): 271-274.
- 5 MacKenzie IC, Fusenig NE. Regeneration of organized epithelial structure [J]. *J Invest Dermatol*, 1983, 81(1 Suppl): 189-194.
- 6 陈璧,贾赤字. 复合皮移植 [M]. 西安:第四军医大学出版社, 2004: 8-10.
- 7 Norton SE, De Souza B, Marsh D, et al. Vacuum-assisted closure (VAC Therapy) and the risk of fluid loss in acute trauma [J]. *Ann Plast Surg*, 2006, 56(2): 194-195.
- 8 阿玛德,蔡林,朱晓彬,等. 不同负压值的封闭式引流对猪背软组织创面中绿脓杆菌生长的影响 [J]. *武汉大学学报(医学版)*, 2009, 30(3): 386-389.
- 9 黄雄飞,杜靖远. 真空封闭技术治疗开放性骨折合并的感染创面 [J]. *中华创伤杂志*, 2002, 18(10): 605-606.
- 10 Weed T, Ratliff CD, Rake DB, et al. Quantifying bacterial bioburden during negative pressure wound therapy: does the wound VAC enhance bacterial clearance [J]. *Ann Plast Surg*, 2004, 52(3): 276-280.