

负压封闭引流术在创面游离皮片移植术中的应用进展

农志宁(综述), 韦建勋(审校)

作者单位: 532300 广西, 大新县中医医院骨伤科(农志宁); 530021 南宁, 广西壮族自治区人民医院骨科(韦建勋)

作者简介: 农志宁(1981-), 男, 大学本科, 学士学位, 主治医师, 研究方向: 四肢、关节骨病及创伤外科疾病的诊治。E-mail: 13014906995@163.com

通讯作者: 韦建勋(1972-), 男, 医学硕士, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 创伤及脊柱外科疾病的诊治。E-mail: JXWei1972@163.com

[摘要] 随着社会经济与工业化进程的发展, 由高能量损伤导致的深部组织以及皮肤、筋膜或肌肉等软组织损伤的情况频繁发生, 这些损伤常常伴有大小不一的创面且多数不能一期愈合。负压封闭引流术(vacuum sealing drainage, VSD)是目前治疗皮肤软组织缺损最有效的方法, 其应用范围可以贯穿于治疗的整个过程。掌握 VSD 在二期创面植皮修复中的相关要点, 对早期闭合创面、提高植皮存活率有着重要的意义。该文对 VSD 在创面游离皮片移植术中的应用情况作一综述。

[关键词] 负压封闭引流; 植皮; 皮肤软组织缺损

[中图分类号] R 622⁺.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2017)01-0094-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2017.01.31

The progress of vacuum sealing drainage in wound free skin grafting NONG Zhi-ning, WEI Jian-xun. Department of Orthopaedics, Daxin County Hospital of Traditional Chinese Medicine in Chongzuo City, Guangxi 532300, China

[Abstract] With the development of social economy and industrialization, deep tissue and soft tissue injuries caused by high energy damage such as muscle, fascia, skin and so on occur frequently. These injuries are often accompanied by different sizes of the wound and do not heal primarily. Vacuum sealing drainage(VSD) is so far the most effective method for treating skin and soft tissue defects. It can be applied in the whole process of the treatment. The relevant key points of VSD play an important role in the secondary skin grafting, because they can promote skin grafting survival and the early rehabilitation of the wound. We review the progress of vacuum sealing drainage in wound free skin grafting in this paper.

[Key words] Vacuum sealing drainage(VSD); Skin grafting; Skin and soft tissue defects

现代外科开放性伤多为高能损伤, 创伤面积大、损伤程度重, 清创后多数患者不能一期闭合伤口, 而传统换药治疗周期长、患者痛苦增加且感染率高^[1]。作为软组织缺损行之有效的治疗方法, 负压封闭引流术(vacuum sealing drainage, VSD)自 1994 年引入我国, 目前在各级医院均广泛应用, 为各种原因导致的皮肤软组织缺损的治疗带来了希望。随着技术的发展, VSD 技术的应用范围不断扩大, 从早期的皮肤软组织缺损、感染逐渐扩展到各种难愈性创面、骨筋膜室综合征的治疗^[2,3], 现已成为处理骨科、烧伤整形科等多个临床科室多种创面的标准治疗模式。

本文通过查阅国内外相关文献, 围绕 VSD 技术在创面二期游离植皮术中的应用情况作一综述。

1 VSD 的作用机理

1.1 充分引流, 及时清除坏死组织 高能损伤的创面多伴有深部组织的破坏, 清创后常需放置引流管及清洁换药, 坏死的组织经常堵塞引流管导致深部感染^[4]。而 VSD 技术采用的医用泡沫具有良好的透水性和吸附性, 半透膜封闭后可以形成一个与外界相对隔离的空间, 与负压装置连接后, 持续的负压不仅能够及时清除创面内的坏死组织、脓液等, 还能够减轻创面水肿, 加快纤维蛋白溶解, 达到自溶性清

创的效果^[5]。

1.2 促进水肿消退及肉芽组织生成 肉芽组织的生长情况是决定二期创面闭合的重要因素,传统换药在操作过程中容易损伤肉芽导致创面肉芽组织生长不佳。而 VSD 能够通过促进生长因子的释放,加速肉芽组织和新生血管的生成。研究表明^[6],负压吸引治疗能够增加 P 类物质的分泌和降钙素相关基因肽的表达,从而促进内皮细胞生长因子的表达,加速创面愈合。此外,VSD 还能从增加局部血流灌注、清除创面积液、增加局部 VEGF、IL-8 浓度等途径促进肉芽组织的生长和局部水肿的消退^[7,8]。

1.3 抑制创面细菌繁殖,有效控制感染 开放性伤口不能一期闭合的主要原因即是感染的发生,VSD 技术能及时封闭创面,可以发挥类似于皮肤屏障的作用,将致病菌阻挡在外。此外,清创后生物膜覆盖创面后结合持续的负压吸引,能够减少渗出液的集聚,减少细菌的繁殖^[9]。VSD 能够很好地调节明胶酶和胶原酶活性,通过其下调作用抑制胶原与明胶的降解,从而达到降低感染率并可加速感染创面的愈合^[10]。

2 VSD 在游离植皮术中的应用

皮肤作为机体的天然屏障,一旦被破坏,很容易遭受细菌的侵犯,引起化脓性感染。故而,对于皮肤软组织缺损的患者来说,创面的及时闭合不仅成为其治疗的最后步骤,也是最重要的环节之一。传统的游离皮片移植多采用敷料打包的方法,通过加压的原理使游离皮片与创面尽量贴合,但对压力的控制完全取决于术者的临床经验,尤其在大面积的皮片移植中,手术的失败率较高^[11]。此外,对于不平整的复杂创面,打包压力不均及皮片固定不牢可能会在创面周围形成死腔,再加上渗出液引流不畅极易引起感染,导致皮片漂浮,难以和创面肉芽贴合。与传统打包方法相比,植皮后使用 VSD 覆盖不仅能使皮片获得均匀的压力,避免皮片漂浮和移动的发生^[12],还可以将皮下渗出液吸出,增加游离皮片与肉芽的贴合,为皮片的生长提供良好的环境,从而提高游离皮片的存活率^[13]。Li 等^[14]将下肢严重损伤的 30 例患者的治疗过程分为两大步骤,即清创后 VSD 覆盖以及游离皮瓣移植修复创面、游离皮片移植联合 VSD 修复皮瓣切取区和游离皮瓣移植区周围。研究发现,游离皮片移植区由于 VSD 的持续负压吸引使得创面更加紧实光滑。此外,由于皮瓣和皮片渗出液被及时吸出,VSD 技术还可以起到保护皮瓣以及促进皮瓣周围皮片生长的作用。这一结论

与 Blume 等^[15]和 Saaiq 等^[16]的研究报道相一致。张喜海等^[17]将行游离植皮 VSD 技术联合游离皮瓣修复大面积软组织缺损的 46 例患者与 46 例单纯行游离皮瓣修复的患者对比,发现联合 VSD 技术治疗组皮片和皮瓣移植区存活率以及患肢功能恢复优良率均高于对照组,而愈合时间明显短于对照组。传统打包植皮在临床应用的时间较久,但随着 VSD 技术的出现与发展以及该技术操作繁琐和自身的缺陷,其在创伤修复领域的地位逐渐降低。肖万安等^[18]为了探究 VSD 联合游离皮片移植与传统打包加压植皮两者的优缺点,对 43 例复杂创面大面积皮肤缺损的患者进行分组研究,结果表明 VSD 组(100%)术后植皮面积存活率(95%)明显高于传统打包组(66.7%),且住院时间 $[(30.4 \pm 3.8) \text{d}]$ 明显短于传统打包组 $[(52.8 \pm 7.2) \text{d}]$ 。在大样本的荟萃分析研究^[19]中,与传统打包植皮比较,VSD 联合游离皮片移植在提高皮片成活率、降低皮片感染率、减少患者平均住院时间等方面均有着显著的优势。

3 VSD 应用的注意事项

VSD 技术依靠自身良好的引流系统与负压装置,充分发挥其引流作用,被广泛应用于各种创面的治疗^[20]。正确掌握 VSD 的相关注意事项,是手术成功的关键因素之一,不仅有利于减轻病人的痛苦和医生的工作量,还能够一定程度上降低医疗资源的浪费。无论是何种手术操作,都有其适应证和禁忌证,VSD 技术的适应证主要包括:大面积的皮肤软组织缺损以及脱套伤、撕脱伤伴或不伴有感染^[21],骨筋膜室综合征行切开减压的患者^[22],糖尿病足^[23],开放性创伤出现骨或肌腱外露,慢性骨髓炎致创面难以愈合者^[24],游离皮片移植术区^[14-17]等。而对于合并有血管源性疾病、对 VSD 材料过敏、恶性肿瘤创面以及创面周围无法应用半透膜者均应视为 VSD 技术的禁忌证。在进行游离皮片移植之前,创面的再次彻底清创是保证皮片存活的一大因素,若清创不彻底或未进行清创,尽管放置了 VSD 材料,但术后仍有出现感染和引流管堵塞的可能。在放置 VSD 敷料时,应当根据创面大小合理修剪敷料,尽量与创面大小相吻合或者稍小于创面,这样能够防止创面周围的皮肤挛缩^[25],达到缩小创面和使皮片与肉芽组织贴合紧实的效果。此外,术后应当注意患者的体位,避免引流管折叠,对于贴合床面的植皮区尽量不要让敷料与床面来回摩擦,以免游离皮片发生移动。

4 VSD 在游离植皮术中应用的优缺点

VSD 技术和游离皮片移植是骨科领域常用的治疗手段,为大多数医师所掌握。两者的结合并没有增加整个手术的难度,反而能够减少传统打包的时间和术后换药的次数,还可以提高植皮的存活率。植皮区应用 VSD 技术能够获得较强的均匀的持续压力,可以很好地防止传统打包植皮后皮片漂移和悬浮的不足^[26]。VSD 半透膜呈透明色,内层敷料为白色泡沫样,结合负压吸引后可以及时观察内层敷料的颜色和湿润度,从而间接判断皮片的生长情况^[27]。此外,由于 VSD 敷料和半透膜的覆盖,植皮区与外界形成相对封闭的空间,阻断了细菌的入侵,降低了交叉感染的发生概率,为皮片生长提供良好的环境^[28]。皮片移植术 7~10 d 内均为 VSD 覆盖,在此期间不需换药,减少了医生的工作量,而且拆开负压膜亦不像传统拆包那样增加患者的不适感。这些因素都为 VSD 技术在游离皮片移植术中应用提供的较强的证据支持。尽管 VSD 技术能够通过减少换药次数来减轻患者疼痛,但负压大小和患者对负压的耐受能力对疼痛感的产生均有关系。此外,游离皮片移植后不能进行创面冲洗,若清创不彻底,坏死组织仍可能堵塞引流管,引流不畅导致细菌繁殖,最终出现皮片坏死。就 VSD 材料而言,其价格较高,且多数患者需行多次手术,对一般家庭来说负担较重。

5 结语

随着生物材料研究的不断深入,现代外科开放性损伤的治疗有了很大的提高。从传统打包植皮术过渡到 VSD 技术与游离皮片移植术的结合,技术的进步给皮肤软组织损伤患者的治疗带来了新的希望,不仅减轻了他们生理上的疼痛和心理上的负担,也为减少患者经济压力和医疗资源的浪费作出了贡献。尽管 VSD 技术结合游离皮片移植在临床上的应用仍然存在着或多或少的限制,但对于恰当的病例来说,该技术的应用的确实能够获得良好的经济和社会效益,是一种有着广阔的发展前景和值得进一步推广的技术。

参考文献

- 1 吴桂芬,宁艳超,周广红,等. 四肢皮肤软组织缺损感染患者应用封闭负压引流的研究[J]. 中华医院感染学杂志,2016,26(4): 880-882.
- 2 Morykwas MJ, Argenta LC. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience[J]. Ann Plast Surg, 1997, 38(6): 563-576.

- 3 Li W, Ji L, Tao W. Effect of vacuum sealing drainage in osteofascial compartment syndrome[J]. Int J Clin Exp Med, 2015, 8(9): 16112-16116.
- 4 李志强,刘树江,吴文杰. 负压封闭引流技术的研究进展及在骨科的应用[J]. 牡丹江医学院学报,2015,36(6):93-95.
- 5 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.
- 6 Malmström J, Gustafsson L, Lindstedt S, et al. Negative pressure wound therapy-associated tissue trauma and pain: a controlled in vivo study comparing foam and gauze dressing removal by immunohistochemistry for substance P and calcitonin gene-related peptide in the wound edge[J]. Ostomy Wound Manage, 2011, 57(12):30-35.
- 7 Deng K, Yu AX, Xia CY, et al. Combination of negative pressure wound therapy with open bone grafting for bone and soft tissue defects[J]. Mol Med Rep, 2013, 8(2):468-472.
- 8 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.
- 9 陈猛,彭大勇,李树峰,等. 四肢大面积皮肤缺损植皮修复术围手术期 VSD 应用观察[J]. 山东医药,2011,51(50):82-83.
- 10 Wei D, Wang Y, Yuan J, et al. One-stage operation for pelvis and acetabular fractures combined with Morel-Lavallée injury by internal fixation associated with vacuum sealing drainage[J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2014, 28(1):38-42.
- 11 徐又心,刘垠,邱炜,等. 负压封闭引流技术在创面植皮中的应用[J]. 第三军医大学学报,2016,38(13):1569-1572.
- 12 Blackburn JH 2nd, Boemi L, Hall WW, et al. Negative-pressure dressings as a bolster for skin grafts[J]. Ann Plast Surg, 1998,40(5):453-457.
- 13 Petkar KS, Dhanraj P, Kingsly PM, et al. A prospective randomized controlled trial comparing negative pressure dressing and conventional dressing methods on split-thickness skin grafts in burned patients[J]. Burns, 2011, 37(6):925-929.
- 14 Li RG, Ren GH, Tan XJ, et al. Free flap transplantation combined with skin grafting and vacuum sealing drainage for repair of circumferential or sub-circumferential soft-tissue wounds of the lower leg[J]. Med Sci Monit, 2013, 19:510-517.
- 15 Blume PA, Key JJ, Thakor P, et al. Retrospective evaluation of clinical outcomes in subjects with split-thickness skin graft: comparing V. A. C.® therapy and conventional therapy in foot and ankle reconstructive surgeries[J]. Int Wound J, 2010, 7(6):480-487.
- 16 Saaq M, Hameed-Ud-Din, Khan MI, et al. Vacuum-assisted closure therapy as a pretreatment for split thickness skin grafts[J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2010, 20(10):675-679.
- 17 张喜海,卓乃强,鲁晓波. 游离组织瓣联合游离植皮负压封闭引流技术修复肢体严重创伤后大面积软组织缺损 46 例[J]. 重庆医学,2014,43(1):114-116.
- 18 肖万安,田峰,田立杰. 负压引流技术联合游离植皮治疗复杂创面大面积皮肤缺损[J]. 中国现代医学杂志,2013,23(36):77-80.
- 19 裴周莹,李晋福,王立冬,等. VSD 联合植皮对比传统打包植皮

- 治疗体表大面积皮肤缺损临床疗效的 Meta 分析[J]. 中国美容医学, 2016, 25(4): 21-26.
- 20 Qu J, Yan R, Wang L, et al. Free dermatoplasty combined with vacuum sealing drainage for the treatment of large-area soft tissue defects accompanied by bone exposure in the lower leg[J]. Exp Ther Med, 2013, 5(5): 1375-1380.
- 21 徐元勋, 孙亮, 王常刚, 等. 封闭式负压引流技术治疗 Morel-Lavallée 损伤的疗效分析[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2015, 35(9): 1268-1270.
- 22 Liu X, Liang J, Zao J, et al. Vacuum sealing drainage treatment combined with antibiotic-impregnated bone cement for treatment of soft tissue defects and infection[J]. Med Sci Monit, 2016, 22: 1959-1965.
- 23 Wang R, Feng Y, Di B. Comparisons of negative pressure wound therapy and ultrasonic debridement for diabetic foot ulcers: a network meta-analysis[J]. Int J Clin Exp Med, 2015, 8(8): 12548-12556.
- 24 杜全红, 丛海波, 史永安, 等. 封闭式负压引流技术联合开放植骨治疗胫骨创伤性骨髓炎[J]. 中国修复重建外科杂志, 2014, 28(5): 562-565.
- 25 邓鸿敷, 张红艳, 肖光辉, 等. 负压封闭引流技术结合大张皮移植术治疗深度烧伤创面的疗效观察[J]. 中华损伤与修复杂志, 2015, 10(2): 167-168.
- 26 Peng L, Eltgroth ML, LaTempa TJ, et al. The effect of TiO₂ nanotubes on endothelial function and smooth muscle proliferation[J]. Biomaterials, 2009, 30(7): 1268-1272.
- 27 袁松清, 幸玉芝. VSD 负压封闭引流在骨科的应用及护理[J]. 中国实用医药, 2013, 8(1): 204-205.
- 28 Brammer KS, Frandsen CJ, Jin S. TiO₂ nanotubes for bone regeneration[J]. Trends Biotechnol, 2012, 30(6): 315-322.
- [收稿日期 2016-07-14][本文编辑 谭毅 韦颖]

《中国临床新医学》杂志 基金课题论文和博士硕士研究生毕业论文征稿及奖励启事

《中国临床新医学》杂志是经国家新闻出版广电总局批准出版,由国家卫生和计划生育委员会主管,由中国医师协会和广西壮族自治区人民医院共同主办的国家级医学学术性科技期刊,国内统一连续出版物号为 CN45-1365/R,国际标准刊号为 ISSN1674-3806,邮发代号为 48-173,国内外公开发行。办刊宗旨:报道国内外医学科学的最新研究成果,传播医学科学的最新理论和信息,交流医学科学的最新经验,介绍医学科学的最新技术。报道内容包括基础研究、实验研究、临床研究、教学研究中的发明创造、成果报告和学术经验,临床疾病诊疗中的新技术、新项目、新方法等。栏目设置:专家特稿、基金课题报告、博硕论坛、临床研究、技术创新、护理研讨、短篇报道、循证医学、新进展综述等。

本刊征集各级基金课题论文和博士、硕士研究生毕业论文,并实行快速发表和有关奖励:

- 1 对基金课题论文和博士、硕士研究生毕业论文开辟“快速通道”以最快的速度发表(两个月内)。
- 2 对基金课题论文(作者须提供项目合同书复印件)和博士、硕士研究生毕业论文(须有院校推荐证明信)分别实行以下奖励:

- (1)国家级基金课题论著性论文每篇奖励 2000 元,短篇论著每篇奖励 1500 元。
- (2)省、部级基金课题论著性论文每篇奖励 1500 元,短篇论著每篇奖励 1000 元。
- (3)各省、自治区、直辖市卫生厅(局)重点基金课题论著性论文每篇奖励 1000 元,短篇论著每篇奖励 500 元。
- (4)博士研究生毕业论文(须提供院校推荐证明信)每篇奖励 1000 元,硕士研究生毕业论文(须提供院校推荐证明信)每篇奖励 800 元。

3 投稿要求和注意事项

(1)论文每篇要求在 4000 字以内(不包括图表和参考文献),并附 300 字以内的中文摘要、关键词;英文题目、作者姓名(汉拼)、单位英文名称、英文摘要和关键词。

(2)来稿须附单位推荐证明信,推荐信须明确表明“同意推荐、无一稿两投、不涉及保密及署名争议问题”,来稿请自留底稿。

(3)文稿须(A4 纸打印)寄一份纸质打印稿,并发电子邮件(电子文稿必须是 word 文档)到编辑部。稿件所附照片一律要求使用原始照片。来稿要求按本刊书写格式规范进行书写,项目要齐全(包括题目、作者署名、基金项目批准单位及编号、作者单位、作者简介;中文摘要、关键词;英文摘要及关键词),字迹要清楚,标点要准确,文字应双倍行距打印。要注意特殊文种大小写、上下角标符号、缩略语等的正确书写。

(4)来稿请在署名下标明:基金项目(项目来源及编号);作者单位(包括邮编、所在地、单位名称);作者简介(包括姓名、出生年月、性别、学历、学位、技术职称、是否研究生导师、主要研究方向、电话号码和 E-mail)。

(5)来稿请通过邮箱 zglexyzz@163.com 发至本刊编辑部。投稿推荐证明和基金课题项目合同书复印件请挂号或快递邮寄至广西南宁市桃源路 6 号广西壮族自治区人民医院内《中国临床新医学》杂志编辑部收。本刊网址: <http://www.zglexyzz@163.com>, E-mail: zglexyzz@163.com。邮政编码: 530021。电话: 0771-2186013。

《中国临床新医学》杂志编辑部