

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.23.028

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210709.0911.004.html\(2021-07-09\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210709.0911.004.html(2021-07-09))

皮肤牵张闭合器在封闭截肢残端大型皮肤缺损中的应用

李林,赵永健[△],李红卫

(南开大学附属医院/天津市第四医院烧伤整形科,天津 300222)

[摘要] **目的** 探讨使用皮肤牵张闭合器封闭截肢残端的大型皮肤缺损创面的可行性及临床效果。**方法** 选择该院在 2019 年 5 月至 2020 年 5 月收治的 7 例残端大面积皮肤坏死或者大面积慢性创面的患者,给予清创后使用皮肤牵张闭合器进行局部拉拢,然后给予局部缝合封闭残端。**结果** 7 例患者残端创面均通过放置牵张闭合器牵拉后进行拉拢缝合封闭,其中 5 例一次手术牵张闭合创面,1 例因收紧牵张闭合器封闭创面过程中创缘血运不良,1 例因基底情况不良存在严重感染,第一次手术给予放置创面持续性封闭式负压引流(VSD)联合牵张闭合器,术后间断收紧牵张闭合器,3 d 后取出 VSD 牵拉闭合创面。7 例患者残端均恢复良好,术后 3 个月复查,患者满意度 100%,局部耐磨性良好,无反复破溃情况。**结论** 应用皮肤牵张闭合器封闭截肢残端大型皮肤缺损,相对于皮肤(皮瓣)移植,继发损伤更小,且可以明显改善残端耐磨性及后期整体适应性,更利于患者的康复。

[关键词] 截肢术后;皮肤缺损;皮肤牵张;皮肤牵张闭合器;修复**[中图分类号]** R622 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2021)23-4087-04

Application of skin retractor closure device in sealing large skin defect of amputation stump

LI Lin, ZHAO Yongjian[△], LI Hongwei(Department of Burn and Plastic Surgery, Affiliated Hospital of Nankai University/
Tianjin Municipal Fourth Hospital, Tianjin 300222, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the feasibility and clinical effect of using the skin retractor closure device to close large skin defect wound of amputation stump. **Methods** Seven patients with large area of skin necrosis or large area of chronic wounds in amputation stump in this hospital from May 2019 to May 2020 were selected. After debridement, the skin retractor closure device was used for local closure, and then the local suture was used to seal the stump. **Results** The stump wounds of 7 cases were closed by pulling and suturing after placing the traction closure device. Among them, 5 cases were closed by once traction, 1 case had poor blood supply at the wound edge due to tightening the traction closure device, and 1 case had severe infection due to poor basal condition. The wound surface persistent vacuum sealing drainage (VSD) combined with the traction closure device was placed in the first operation, and the traction closure device was tightened intermittently after operation, VSD on postoperative 3 d was removed and the wound was closed by traction. All the stumps of 7 cases recovered well. In the re-examination after postoperative 3 months, the patient's satisfaction was 100%, the local wear resistance was good without the repeated ulceration. **Conclusion** Compared with the skin (flap) transplantation, the application of skin retractor closure device in the closure of large skin defects of amputated stump has less secondary injury, and can significantly improve the wear resistance of the stump and the overall adaptability in the later stage, which is more conducive to rehabilitation of the patients.

[Key words] after amputation; skin defect; skin stretch; skin stretch closure device; repair

伴随时代的进步,各种机械的使用范围越来越广,而与机械相关的损伤也呈现上升趋势^[1]。由于机械损伤常伴有撵挫、撕脱、牵拉等情况,导致伤处及其周围的皮肤软组织形成继发性损伤^[2],皮肤软组织在损伤后逐渐出现大范围的坏死。对于截肢患者,很容

易在残端形成大型皮肤缺损甚至残端骨外露^[3],传统治疗方案会根据残端具体情况,选择植皮封闭,二次截肢,皮瓣转移封闭残端等^[4]。但残端在后期耐磨性差,佩戴义肢后容易出现疼痛感明显、反复破溃、多次手术等问题,有的甚至可能导致残端过短,为后期佩

戴假肢造成一定困难。本科于 2019 年 5 月至 2020 年 5 月接收了大量的截肢术后残端形成皮肤缺损的患者,选取其中 7 例残端大面积皮肤坏死或者大面积慢性创面的患者。给予清创后单纯使用皮肤牵张闭合器进行局部拉拢,然后给予局部缝合封闭残端,术后恢复良好,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2019 年 5 月至 2020 年 5 月至本科就诊的截肢术后残端大面积皮肤坏死或者大面积慢性创面的患者 7 例。入选标准:(1)残端皮肤缺损面积大于 150 cm^2 ;(2)身体状况良好,肝肾功能正常;(3)依从性良好;(4)签署知情同意书。排除标准:(1)精神状态差,对术后效果有不切实际的期望或对术中术后风险无法接受;(2)合并有糖尿病、高血压等基础性疾病,且控制不良;(3)年龄大于或等于 65 岁;(4)合并有其他系统严重疾病;(5)明确拒绝参加,不签署知情同意书。7 例患者中男 5 例,女 2 例;年龄 24~52 岁,平均 (34.28 ± 9.91) 岁。缺损部位均为下肢;清创后,截肢残端最大的皮肤缺损创面约 $21.00\text{ cm}\times 17.00\text{ cm}$,最小的皮肤缺损约 $12.50\text{ cm}\times 13.50\text{ cm}$ 。

1.2 方法

1.2.1 使用牵张闭合器封闭创面前的准备

对于希望通过牵张闭合器进行拉拢缝合的创面必须局部情况良好,而因为患者残端创面情况不一,部分残端情况复杂,故需根据不同情况进行处理,使其能够满足直接封闭的条件。(1)对于局部皮肤坏死大部分已经溶脱,基底肉芽组织生长良好的患者,通过局部换药清创,促进肉芽组织新鲜后即可给予手术。(2)对于仍有大量坏死组织附着于残端,或局部有明显的感染迹象,应先给予手术清创,去除坏死组织。如术中发现深部组织仍存在坏死组织,甚至积液的情况,应进行积极清创,并可选择先给予放置创面持续性封闭式负压引流(VSD),待创面情况良好后给予手术封闭。(3)对于某些大型残端创面,术中经过一段时间的牵拉仍无法完全拉拢的创面,可考虑暂不进行缝合,而是在放置牵张闭合器后,术后一段时间内进行牵张闭合器的收紧,逐渐拉拢两侧皮肤,Ⅱ期再给予直接拉拢缝合封闭残端。当然,此阶段可放置 VSD 负压引流,改善创面情况。(4)对于来院时或清创后出现骨残端外露的患者,需根据骨残端外露长度及周围组织情况进行判断,是否可进行牵拉封闭。如确实无法通过周围组织进行有效覆盖,先给予Ⅰ期放置牵张闭合器进行拉拢,Ⅱ期手术时如仍不能有效覆盖外露骨残端,再给予进行二次截肢,以减少截骨长度。

1.2.2 术中操作方法

本院使用的均为 Top Closure@System 皮肤牵张闭合器(上海以诺医疗科技有限公司,每组牵张闭

合器包含 2 个粘贴板和 1 根牵张条)。清创后,在术区边缘合适间距下分别放置牵张闭合器粘贴板,一般距离创缘 2~3 cm,两两成对固定,要求位置要符合缝合时创缘对合要求。如缝合口张力较大,建议使用缝合线或皮钉对牵张闭合器粘贴板进行固定^[5]。固定后将牵张条放入锁扣,逐渐牵拉牵张条,收紧牵张闭合器,要求牵引时密切观察创缘血运情况,如张力较大或创缘血运不良,可适当放松牵拉条,术中可给予间断多次牵拉,10~15 min 可以收紧牵张闭合器 1 次,以对合两侧创缘。创缘对合后给予逐层缝合固定,放置引流管,并继续使用牵张闭合器减小缝合口张力。缝合口给予覆盖银离子抗菌敷料后包扎。

1.2.3 术后局部处理

对于术中已缝合封闭残端的患者,根据术中缝合口张力情况,于术后 24~48 h 打开术区,观察创缘血运情况,更换缝合口敷料,可适当再次收紧牵张闭合器,进一步减小缝合口张力。以后每天换药 1 次,可适当应用生长因子促进缝合口恢复。对于术中未缝合封闭患者,每 12 小时对术区放置的牵张闭合器进行进一步收紧,直至残端基本封闭后给予缝合。如术后创缘出现明显血运障碍,可通过放松牵张条来进行调整。根据术后局部恢复情况,术后 14~21 d 可拆除牵张闭合器及缝合口缝线,拆线后 3~7 d,开始进行抗瘢痕综合治疗。

2 结果

2.1 治疗效果

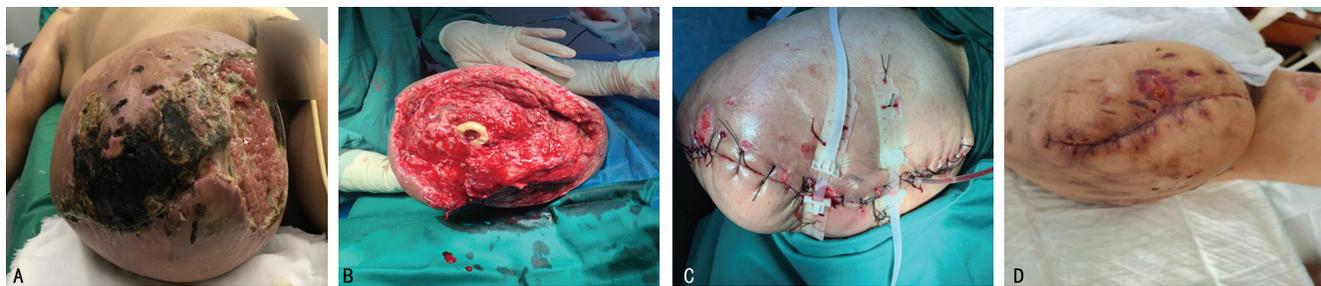
7 例患者残端创面均通过放置牵张闭合器牵拉后进行拉拢缝合封闭,5 例患者术中直接给予应用皮肤牵张闭合器后直接缝合,2 例患者术中放置皮肤牵张闭合器,术后逐步牵拉收紧,72 h 后给予缝合。1 例因收紧牵张闭合器封闭创面过程中创缘血运不良,1 例因基底情况不良存在严重感染,第一次手术给予放置 VSD 后联合牵张闭合器,术后间断收紧牵张闭合器,3 d 后取出 VSD 牵拉闭合创面。7 例患者中 3 例合并有残端骨外露,清创后外露长度为 2、4、7 cm,只有 1 例患者进行了二次截骨,骨残端截断约为 3 cm。7 例患者残端均恢复良好,术后 3 个月复查,患者满意度 100%,局部耐磨性良好,无反复破溃情况。后期佩戴假肢情况良好,参与治疗患者对创面愈合情况均非常满意。

2.2 典型病例

患者,男,51 岁,车祸伤右下肢截肢术后。术前患者残端有大量坏死组织附着,部分区域可见肉芽组织形成,残端后侧皮下存在明显波动感(图 1A)。术中给予清创,去除全部坏死皮肤及皮下坏死组织。清创后,经测量右下肢残端缺损面积达到 $21.00\text{ cm}\times 17.00\text{ cm}$,并伴有 4.00 cm 骨残端外露(图 1B)。根据缺损情况,术中放置 3 对皮肤牵张闭合器。由于患者残端缺损面积比较大,经过 45 min 的反复牵拉收

紧牵张闭合器,最终闭合创面(图 1C),放置引流管两根。术后给予持续使用牵张闭合器,并适当收紧,术区定期换药,密切观察两侧皮缘情况。14 d 后拆除缝

合线,18 d 拆除皮肤牵张闭合器,术后患者局部恢复良好(图 1D),患者对残端恢复非常满意。



A:术前;B:清创后;C:闭合创面后;D:术后局部恢复。

图 1 典型病例手术前后图

3 讨 论

现代社会,在各种事故导致的严重损伤中,经常会遇到需要进行截肢的情况^[6]。虽然很多时候是出于保证患者生存的角度,但改变不了创伤性截肢属于破坏性手术的性质,而从患者及家属的角度和为日后义肢的安装,应尽可能保证残端长度,提高局部恢复质量,降低后期康复难度。传统上对于此类大型的皮肤残端缺损,多倾向于先通过局部处理,再使用皮片移植或皮瓣移植来进行局部封闭。但总体来说,从促进坏死组织溶脱,到促进肉芽组织生长,再到创面的封闭,以及漫长的康复,传统处理创面恢复时间长,痛苦大,且后期会出现例如残端耐磨性差,瘢痕重,疼痛感明显^[7],甚至由于二次截肢导致残端长度过短影响义肢佩戴等问题。残端创面面积越大,这类问题越突出。

皮肤牵张闭合器代表的牵张闭合技术充分利用皮肤的延展性和蠕变原理一次性或渐进式牵拉闭合高张力伤口,是创面修复领域的一项创新型技术^[8],已经被广泛应用于中小型缺损的封闭。本研究采用皮肤牵张闭合器修复截肢术后的大型皮肤缺损,其相较于传统方案具有明显优势,可以明显改善单纯使用缝线牵拉时,对创伤周围皮肤和创缘的切割及对创缘血运的影响,可以充分减小缝合口张力,且对缝合口两侧组织牵拉力量可调,使其张力能更加均匀地分布。其渐进式牵拉闭合的方式,还可以减小甚至免除需要进行皮片移植或皮瓣转移封闭的创面范围^[9],从而避免了在切取皮片或皮瓣时对正常机体的损伤。同时,可以有效避免传统封闭方案中皮片(或皮瓣)成活,供皮区(或供瓣区)愈合,后期大范围抗瘢痕治疗,瘢痕反复破溃,甚至后期整形等一系列问题,缩短局部恢复所需要的时间^[8]。此外,影响残端感受最常见的因素即瘢痕,缝合口瘢痕最主要的原因即缝合口张力,皮肤牵张闭合器具有良好的减张效果,而且可以在拆线后继续使用一段时间,达到减轻术后局部的瘢痕,改善局部耐磨性的目的,可为后期佩戴假肢打下良好的基础^[10-13]。

皮肤牵张闭合器是世界卫生组织推荐产品,现已取得了中国国家食品药品监督管理总局(CFDA)、美国食品药品监督管理局(FDA)和欧盟(CE)等认证。当然,直接使用皮肤牵张闭合器闭合大型残端创面,对局部条件有一定要求:(1)应对残端创面及其深部组织给予彻底清创,需要去除坏死的肌肉、筋膜、淤血等,避免封闭残端创面后,深层组织坏死、感染等情况。对于清创过程中,深部组织损伤严重,感染严重,有明显的积脓积液或间生态组织较多,可以考虑先行封闭负压引流。(2)在应用牵张闭合器闭合大型残端创面过程中,虽然缝合口张力及缝合线的剪切力在多个粘贴板的作用下被分散和降低,但仍需要密切观察缝合口及创面周围血运情况,特别是一些损伤过程中伴有明确牵拉、撵挫的患者,其创面周围皮肤血运不良,要预防因为牵张力度过大导致的皮肤坏死及缝线对创缘切割等问题。在使用过程中为避免此类问题,一方面粘贴板需要进行缝线固定时,缝合线需要穿透至皮下;另外一方面术中可采用逐渐收紧牵张器的办法,如有血运问题可适当放松牵张器,不要追求一次性收紧,还可以在术中适当延长每次收紧牵张器的间隔时间,必要时可以考虑第一次手术不直接进行封闭,术后进行一段时间的牵拉收紧,二次手术时再对局部进行拉拢缝合。只要应用合理,牵张闭合器不会造成创缘及局部皮肤出现缺血、坏死等情况^[10-14]。

综上所述,皮肤牵张闭合器作为一种创新式的皮肤缺损修复装置,在封闭截肢残端的大面积皮肤缺损时,具有明显优势。避免植皮或皮瓣修复对身体正常组织的继发性损害及残端恢复不良对后期患者生活质量的影响,有着良好的临床修复效果,其操作简单,使用方便,可明显缩短创面恢复时间,并提高患者后期康复质量^[15]。皮肤牵张闭合器疗效明显优于传统的创面处理方案,具有良好的临床应用前景。

参考文献

[1] 郝国兵,王晓宇,朱泽兴,等. 负压吸引结合显微

- 外科血管修复技术治疗四肢皮肤逆行撕脱伤[J/CD]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2017, 12(4): 292-294.
- [2] 张富军, 张建亮, 宋战锋, 等. 负压封闭引流-B 技术治疗肢体碾挫伤 21 例临床观察[J]. 疑难病杂志, 2013, 12(12): 957-958, 960.
- [3] 陈锦河, 郭毅斌, 郑健生, 等. 十字形中厚皮片移植修复大腿残端巨大创面四例[J]. 中华烧伤杂志, 2013, 29(2): 215-216.
- [4] 张岩峰, 王建荣, 曹鏊, 等. 肢体严重创伤显微外科修复方法探讨[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(77): 21-22.
- [5] 胡炜. 新型皮肤牵张闭合器治疗皮肤软组织缺损的临床研究[D]. 南昌大学, 2018.
- [6] HOBUSCH G M, DÖRING K, BRÅNEMARK R, et al. Advanced techniques in amputation surgery and prosthetic technology in the lower extremity [J]. EFORT Open Rev, 2020, 5(10): 724-741.
- [7] 李超艺, 唐捷, 吴国志, 等. 皮肤牵张技术对皮肤软组织缺损合并感染患者创面愈合的影响[J]. 现代医学, 2020, 48(2): 194-197.
- [8] TOPAZ M, CARMEL N N, SILBERMAN A, et al. The Top Closure[®] 3S System, for skin stretching and a secure wound closure[J]. Eur J Plast Surg, 2012, 35(7): 533-543.
- [9] 胡晓东, 李永忠, 李云飞. 皮肤牵张闭合器联合负压创面治疗技术修复皮肤软组织缺损[J]. 中国美容医学, 2017, 26(8): 56-58.
- [10] TOPAZ M, CARMEL N N, TOPAZ G, et al. Stress-relaxation and tension relief system for immediate primary closure of large and huge soft tissue defects; an old-new concept; new concept for direct closure of large defects[J]. Medicine (Baltimore), 2014, 93(28): e234.
- [11] TOPAZ M, CARMEL N N, TOPAZ G, et al. A substitute for skin grafts, flaps, or internal tissue expanders in scalp defects following tumor ablative surgery[J]. J Drugs Dermatol, 2014, 13(1): 48-55.
- [12] 满忠亚. 医用皮肤减张闭合器对无法缝合伤口愈合时间和二次损伤的影响分析[J]. 中外医疗, 2018, 37(30): 75-76, 79.
- [13] ZHU Z, YANG X, ZHAO Y, et al. Early surgical management of large scalp infantile hemangioma using the top closure tension-relief system[J]. Medicine (Baltimore), 2015, 94(47): e2128.
- [14] 麦卓敏, 齐勇, 范清华, 等. 皮肤牵张闭合器在四肢创面修复中的应用效果及对患者预后的影响[J]. 临床医学研究与实践, 2020, 5(23): 79-80, 86.
- [15] 朱占永, 赵月强, 李爱林, 等. TopClosure 皮肤牵张闭合器在胸部大面积皮肤缺损创面修复中的临床应用[J]. 临床外科杂志, 2017, 25(8): 630-633.

(收稿日期: 2021-02-08 修回日期: 2021-07-08)

(上接第 4086 页)

- [16] SUI W, ZHANG Y, WANG Z, et al. Antitumor effect of a selective COX-2 inhibitor, celecoxib, may be attributed to angiogenesis inhibition through modulating the PTEN/PI3K/Akt/HIF-1 pathway in an H22 murine hepatocarcinoma model [J]. Oncology Reports, 2014, 31(5): 2252-2260.
- [17] LI J, LI H, YU Y, et al. Mannan-binding lectin suppresses growth of hepatocellular carcinoma by regulating hepatic stellate cell activation the ERK/COX-2/PGE pathway[J]. Oncoimmunology, 2018, 8(2): e1527650.
- [18] 冯华, 任春慧, 冯晨, 等. 塞来昔布对 HepG2 细胞中 MMP-2, MMP-9 表达的影响[J/CD]. 全科口腔医学杂志(电子版), 2019(3): 146-147.
- [19] LEQUOY M, DESBOIS-MOUTHON C, WENDUM D, et al. Somatostatin receptors in resected hepatocellular carcinoma status and cDCRelation with markers of poor prognosis[J]. Histopathology, 2017, 70(3): 492-498.
- [20] 林仲妹, 区女侄. 奥曲肽应用于原发性肝癌肝动脉化疗栓塞术后行医护一体化护理的效果分析[J]. 海峡药学, 2018, 30(1): 217-218.
- [21] 李明霞. 奥曲肽联合改良 FOLFOX 方案治疗肝癌的疗效及安全性观察[J]. 现代消化及介入诊疗, 2018, 23(5): 96-99.
- [22] 张月枚. 医护一体化在小剂量肝素联合奥曲肽对原发性肝癌 TACE 术后肝外转移患者中的护理干预效果[J]. 世界最新医学信息文摘, 2020, 20(61): 168-169.
- [23] 李强, 全竹富, 李秋荣, 等. 奥曲肽对胰腺癌细胞增殖、凋亡和血管内皮生长因子表达的影响[J]. 肠外与肠内营养, 2012, 19(2): 99-101, 106.

(收稿日期: 2021-02-08 修回日期: 2021-08-06)