doi:10.11659/jjssx.11E020096

·临床报道·

Ilizarov 组合式外固定器治疗合并跟腱挛缩的重度足踝部畸形

毛德举,阳海波,谭雄进 (解放军第 922 医院骨科,湖南 衡阳 421001)

[摘 要] **目的** 探讨 Ilizarov 组合式外固定器治疗合并跟腱挛缩的重度足踝部畸形的临床疗效。**方法** 回顾性分析 26 例合并跟腱挛缩的足踝部畸形患者的临床资料,患者均采用 Ilizarov 组合式外固定器治疗,观察其临床疗效及预后。**结果** 所有患者治疗时间为 5~40 周,平均 18.6 周,术后随访 3~36 个月,平均 15.9 个月。末次随访时患者美国足踝医师协会踝与后足关节(AOFAS)评分较术前明显改善($P<0.01$)。参照 AOFAS 评分标准进行疗效评价,患者治疗优良率为 96.2%。2 例患者术后出现针道感染,经换药、局部注射抗菌药物后得到控制;无患者因感染等原因拔除钢针。**结论** Ilizarov 组合式外固定器治疗合并跟腱挛缩的足踝部畸形疗效确切,且创伤小、安全性较高,能够保证矫形效果,促进功能恢复。

[关键词] 组合式外固定器;跟腱挛缩;足踝部畸形;Ilizarov 技术

[中图分类号] R682.6 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-11-22

Ilizarov combined external fixator in treatment of severe foot and ankle deformity with Achilles tendon contracture

MAO De-ju, YANG Hai-bo, TAN Xiong-jin (Department of Orthopedics, 922th Hospital of PLA, Hengyang Hunan 421001, China)

Abstract: Objective To explore the clinical efficacy of the Ilizarov combined external fixator in the treatment of severe foot and ankle deformities with Achilles tendon contracture. **Methods** The clinical data of 26 patients of foot and ankle deformity with Achilles tendon contracture were retrospectively analyzed. All the patients were treated with Ilizarov combined external fixator, and the clinical efficacy and prognosis were analyzed. **Results** The treatment time of all the patients was 5 to 40 weeks, with an average of 18.6 weeks, and the postoperative follow-up was 3 to 36 months, with an average of 15.9 months. At the last follow-up, American orthopedic foot and ankle society (AOFAS) scores of all the patients were significantly improved compared with those before operation ($P<0.01$). According to the AOFAS scoring standard, the efficacy was evaluated, the excellent and good rate was 96.2%. Needle tract infections occurred in 2 cases after operation, which were controlled after dressing changes and local injection of antibacterial drugs. No patient removed the steel needle for infection or other reasons. **Conclusion** Ilizarov combined external fixator is effective for the treatment of foot and ankle deformities with Achilles tendon contracture, which has the advantages of less trauma and high safety. It can ensure the orthopedic effect and promote functional recovery.

Keywords: combined external fixator; Achilles tendon contracture; ankle and foot deformity; Ilizarov technique

足踝部畸形的病理异常主要包括软组织挛缩、骨骼改变。对于儿童足踝部畸形予以软组织松解及肌力平衡处理后,症状大多可得到有效缓解。但是对于成人足踝部畸形,骨骼成形固定,软组织较为坚硬,随着病程的延长及年龄的增长,自身组织器官退变,畸形逐渐加重,逆转难度逐步加大,且其常合并肌腱、关节囊、韧带等相关软组织挛缩、瘢痕化,关节僵硬,仅行局部松解对足部正常形态的恢复及功能的重建作用有限[1-2]。国外骨科专家 Ilizarov 于大量研究中总结出“张力—应力法则”,指出稳定、缓慢地牵伸能够促进机体组织生物合成及细胞增殖,并发明了组合式外固定器,为骨科创伤、骨病矫形提供了新的治疗方向[3-4]。秦泗河等[5]分析了 8 113 例应用骨外固定技术矫正四肢畸形患者的临床数据,其中 Ilizarov 环式外固定器占 41.41%,其在因血管、淋巴、神经、皮肤、内分泌等疾病导致的肢体畸形、残疾以及骨科疑难杂症均有广泛应用。我科自 2010 年 1 月以来将 Ilizarov 组合式外固定器用于合并跟腱挛缩的足踝部畸形患者治疗中,取得了较满意的疗效,现将经验总结如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析 2010 年 1 月至 2019 年 1 月我院收治的 26 例合并跟腱挛缩的足踝部畸形患者的资料,患者

[基金项目] 湖南省卫计委课题(C2016098)

[通信作者] 谭雄进,E-mail:tanyz@sina.com

均接受 Ilizarov 组合式外固定器治疗。其中男 17 例,女 9 例,年龄 12 ~ 42 岁,平均(28.1 ± 5.4)岁。跟腱挛缩病因:先天性马蹄足 7 例,医源性 4 例,肌肉软组织感染 5 例,交通伤 10 例。纳入标准[1,6]:①经全面体格检查及影像学检查,确诊为合并跟腱挛缩的足踝部畸形,且美国足踝医师协会踝与后足关节(American orthopedic foot and ankle society, AOFAS)评分低于 50 分,即重度足踝部畸形;②足踝部活动明显受限,影响日常生活;③实验室检查未见凝血功能、血常规异常;④定期复诊,随访资料完整。排除标准:①合并踝关节骨性融合;②合并脊髓灰质炎或大脑性瘫痪;③合并严重心、肝、肾等脏器疾病;④合并严重骨质疏松;⑤BMI ≥ 30 kg/m^2;⑥神经损伤、下肢肌力 < Ⅳ级、肌张力异常。本研究经本院伦理委员会审查通过。

1.2 术前准备

术前完善各项影像学检查,按照患者足踝部畸形临床特点,测量其踝部、小腿中段及上段、股骨髁上段及中段周径[7],据此选择或定制个体化外固定矫形支架。根据踝关节畸形类别,设计不同的外固定架类型,备足所需牵拉杆、推拉杆、固定环及铰链。

1.3 手术方法

患者取仰卧位,行蛛网膜下腔阻滞麻醉或全身麻醉,常规消毒铺巾。背伸跖屈踝关节,行手法松解,而后使用电钻向胫骨、跟骨、跖骨分别交叉穿入 2 枚 2.0 mm固定针(合并足趾畸形者于畸形足趾钻入 1.5 ~ 2.0 mm克氏针),安装带有关节铰链及牵拉螺杆的外固定架(牵拉螺杆于内外侧、前方正中各 1 根,以备调整内外翻畸形,近侧固定环及远端足环之间预留足够空间安装铰链),留置牵拉螺杆及延长杆至合适长度避免后期长度过长(不足),注意保证铰链和畸形的骨骼成角旋转中心吻合[8]。按照 Ponseti 矫正顺序,依次内收—内翻—跖屈纠正畸形[8]。通过牵引杆、延长杆,缓慢轻柔地进行畸形矫正及跟腱延长,外固定架安装完成后 C 臂机透视检查克氏针、固定环及铰链位置。手术台上立即验证各方向牵拉效果及固定环稳定性。足踝部畸形严重或伴有严重骨性改变者,视情况截骨,跟腱粘连严重及瘢痕化者予以软组织松解。

1.4 术后处理

术后密切关注针道情况、畸形纠正情况及牵拉情况,适时调整牵拉方向,逐渐纠正足内翻、足下垂、足内收等畸形。术后次日复查 X 射线片确保固定支架位置正常,克氏针位置良好。术后第 3 天开始牵拉,每天牵伸软组织 4 ~ 6 次,每日延长 1 mm。术后定期换药,避免针道感染及外固定架压迫皮肤。对于部分牵拉耐受良好患者,术后 1 ~ 2 周可于足底垫缓冲垫,负重下床活动。牵拉中若患者不适感强烈、局部皮肤苍白、肿胀加重、出现针道感染需要暂停牵拉,待相关症状控制后继续牵拉延伸[4]。

外固定架拆除标准:踝关节畸形完全纠正或达到预期纠正目标,足背伸(过伸)尽量达到 5° ~ 10°(跟腱无力、踝关节僵硬维持适度踝关节跖屈),截骨者应持续外固定至骨愈合。拆除外固定架后视情况佩戴踝足支具 1 ~ 3 个月[4]。

1.5 观察指标

术后随访 3 ~ 36 个月,每月复诊 1 次,直至矫形及延长均满意。观察踝关节外形、踝关节功能等指标,参照 AOFAS 评分对患者进行功能评价[4],分为优、良、可、差 4 个等级,并计算优良率。末次随访时,参照 AOFAS 评分标准对患者足踝部功能及外形进行临床疗效评价。记录患者术后感染及局部皮肤血运、感觉等异常情况。

1.6 统计学分析

所有数据采用 SPSS 18.0 进行分析,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,并采用单因素方差分析,检验水准设定为 $\alpha = 0.05$,$P < 0.05$ 表明差异有统计学意义。

2 结果

2.1 随访结果

26 例患者的外固定架治疗时间为 5 ~ 40 周,平均 18.6 周。术后随访 3 ~ 36 个月,平均 15.9 个月。外固定架拆除后,患者跟腱延长 1.5 ~ 4.0 cm,平均 3.2 cm。26 例患者术前 AOFAS 评分为(40.85 ± 6.99)分,末次随访时为(86.58 ± 7.06)分,差异有统计学意义($F = 550.85$,$P < 0.05$)。参照 AOFAS 评分标准进行疗效评价,26 例患者中优 15 例,良 10 例,可 1 例,差 0 例,优良率 96.2%。2 例(7.7%)患者术后出现针道感染,经换药、局部注射抗菌药物后得到控制;无患者因感染拔除钢针。部分患者在牵拉过程中出现局部肿胀、不适、皮肤苍白等情况,经暂缓牵拉后均缓解。

2.2 典型病例

患者,男,12 岁,因车祸至左足、踝畸形,并活动障碍 1 年余。查体:左踝内翻、跖屈畸形,左足高弓,左踝背伸严重受限,背伸肌力Ⅴ级,跖屈肌力Ⅳ级,采用 Ilizarov组合式外固定器治疗,术后恢复良好,见图 1。



a:术前大体照;b、c:术前X射线片;d、e:安装组合式外固定架后的大体照及X射线片(已拆除足趾克氏针);f:拆除外固定支架后大体照;g:术后1年大体照;h:术后1年X射线片

图1 典型病例手术前后资料

3 讨论

本研究回顾性分析我院收治的26例伴有重度跟腱挛缩的足踝部畸形患者资料,经过5~40周的Ilizarov组合式外固定器治疗,所有患者的AOFAS评分均较术前显著提高。提示采用Ilizarov组合式外固定器治疗足踝部畸形能够有效促进动力重建,改善骨畸形,并保证骨畸形的改善随着挛缩软组织同步纠正,能有效避免畸形复发及相关并发症的发生。Ahmad等[9]报道了30例僵硬马蹄形畸形患者使用Ilizarov外固定架矫正的治疗效果,针道感染率为13.33%,复发率为6.66%,优良率为93.33%。本研究仅有2例患者出现克氏针针道感染,且经对症处理后未影响预后,也未出现克氏针松动、神经血管损伤等其他并发症。

本研究采用Ilizarov技术治疗合并跟腱挛缩的重度足踝部畸形取得满意疗效,分析其优势主要在于:①Ilizarov技术的关键为在"张力—应力法则"下牵拉组织[4]。有研究证实,Ilizarov支架牵拉能促进挛缩退化的跟腱组织在组织学上恢复正常,促进组织再生,恢复组织的正常组织学成分及比例,有利于恢复正常的生理功能,达到彻底矫正畸形的目的[10-11]。这一过程并未对原有肌腱、韧带等组织造成损伤,对术后踝关节功能的最大程度保留、改善、早期恢复具有积极意义[10]。②术中安置的关节牵伸器可根据需要置于不同位置,视矫形需要调整牵拉方向,一次手术纠正、改善多重畸形,具有良好的经济效益,为患者所接受。③有效恢复处于退变、狭窄、僵硬状态的踝关节功能,可避免采用关节融合造成的关节活动度丧失,给不愿接受关节置换的患者带来新的希望,尤其是儿童,该术式的微创、保留关节功能等特点缓解了患儿自卑心理,有利于其身心健康。④符合人体生物力学原理,在实现矫形的过程中,能够持续促进局部微循环的重建与

改善,有利于足踝部软组织正常生理的恢复,促进功能改善并确保疗效持久[4,12]。本研究末次随访时优良率达96.2%,患者依从性好及满意度较高,与既往文献一致[13-15]。

Ilizarov 技术应用也存在一定局限性,结合现有病例,对于合并踝关节骨性融合、骨质缺损较多者,单纯 Ilizarov 支架牵拉与软组织松解不能实现完全矫形,必须结合截骨才能获得满意疗效,但 Ilizarov 支架结合截骨矫形在合并骨性融合重度踝关节畸形中的疗效有待扩大样本量并补充随访资料后进一步明确。骨质缺损较多者是否可利用局部牵拉成骨后再矫形有待进一步研究。而重度骨质疏松患者在 Ilizarov 支架固定、牵拉过程中容易出现克氏针松动,为该治疗方式的禁忌。此外,根据手术情况,对部分患者进行了有限的手术松解。既往文献报道了经有限的手术松解结合 Ilizarov 技术治疗青少年痉挛性马蹄内翻足,术后随访近 2 年,未见畸形复发,未出现严重并发症,国际马蹄足研究组评分显著改善,临床疗效满意[16-18]。因此,对于非常僵硬的足踝部畸形,有限的手术松解仍是必要的。

Ilizarov 组合式外固定器具有创伤小、疗效好、安全性高、适应证广等特点。我科自 2010 年开始应用其治疗合并跟腱挛缩的足踝部畸形以来得到了医生及患者的一致认可。同时我们也总结了该术式的应用经验[15]:①合理的固定器布局是保证矫形效果的前提。在术前准备及术中操作过程中,应严格按照 Ilizarov 技术原理实施,并按照患者实际情况个体化设计固定点位置、牵拉方向、牵拉顺序,根据实际需要连接或加减关节矫形附件。预期牵拉时间较长者,为避免松动,可增加固定环以保证后期牵拉周期,确保穿针符合矫正力学要求,确保牵拉有力、有效且避开周围神经、血管。②强调针道护理及无菌操作是降低并发症风险的关键。针道感染可导致术后疼痛、固定松动、支架失效甚至骨感染、败血症等后果,严重影响患者预后,因此,应定期更换钢针进皮处的纱布,并给予 70% 酒精局部消毒,做好针道护理;同时应密切关注针道状况,做到针道感染的早发现、早治疗,避免感染进展至难以控制的程度。根据我们的经验,早期针道感染通常在停止牵拉、针道消毒换药 3 d 左右能完全控制。③严格保证固定器佩戴时间可以确保畸形得到满意纠正。能否降低畸形复发需要延长随访时间。我们的经验是在松开牵拉螺帽,去除外力作用下观察踝关节畸形矫正情况,若出现矫形不够、跟腱延长不够则延长固定时间,去除外固定架后视情况佩戴支具。过早取出固定器可能因组织的正常化修复尚未实现导致支撑力较弱,更为合理的固定时间有待扩大样本量及细化畸形类型作对照研究。④早期功能锻炼尤其重要。佩戴外固定架进行早期负重或者部分负重功能锻炼,通过刺激组织促进新生血管形成,以加快新生正常组织的恢复速度。

本研究尚有较多不足之处,如远期疗效、纠正角度是否随着去除外固定架的时间延长而丢失、去除外固定架及支具后是否需要间断使用支具维持功能位以提高更佳的疗效等需要进一步研究证实。

[参考文献]

[1] 曲家富,闫荣亮,马海东,等. Ilizarov 外固定支架牵伸微创治疗瘢痕性足踝部畸形[J]. 中华创伤骨科杂志,2013,15(10):854 - 857. doi:10.3760/cma.j.issn.1671 - 7600.2013.10.007.

[2] Lohia LK,Meena S,Kanojia RK. Comparative study of complete subtalar release and Joshi's external stabilization system in the management of neglected and resistant idiopathic clubfoot[J]. Foot Ankle Surg,2015,21(1):16 - 21. doi:10.1016/j.fas.2014.08.007.

[3] Abdulmassih S,Phisitkul P,Femino JE,et al. Triceps surae contracture:implications for foot and ankle surgery[J]. J Am Acad Orthop Surg,2013,21(7):398 - 407. doi:10.5435/JAAOS - 21 - 07 - 398.

[4] 秦泗河,张永红,臧建成,等. Ilizarov 技术治疗成人僵硬型马蹄内翻足临床诊疗专家共识(2019 版)[J]. 中华骨与关节外科杂志,2019,12(11):841 - 847. doi:10.3969/j.issn.2095 - 9958.2019.11.02.

[5] 秦泗河,郭保逢,焦绍锋,等. 应用骨外固定技术矫正四肢畸形 8113 例数据分析[J]. 中国修复重建外科杂志,2018,32(10):1241 - 1248. doi:10.7507/1002 - 1892.201807055.

[6] 王成伟,帕尔哈提,王 雪,等. 组合式外固定器治疗合并患肢短缩的足踝部畸形[J]. 中华骨与关节外科杂志,2014(4):305 - 309. doi:10.3969/j.issn.1674 - 1439.2014.04 - 009.

[7] Lin CL,Lin CJ,Huang MT,et al. Mesh achilles tendon lengthening-a new method to treat equinus deformity in patients with spastic cerebral palsy:surgical technique and early results[J]. J Pediatr Orthop Part B,2013,22(1):14 - 19. doi:10.1097/BPB.0b013e32835717b0.

[8] Blume PA,Sumpio B,Schmidt B,et al. Charcot neuroarthropathy of the foot and ankle:diagnosis and management strategies [J]. Clin Podiatr Med Surg,2014,31(1):151 - 172. doi:10.1016/j.cpm.2013.09.007.

[9] Ahmad K,Ahmad Bhat S,Avtar Agrawal R,et al. Results of Ilizarov external fixation in rigid equinus deformity:an experience of 30 patients [J]. Ortop Traumatol Rehabil,2018,20(1):25 - 30. doi:10.5604/01.3001.0011.5876.

[10] Kedem P,Scher DM. Foot deformities in children with cerebral palsy [J]. Curr Opin Pediatr,2015,27(1):67 - 74. doi:10.1097/MOP.0000000000000180.

[11] 韩大为,李良华,王清玉,等. Ilizarov 牵张技术对挛缩跟腱组织学改变的实验研究[J]. 中华骨科杂志,2011,31(12):1362 - 1367. doi:10.3760/cma.j.issn.0253 - 2352.2011.12.012.

[12] 李其一,翁习生,秦泗河,等. 改良 Ilizarov 技术矫治血友病儿童双膝关节重度屈曲畸形[J]. 中国骨与关节外科,2011,4(5):422 - 425. doi:10.3969/j.issn.1674 - 1439.2011.05.017.

doi:10.11659/jjssx.10E020022

·临床报道·

自制创面连续冲洗管在外科感染负压引流中的应用

黄 菊[1],曹 永[2],成正军[1] (1.重庆市九龙坡区第二人民医院消化疾病中心,重庆 400052;2.陆军军医大学第一附属医院肝胆外科,重庆 400038)

[摘 要] **目的** 探讨自制创面连续冲洗管在外科感染负压引流中的应用效果。**方法** 回顾性分析161例外科感染患者的临床资料,均采用自制创面连续冲洗管负压引流治疗,观察其应用疗效。**结果** 161例患者中,157例拔管后恢复较好,3例因多器官功能衰竭死亡,1例放弃治疗。出院后随访1~6个月,患者切口恢复好,腹腔及创面无残余感染发生。**结论** 创面连续冲洗管取材方便、制作简单,负压引流效果好,减少了换药次数,减轻了临床工作量,加速了患者的康复,具有较好的临床应用价值。

[关键词] 创面;引流管;负压;冲洗引流;外科感染

[中图分类号] R657.4 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-10-12

Application of self-made wound continuous irrigation tube in negative pressure drainage of surgical infection

HUANG Ju[1],CAO Yong[2],CHENG Zheng-Jun[1] (1.Centre for Digestive Diseases,Second People's Hospital of Jiulongpo District in Chongqing,Chongqing 400052,China;2.Department of Hepatobiliary Surgery,First Affiliated Hospital of Army Medical University,Chongqing 400038,China)

Abstract: Objective To investigate the application effect of self-made wound continuous irrigation tube in negative pressure drainage for surgical infection. **Methods** The clinical data of 161 patients with surgical infection were analyzed retrospectively. All the patients received self-made wound continuous wound irrigation tube in negative pressure drainage for treatment,the application effect of the treatment was observed. **Results** Among 161 patients,157 cases recovered well after extubation,3 cases died of multiple organs failure,and 1 case gave up treatment. Patients were followed up for 1 to 6 months after discharge,and the incisions were recovered well. No residual infection occurred in the abdominal cavity or wound surface. **Conclusion** The continuous irrigation tube for wound surface is easy to obtain and simple to make,and has good effect on continuous negative pressure drainage,which reduces the times of dressing change,reduces the clinical work and promotes the recovery of patients,it has good clinical application value.

Keywords: wound surface;drainage tube;negative pressure;duration rinse and drainage;surgical infection

去除感染灶、通畅引流是外科治疗感染的基本原则,抗菌药物不能取代引流等外科处理方式。切口严重感染、术后肠瘘、吻合口瘘、造口感染等处理不当,特别是引流不通畅可导致患者恢复慢,住院时间长,医疗费用增加,甚至病死率升高,是外科领域迄今尚未解决的难题之一[1]。负压创面技术较常规传统引流技术不仅引流更通畅,还可减轻组织水肿,增加组织氧含量,从而促进创面愈合[2],但因需特殊材料,价格较昂贵,不易推广。因此,笔者将自制创面持续冲洗管负压引流应用于临床,取得了满意疗效,现报告如下。

[通信作者] 成正军,E-mail:zhengjuc@126.com

[13] 覃承诃,肖庭辉,金 丹,等.Sheffield足踝U型外固定支架治疗重度跟腱挛缩畸形[J].中华创伤骨科杂志,2011,13(8):787-789.doi:10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2011.08.021.

[14] 孙士强.Ilizarov技术矫治对成人下肢外伤后遗足踝部马蹄畸形预后的影响[J].临床医学工程,2018,25(10):77-78.doi:10.3969/j.issn.1674-4659.2018.10.1347.

[15] 伍瑞忠.应用Ilizarov技术治疗成人创伤后足踝部马蹄畸形[J].实用骨科杂志,2016,22(8):741-744.

[16] 郭保逢,秦泗河,赵 巍,等.有限手术结合Ilizarov技术治疗青少年痉挛性马蹄内翻足的疗效[J].足踝外科电子杂志,2017,4(1):15-19.doi:10.3969/j.issn.2095-7793.2017.01.002.

[17] 高纯志,吴 晗,肖 鹏,等.Ilizarov技术结合有限手术治疗青少年痉挛性马蹄内翻足畸形[J].中国修复重建外科杂志,2018,32(2):182-186.doi:10.7507/1002-1892.201710045.

[18] Wang XJ,Chang F,Su YX,et al.Ilizarov technique combined with limited adjunctive surgical procedures for correction of relapsed talipes equinovarus in children[J].J Internat Med Res,2018,46(2):802-810.doi:10.1177/0300060517724710.

(编辑:杨 颖)