

- four-variable screening tool for identification of patients with sleep-disordered breathing[J]. *Sleep*, 2009, 32(7):939-948.
- [9] 中华医学会呼吸病学分会睡眠呼吸障碍学组. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治指南(2011年修订版)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2012, 35(1):9-12.
- [10] YOUNG T, FINN L, PEPPARD P E, et al. Sleep disordered breathing and mortality: Eighteen-year follow-up of the Wisconsin sleep cohort[J]. *Sleep*, 2008, 31(8):1071-1078.
- [11] YAGGI H K, CONCATO J, KERNAN W N, et al. Obstructive sleep apnea as a risk factor for stroke and death[J]. *N Engl J Med*, 2005, 353(19):2034-2041.
- [12] BARCELÓ A, PIÉROLA J, DE LA PEÑA M, et al. Free fatty acids and the metabolic syndrome in patients with obstructive sleep apnoea[J]. *Eur Respir J*, 2011, 37(6):1418-1423.
- [13] 梁伟英, 陆钊群, 黄冠, 等. 呼出气冷凝液瘦素水平与阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征肥胖的关系[J]. *广东医科大学学报*, 2018, 36(3):295-298.
- [14] WANG S, NIU X, ZHANG P, et al. Analysis of OSAS incidence and influential factors in middle-aged and elderly patients with hypertension[J]. *Minerva Med*, 2019, 110(2):115-120.
- [15] SILVA G E, VANA K D, GOODWIN J L, et al. Identification of patients with sleep disordered breathing: Comparing the four-variable screening tool, STOP, STOP-Bang, and Epworth Sleepiness Scales[J]. *J Clin Sleep Med*, 2011, 7(5):467-472.
- [16] PATAKA A, DASKALOPOULOU E, KALAMARAS G, et al. Evaluation of five different questionnaires for assessing sleep apnea syndrome in a sleep clinic[J]. *Sleep Med*, 2014, 15(7):776-781.
- [17] CHIU H Y, CHEN P Y, CHUANG L P, et al. Diagnostic accuracy of the Berlin questionnaire, STOP-BANG, STOP, and Epworth sleepiness scale in detecting obstructive sleep apnea: A bivariate meta-analysis[J]. *Sleep Med Rev*, 2017, 36:57-70.

外固定架胫骨横向搬移微循环重建技术治疗下肢慢性缺血性疾病的临床观察

王永标, 李宇鹏, 姚艺艺, 骆兆配*, 林进标, 郑进发, 赵文雅 (广东省阳江市人民医院, 广东阳江529500)

摘要:目的 观察外固定架胫骨横向搬移微循环重建技术治疗下肢慢性缺血性疾病的作用。方法 下肢慢性缺血性疾病42例患者随机分为治疗组与常规组, 每组21例。治疗组采用外固定架胫骨横向搬移微循环重建技术治疗, 常规组采用单纯介入治疗。比较两组患者术后足部皮温、疼痛视觉模拟评分(VAS)、踝肱指数(ABI)、患侧足背动脉流速及并发症。结果 术后1个月, 治疗组患者足部皮温、ABI明显高于常规组, 足背动脉血流速度明显快于常规组, VAS评分明显低于常规组, 差异均有统计学意义($P < 0.01$)。两组患者术后并发症发生率的差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 经外固定架胫骨横向搬移微循环重建技术治疗下肢慢性缺血性疾病, 症状缓解且预后良好, 具有良好的临床应用价值。

关键词: 微循环重建术; 下肢慢性缺血; 介入治疗

中图分类号: R 687

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2021)05-0604-04

Clinical observation of the effect of microcirculation reconstruction with transverse tibial bone transport with external fixator in the treatment of chronic ischemic diseases of lower limbs

WANG Yong-biao, LI Yu-peng, YAO Yi-yi, LUO Zhao-pei*, LIN Jin-biao, ZHENG Jin-fa, ZHAO Wen-ya (Yangjiang People's Hospital, Yangjiang 529500, China)

Abstract: Objective To observe the effect of microcirculation reconstruction with transverse tibial bone transport with external fixator in the treatment of chronic ischemic diseases of lower limbs. **Methods** Forty-two patients with chronic ischemic diseases of lower extremities were randomly divided into the Treatment Group and Conventional Group, 21 cases in each group. The Treatment Group was treated with microcirculation reconstruction with transverse tibial bone transport

基金项目: 阳江市医疗卫生类科技计划项目(No.SF2020010)

收稿日期: 2020-10-07; 修订日期: 2021-03-05

作者简介: 王永标(1982-), 男, 本科, 副主任医师

通信作者: 骆兆配, E-mail: 252787609@qq.com

with external fixator while the Conventional Group was treated with pure interventional treatment. The postoperative foot skin temperature, pain visual analogue scale (VAS), ankle-brachial index (ABI), flow velocity of the dorsal artery of the affected side and complications were compared between the two groups. **Results** The foot skin temperature and ABI in the Treatment Group were significantly higher than those in the Conventional Group at 1 month after surgery, the flow velocity of the dorsal artery of the foot in the Treatment Group was significantly faster than those in the Conventional Group, and the VAS score in the Treatment Group was lower than that of the Conventional Group, and the differences were statistically significant ($P < 0.01$). There was no significant difference in the incidence of postoperative complications between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Microcirculation reconstruction with transverse tibial bone transport with external fixator can relieve the symptoms has good prognosis in the treatment of chronic ischemic diseases of the lower limbs. It has good clinical application value.

Key words: microcirculation reconstruction; chronic ischemia of lower limbs; interventional therapy

下肢缺血性疾病是临床治疗的难题,临床保肢治疗技术不多,主要方法包括创面换药、皮瓣修复等^[1],效果并不理想,并且若肢体血运不能获得重建,则面临保肢失败需截肢,从而降低患者生活质量,给患者及家庭带来巨大压力^[2]。研究发现,下肢血液循环可通过重建微血管系统与其末端微细血管来改善,如从胫骨血管丰富的骨髓腔内重建的微循环,对下肢血管闭塞的治疗效果良好^[3],已成为糖尿病足和肢体慢性缺血性疾病中可靠的保肢治疗技术,正为更多患者的治疗带来曙光。本研究以下肢慢性缺血性疾病患者为研究对象,比较采用常规介入治疗与外固定架胫骨横向搬移微循环重建技术治疗的疗效差异,探究外固定架胫骨横向搬移微循环重建技术对下肢慢性缺血性疾病患者的应用价值。

1 资料和方法

1.1 病例与分组

选取2018年5月-2020年2月在我院治疗的下肢慢性缺血性疾病患者42例,其中男24例,女18例,年龄28~65岁,平均(44.62±4.21)岁。纳入标准:(1)患者年龄大于18岁,确诊为下肢缺血性疾病;(2)存在皮温下降或肢体疼痛等症状;(3)动脉CT血管造影检查证实患者下肢存在远端闭塞血管;(4)患者随访时间6个月以上。排除标准:(1)肝肾功能异常、心功能不全、凝血功能障碍;(2)患者有慢性基础疾病如高血压、高血脂等,不适合接受外科干预治疗;(3)处于下肢急性感染或急性脑出血期;(4)对造影剂过敏或拒绝接受介入治疗等。将其随机分为治疗组与常规组,

每组21例。治疗组男15例,女6例;平均年龄(44.52±5.23)岁;患肢:左11例,右10例;吸烟17例;症状:静息痛17例,皮温降低18例。常规组男16例,女5例;平均年龄(44.75±5.33)岁;患肢:左8例,右13例;吸烟16例;症状:静息痛15例,皮温降低19例。两组患者在年龄、性别、吸烟史及症状等一般资料差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表1。所有患者均签署知情同意书,该研究获医院伦理委员会批准。

1.2 方法

所有患者入院后完善术前各项常规检查。纠正患者内环境紊乱,改善下肢缺血引起的功能损伤,如神经敏感性或溃疡处理,适当使用抗生素控制感染。做好术前准备。治疗组采用外固定架胫骨横向搬移微循环重建技术治疗,即切口选择胫骨中下段弧形,约15 cm,暴露皮下组织、筋膜表面及截骨区域,确定截骨范围与大小,长度约12 cm,宽度约2.0 cm。小心用摆锯切开骨皮质,切勿伤及骨髓,开骨窗形成可活动骨瓣,并上下置入1枚约2 mm的Schanz牵引针。外固定架选择在胫骨近端和远端各置入直径4 mm的Schanz针,并装两个可活动的横向牵引器与外固定针连接。术后5~10 d开始搬移,每天1 mm,20次,21 d内搬移2~2.2 cm,再做相同速度的反向搬移21 d。常规组采用单纯介入治疗,即选择合适穿刺部位行血管造影,穿刺成功后选择合适的支架或球囊对狭窄或闭塞段的血管进行扩张,术后常规护理,复查。

1.3 观察指标

随访观察两组患者术后1个月情况,包括患足部皮温、疼痛视觉模拟评分(VAS)评分、踝肱指数(ABI)

表1 两组患者术前足部皮温、VAS评分、ABI及患侧足背动脉流速 ($\bar{x} \pm s, n=21$)

组别	足部皮温/°C	VAS/min	ABI	足背血流速度/(cm/s)
治疗组	27.48±0.39	2.78±0.37	0.35±0.05	29.36±3.14
常规组	27.57±0.38	2.85±0.35	0.38±0.06	29.23±3.44

两组比较均 $P > 0.05$

及患侧足背动脉流速。VAS根据无痛、轻、中、重度疼痛记录0~10分;ABI采用超声测定的踝部与上臂最高值收缩压比值;足背动脉流速应用血管彩超测定。随访并记录术后并发症的发生情况。

1.4 统计学处理

采用SPSS 18.0进行数据处理,计数资料以频数(%)表示,采用校正卡方检验;计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后足部皮温、VAS评分、ABI及患足背动脉流速

治疗组患者术后1个月足部皮温、ABI明显高于常规组,患足背动脉血流速度明显快于常规组,VAS评分低于常规组,差异均具有统计学意义($P<0.01$),见表2。

2.2 术后并发症

术后,治疗组有2例外固定架导针针眼延迟愈合,2例切口愈合不良,常规换药后均愈合良好;1例拆除外固定架后胫骨中下段骨折,石膏固定2个月后骨折

愈合,并发症总发生率为23.81%(5/21)。常规组3例发生血管血栓,总并发症发生率为14.29%(3/21)。两组并发症比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.3 典型病例

患者,余某,2018年5月23日入院,入院时右足肿胀,第一趾红肿、渗液、压痛明显、足背皮温较低、皮肤感觉较健侧稍差,右下肢各趾末端色暗紫、冰凉、血运较差、麻木。诊断:双下肢动脉硬化(1.右下肢动脉硬化性闭塞并右足第一趾坏疽感染;2.右足脉管炎)。入院后行外固定架胫骨横向搬移微循环重建术。术后随访2a,患者右足第一趾缺血性坏疽创面愈合良好,右足各趾末端色红润、血运良好,麻木感消失。见图1。

3 讨论

下肢缺血性疾病存在多种危险因素,如高血压、糖尿病、吸烟、肥胖等,主要包括血栓闭塞性脉管炎和动脉硬化性闭塞症^[4-5]。当下肢出现缺血缺氧后,皮肤会出现脂肪消退、纤维组织增生,皮肤肌肉萎缩等症状,进而出现缺血性神经炎,甚至坏疽。此时,患者往

表2 两组患者术后足部皮温、VAS评分、ABI及患侧足背动脉流速比较 ($\bar{x}\pm s, n=21$)

组别	足部皮温/°C	VAS/min	ABI	足背血流速度/(cm/s)
治疗组	31.43±0.53	1.21±0.19	0.97±0.07	35.13±3.84
常规组	28.56±0.43	2.51±0.32	0.85±0.04	30.11±3.63

两组各项比较均 $P<0.01$



a. 术前外观照;b. 术前设计;c. 术中截骨后安装横搬外架;d. 术后外观;e、f. 术后2a随访时外观照

图1 患肢术前、中、后的外观图

往出现皮温降低、下肢疼痛、无力等症状,生活质量下降^[6]。临床传统治疗手段主要为反复清创及介入治疗,创口恢复缓慢,多次清创愈合仍不良,迁延不愈者往往面临截肢的选择^[7]。针对下肢慢性缺血性疾病,传统主要采用介入治疗,如支架植入或球囊扩张。介入治疗主要改善被堵塞的血管,尤其是下肢近端大血管的改善作用良好,多用于急性缺血性疾病^[8],但对于下肢慢性缺血性患者即远端侧枝血管循环者进行介入治疗的效果甚微。

随着手术技术不断地更新,依据 Ilizarov 张应力法则为原理提出的胫骨横向搬移技术在临床逐渐得到应用,对于下肢慢性缺血性疾病患者来说,血运恢复是关键,通过从胫骨血管丰富的骨髓腔内重建丰富的微循环,并融合至末端微细血管,能够对缺血的下肢进行良好的改善,缓解血管闭塞,缺血组织获得再灌注^[9]。Ilizarov 张应力法则是指组织再生会受到缓慢牵拉刺激的影响^[10]。当组织在缺血缺氧状态下,通过改善组织的张力可促进肌肉、血管及神经的生长。通过微循环搬移,可在循环较差的末端血管重建新生血管,这意味着胫骨截骨时要注意保护骨髓,防止血管及骨膜受到破坏^[11]。国内外研究发现,胫骨块的横向截骨并缓慢牵拉在治疗血栓闭塞性脉管炎引起的下肢缺血效果良好,重建有效的侧支循环能够很好地改善下肢血液循环^[12-13]。

本研究发现,经外固定胫骨横向搬移微循环重建技术治疗后,患者术后1个月足部皮温、ABI明显高于常规组,患足背动脉血流速度明显快于常规组,VAS评分低于常规组,差异均具有统计学意义($P < 0.01$)。说明对于慢性下肢缺血性疾病患者,改善下肢末端血液循环能够明显改善症状,而血液循环有赖于血管再生及重建^[14],经外固定胫骨横向搬移微循环重建技术相比于传统介入技术,具有良好的优越性。

总之,经外固定胫骨横向搬移微循环重建技术具有操作简便、创伤小、单肢操作、双肢起效、病情改良快、减少截肢及减轻痛苦等优点,且此技术适用范围广泛,即神经性(通过微血管再生可改善神经营养状态)、缺血性或混合性糖尿病足、下肢动脉硬化闭塞症及血栓闭塞性脉管炎等疾病都适用,为既往难以治愈

的下肢慢性缺血性患者提供了新的治疗手段,值得临床推广。

参考文献:

- [1] 曾昭凡,肖占祥,戚悠飞. 下肢慢性缺血性疾病腔内介入治疗的临床研究[J]. 海南医学, 2013, 24(1):37-39.
- [2] 叶锋,徐浩博,沈凯,等. 胫骨横向骨搬移法治疗下肢血栓闭塞性脉管炎疗效分析[J]. 中国药物与临床, 2018, 18(12): 2205-2206.
- [3] 徐浩博,叶锋,沈凯,等. 胫骨横向骨搬移术治疗血栓闭塞性脉管炎疗效观察[J]. 中国药物与临床, 2019, 19(18):3202-3203.
- [4] 赵威,鲁志超,王新栋,等. 介入联合胫骨横向搬移治疗下肢缺血性疾病[J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27(9):809-814.
- [5] 陈跃鑫,周梦馨,刘昌伟. 下肢缺血性疾病规范化治疗争议与共识[J]. 中国实用外科杂志, 2017, 37(12):1349-1354.
- [6] 王召华,周丕育,黄江,等. Ilizarov 技术胫骨横向骨搬移术治疗下肢慢性缺血性疾病3例的疗效观察[J]. 医学美学美容, 2018, 27(3):98.
- [7] 花奇凯,王林,洗呈,等. Ilizarov 胫骨横向骨搬移微循环重建技术治疗下肢慢性缺血性疾病的临床疗效[J]. 中国矫形外科杂志, 2015, 23(21):2007-2011.
- [8] FAZELI B, DADGAR MOGHADAM M, NIROUMAND S. How to treat a patient with thromboangiitis obliterans: a systematic review?[J]. Ann Vasc Surg, 2018, 49 (2):219-228.
- [9] 程强,邱阳,时宁文. 胫骨横向骨搬移术治疗下肢慢性缺血性疾病的临床疗效观察[J]. 黑龙江医学, 2018, 42(7):663-664, 666.
- [10] 杨大威,徐玉东,周冬枫. 骨搬移法对下肢缺血疾病疗效的基础研究[J]. 哈尔滨医科大学学报, 2003, 37 (2):137-139.
- [11] FARSONIELSEN F, KARRING T, GOGOLEWSKI S. Bio-degradable guide for bone regeneration. Polyurethane membranes tested in rabbit radius defects [J]. Acta Orthop Scand, 1992, 63(6):66-69.
- [12] MODAGHEGH M S, HAFEZI S. Endovascular treatment of thromboangiitis obliterans (Buerger's Disease) [J]. Vasc Endovascular Surg, 2018, 52(2):124-130.
- [13] 曲龙. Ilizarov 胫骨横向骨搬移技术的起源和发展[J]. 中医正骨, 2019, 31(10):4-6.
- [14] 蒋跃菊. 胫骨横向骨搬移术治疗9例下肢慢性缺血性疾病的疗效观察与护理[J]. 实用手外科杂志, 2019, 33(1): 121-122.