

DOI:10.12025/j.issn.1008-6358.2017.20170299

# Ilizarov 外固定架联合有限矫形手术治疗青少年Ⅲ度马蹄内翻足畸形的临床疗效

郭占豪, 孙克明, 王军建, 刘方娜

郑州儿童医院小儿骨科, 郑州 450018

**[摘要]** **目的:** 比较 Ilizarov 外固定架联合有限矫形手术与单纯 Ilizarov 技术在治疗青少年Ⅲ度马蹄内翻足畸形中的临床疗效。**方法:** 57例Ⅲ度马蹄内翻足畸形青少年患者,按治疗方式不同分为 Ilizarov 外固定架联合有限矫形手术组(35例)和单纯 Ilizarov 技术组(32例)。术后对两组患者进行体格检查,按照 ICFSG 评分标准进行术后足恢复评分,并比较分析2组患者术后感染、神经血管损伤和肌力不平衡等并发症的发生率。**结果:** Ilizarov 外固定架联合手术组与单纯 Ilizarov 技术组患者在治疗后的 ICFSG 评分均明显低于治疗前( $P<0.05$ );联合手术组患者术后足恢复的优良率为 91.89%,显著高于单纯 Ilizarov 技术组的 75.00%( $P<0.05$ )。联合手术组的并发症发生率为 8.11%,明显低于单纯 Ilizarov 技术组的 18.75%( $P<0.05$ )。**结论:** Ilizarov 外固定架联合有限矫形手术与单纯 Ilizarov 技术相比,能有效提高青少年重度马蹄内翻足畸形恢复的优良率,且明显降低术后并发症的发生率,值得临床推广应用。

**[关键词]** 畸形足; Ilizarov 技术; 矫形外科手术; Ⅲ度马蹄内翻足畸形

**[中图分类号]** R 682.1+6 **[文献标志码]** A

## Clinical efficacy of Ilizarov external fixator combined with finite orthopedic surgery in the treatment of adolescent Ⅲ degree talipes equinovarus deformity

GUO Zhan-hao, SUN Ke-ming, WANG Jun-jian, LIU Fang-na

Department of Pediatric Orthopaedic, Zhengzhou Children's Hospital, Zhengzhou 450018, Henan, China

**[Abstract]** **Objective:** To compare the clinical efficacy of Ilizarov external fixator combined with finite orthopedic surgery and pure Ilizarov technique in the treatment of adolescent Ⅲ degree talipes equinovarus deformity. **Methods:** According to different treatment method, 57 patients with Ⅲ degree talipes equinovarus deformity were divided into Ilizarov external fixator combined with finite orthopaedic surgery group (35 cases) and pure Ilizarov technique group (32 cases). After the operation, the patients received the physical examination, the therapeutic effect was evaluated according to the ICFSG rating criteria, and the incidence of complications such as postoperative infection, nerve vessel damage, and muscular imbalance were compared between the two groups. **Results:** The ICFSG scores of patients after therapy by Ilizarov external fixator combined with finite orthopedic surgery and pure Ilizarov technique were significantly lower than those before therapy( $P<0.05$ ). The optimal rate of postoperative foot recovery in the combined surgery group was 91.89%, which was significantly higher than that in the pure Ilizarov technique group (75.00%,  $P<0.05$ ). The incidence rate of postoperative complications in the combined surgery group was 8.11%, which was lower than that in pure Ilizarov technique group (18.75%,  $P<0.05$ ). **Conclusions:** As compared with pure Ilizarov technique, the Ilizarov external fixator combined with finite orthopedic surgery can effectively improve the optimal rate of postoperative foot recovery for the adolescent patients with Ⅲ degree talipes equinovarus deformity, and significantly reduce the incidence of postoperative complications, worthy of clinical popularization and application.

**[Key Words]** talipes; Ilizarov technology; orthopedic procedures; Ⅲ degree talipes equinovarus deformity

马蹄内翻足是一种常见的先天性足部畸形,主要由足下垂、内翻和内旋组合而成,男性患者多于女性,致畸原因不明<sup>[1-2]</sup>。马蹄内翻足畸形明显,出生时即可发现,因此在理论上患者都能得到及时治

疗。然而,我国人口众多,且处于发展初级阶段,基层医院的医疗技术及设备不够先进,致使部分患儿未能得到及时治疗或治疗失败而延误病情,进而形成更为复杂的重度骨关节畸形,给患儿及家属带来

**[收稿日期]** 2017-04-10 **[接受日期]** 2017-09-11

**[作者简介]** 郭占豪,主治医师, E-mail: 52857867@qq.com

沉重的精神压力。另外,部分患者在后期的治疗中,一般采用有限矫形手术进行治疗,术后极易引起感染、皮肤溃烂、神经损伤和肌力不平衡等诸多严重并发症<sup>[3-4]</sup>。20世纪50年代,苏联外科医生 Ilizarov 根据仿生学原理发明了一种可以随意改变空间构型的外固定矫形器,这为重度马蹄内翻足畸形的大龄患者带来了福音<sup>[5]</sup>。本研究收集2012年3月至2016年7月在郑州市儿童医院就诊的患有Ⅲ度马蹄内翻足的青少年57例(69足),根据患者的年龄、足部畸形的严重程度等自身情况,分别采用 Ilizarov 外固定架联合有限矫形手术与单纯 Ilizarov 技术进行治疗,观察并比较2组手术方案的临床效果,以期为重度马蹄内翻足畸形青少年患者的治疗方案优化提供参考。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 2012年3月至2016年7月,郑州市儿童医院收治的患有Ⅲ度马蹄内翻足畸形的青少年患者共57例,接受手术治疗69足;其中,左足21例,右足24例,双足12例;男性41例,女性16例,年龄9~25岁,平均(17.31±3.15)岁;先天性马蹄内翻足31例,后天由其他疾病导致的马蹄内翻足26例。根据患者的年龄、足部畸形的严重程度等因素,选用 Ilizarov 外固定架联合有限矫形手术进行治疗的患者30例,选用单纯 Ilizarov 技术进行治疗的患者27例。所有患者的其他身体特征均不影响马蹄内翻足畸形的治疗。所有患者均知情同意并签署知情同意书。本研究通过医院伦理委员会审核批准。

### 1.2 矫形方法

1.2.1 实施有限矫形手术 全麻后,患者取仰卧位,患肢垫高,上充气带止血。根据患者年龄、足肌力和有无合并足等身体情况,选用不同的手术切口。首先进行患者足踝部软组织松解,包括跟腱延长,胫前后肌腱旋转,以及胫骨内侧、跖骨内侧和跖腱膜松解等。手术矫正后,根据需要,使用克氏针贯穿踝足关节进行固定,然后缝合手术切口。

1.2.2 安装 Ilizarov 外固定架 依据 Ilizarov 技术原则<sup>[6]</sup>,先使用2枚钢针交叉穿过胫骨,将胫骨上的钢环固定;再使用钢针交叉固定于根骨半环上,前足的钢针固定于另一个半环上;根据需要,在距

骨与楔骨上穿针,以达到固定强度;在足部内外侧,使用单螺纹杆将前后足的两个半环连接;在踝关节处,安装能自由旋转的铰链关节;通过调整螺纹杆,旋转铰链可以自由转动,同时达到矫正畸形的目的。

1.2.3 术后处理 手术后约7d,患足水肿开始消退,此时通过旋转相应部位的关节铰链,缓慢地矫正畸形。矫正顺序:先调整足的内翻与内收,然后矫正足下垂。调整速度一般为每天2圈,分4次完成。矫正过程中,应注意观察患足的颜色、跟腱的紧张程度,并询问患者感受,便于随时调整固定器。治疗期间应定期进行检查,待矫正满意后,固定器需继续固定约5周;取下固定架后,应使用矫形鞋约6周,并定期检查。

1.3 疗效评定 依据马蹄内翻足疗效评价标准<sup>[7]</sup>进行患者术后体格检查(表1),按照 ICFSG 评分标准<sup>[8]</sup>进行评分,并总结分析2种治疗方案的术后感染、神经血管损伤和肌力不平衡等并发症发生情况。术后恢复优良率=(优+良)/总例数×100%。

表1 体格检查评分表

体格检查	足部外形	背伸	跖屈
优	基本正常	>中立位 10°	>20°
良	稍有内翻	=中立位	<10°
差	明显内翻	<中立位	<10°

1.4 统计学处理 采用 SPSS 21.0 软件进行数据分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,两组间比较采用独立样本 *t* 检验;计数资料以百分比(%)表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。检验水准( $\alpha$ )为0.05。

## 2 结果

2.1 术后疗效评价 对所有病例都进行了6~30个月的随访。术后评价结果(表2)显示:选用 Ilizarov 外固定架联合有限矫形手术进行治疗的30例患者中,共34足恢复效果达到优良;选用单纯 Ilizarov 技术进行治疗的27例患者中,有24足恢复效果达到优良。统计分析显示,联合手术治疗组的优良率明显高于单纯使用 Ilizarov 技术组(91.89% vs 75.00%,  $P < 0.05$ )。

表2 2种手术方案治疗后患者的足恢复优良率比较

组别	患足数/足	术后恢复情况			
		优/足	良/足	差/足	优良率(%)
Ilizarov 外固定架联合有限矫形手术组( $n=30$ )	37	20	14	3	91.89*
单纯 Ilizarov 技术组( $n=27$ )	32	15	9	8	75.00

\*  $P<0.05$  与单纯 Ilizarov 技术组相比

2.2 手术前后 ICFSG 评分 结果(图1、表3)表明:2组患者治疗前和治疗后组间 ICFSG 评分差异均无统计学意义,但每组患者治疗后的 ICFSG 评分均明显低于治疗前( $P<0.05$ )。

2.3 术后并发症 结果(表4)表明:Ilizarov 外固定架联合有限矫形手术组 30 例患者的 37 只患足中,术后 3 足出现并发症,总发生率为 8.11%,包括术后感染 2 足,肌力不平衡 1 足;单纯 Ilizarov 技术组 27 例患者的 32 只患足中,术后 6 足出现并发症,总发生率为 18.75%,包括术后针道感染 1 足,神经血管损伤 3 足,肌力不平衡 2 足。统计分析显示,选用联合手术治疗的患者发生神经血管损伤的概率大大减少( $P<0.05$ ),且术后总的并发症发生率明显低于单纯使用 Ilizarov 技术进行治疗的患者( $P<0.05$ )。



图1 2组患者手术前后对比

A 组: Ilizarov 外固定架联合有限矫形手术组; B 组: 单纯 Ilizarov 技术组

表3 2种手术方案治疗前后患者的 ICFSG 评分比较

组别	患足数/足	ICFSG 评分/分	
		治疗前	治疗后
Ilizarov 外固定架联合有限矫形手术组( $n=30$ )	37	38.25 ± 8.19	6.27 ± 3.98*
单纯 Ilizarov 技术组( $n=27$ )	32	37.88 ± 8.61	6.63 ± 4.05*

\*  $P<0.05$  与组内手术前相比

表4 2种手术方案治疗后并发症的发生情况比较

组别	患足数/足	术后并发症			
		术后感染/足	神经血管损伤/足	肌力不平衡/足	总发生率/%
Ilizarov 外固定架联合有限矫形手术组( $n=30$ )	37	2	0*	1	8.11*
单纯 Ilizarov 技术组( $n=27$ )	32	1	3	2	18.75

\*  $P<0.05$  与单纯 Ilizarov 技术组相比

### 3 讨论

马蹄内翻足畸形是临床上常见的一种足部疾病,大多是先天性因素导致,也有部分是因为后天其他疾病如脑瘫引起的后遗症。先天性因素导致的马蹄内翻足畸形最高发病率可达 0.1%<sup>[1]</sup>。根据畸形严重程度,秦泗河等<sup>[9]</sup>将马蹄内翻足进行分度:Ⅰ度为足掌前外侧负重,表状较轻,多为双足畸形;Ⅱ度为足跟骨外侧负重;Ⅲ度为足外侧或足背负

重。针对马蹄内翻足畸形,以前一般采用有限矫形手术进行治疗,虽然取得了很好的矫形效果,但是踝关节的功能丧失是永久性的,还会发生皮肤溃烂和神经血管损伤等风险。因此,寻找一种合适的手术方案来提高矫形效果,并有效减少并发症的发生率,是近年来临床上治疗马蹄内翻足畸形的研究焦点。

Ilizarov 发现人的骨骼具有很大的再生和可塑能力,由此发明了一种可以随意改变空间构型的外

固定矫形器,可以治疗不同程度及不同形状的畸形,尤其用于前期治疗效果不佳及复杂严重的马蹄内翻足畸形。Ilizarov 技术属于一种微创手术,损伤小,并发症少,并能保持足部的外形及大小,因此其临床应用越来越广泛<sup>[10-11]</sup>,明显改善了马蹄内翻足的临床治疗效果<sup>[5]</sup>。然而对于Ⅲ度马蹄内翻足畸形,Ilizarov 技术有时也不能取得好的效果。随着医疗技术的进步与成熟,人们发现对Ⅲ度马蹄内翻足畸形的青少年患者先实施有限矫形手术,再使用 Ilizarov 固定架固定,两种方案有效结合与运用,其术后的疗效更加固定可靠,而且牵引治疗的时间也大大缩短。本研究结果显示,根据 ICFSG 评分,两种手术方案都能达到满意效果,但联合手术组的 30 例患者足恢复优良率达 91.89%,单纯 Ilizarov 技术组的 27 例患者足恢复优良率为 75.00%,提示联合手术治疗组的优良率明显高于单纯使用 Ilizarov 技术组( $P<0.05$ );另外,联合手术组的患者术后并发症发生率为 8.11%,单纯使用 Ilizarov 技术组的患者术后并发症发生率为 18.75%,提示两种方案术后并发症的发生率存在明显差异( $P<0.05$ )。上述结果表明,联合手术治疗较单纯使用 Ilizarov 技术,可使马蹄内翻畸形恢复得更好,且术后并发症发生率更低。

综上所述,对于青少年Ⅲ度马蹄内翻足畸形,Ilizarov 外固定架联合有限矫形手术与单纯 Ilizarov 技术相比,可使患者的足畸形恢复得更好,且能显著降低术后并发症的发生率,获得更好的治疗效果。本研究提示,Ilizarov 外固定架联合有限矫形手术在临床应用中有其独特的优势,值得推广应用于治疗青少年Ⅲ度马蹄内翻足畸形。

## 参考文献

- [1] 张志军, 杨云, 王建华, 等. Ilizarov 外固定架治疗重度马蹄内翻足畸形 243 例疗效分析[J]. 中国医刊, 2015, 9(50): 52-55.
- [2] EL-ADLY W Y, MOSTAFA K M. Ilizarov external fixator in treatment of severe recurrent congenital talipes equinovarus [J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2009, 19(8):565-570.
- [3] 陈建文, 秦泗河. Ilizarov 技术矫治马蹄足畸形的临床应用进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18(1):53-57.
- [4] 沙勇, 徐永清, 李春晓, 等. Ilizarov 外固定架治疗青少年Ⅲ度马蹄内翻足畸形[J]. 临床骨科杂志, 2014, 17(3): 310-312.
- [5] 梁海东, 赵正南. Ilizarov 技术——马蹄内翻足患者的福音[J]. 医学与哲学, 2015, 36(16):12-13.
- [6] EL-BARBARY H, ABDEL GHANI H, HEGAZY M. Correction of relapsed or neglected clubfoot using a simple Ilizarov frame[J]. Int Orthop, 2004, 28(3):183-186.
- [7] EL-MOWAFI H, EL-ALFY B, REFAI M. Function outcome of salvage of residual and recurrent deformities of clubfoot with Ilizarov technique[J]. Foot Ankle Surg, 2009, 15(1):3-6.
- [8] MALIZOS K N, GOUGOULIAS N E, DAILIANA Z H, et al. Relapsed clubfoot correction with soft-tissue release and selective application of Ilizarov technique [J]. Strategies Trauma Limb Reconstr, 2008, 3(3):109-117.
- [9] 秦泗河, 郭保逢, 任龙喜, 等. 有限矫形手术与 Ilizarov 技术治疗青少年先天性马蹄内翻足[J]. 中国修复重建外科杂志, 2012, 26(1):31-35.
- [10] 张结合, 黄学应. 应用 Ilizarov 技术治疗胫骨感染性骨缺损并足下垂[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2012, 27(12): 1093-1094.
- [11] EL-SAVED M. Ilizarov external fixation for management of severe relapsed clubfeet in older children [J]. Foot Ankle Surg, 2013, 19(3):177-181.

[本文编辑] 叶婷, 张艺鸣