

微创与传统 Chevron 截骨治疗轻中度拇外翻的疗效比较

李兵, 和文宝, 夏江, 周海超, 赵有光, 杨云峰, 俞光荣
(同济大学附属同济医院骨科, 上海 200065)

【摘要】 目的: 比较微创与传统 Chevron 截骨法治疗轻中度拇外翻的临床疗效。方法: 回顾性分析 2019 年 1 月至 2021 年 2 月收治的 36 例(36 足)轻中度拇外翻患者的临床资料, 按照手术方法不同分为微创截骨组(微创组)和传统 Chevron 截骨组(传统组)。微创组 16 例(16 足), 男 1 例, 女 15 例, 年龄 36~60(49.0±9.5)岁; 按照 Mann 分型标准, 轻度 9 例, 中度 7 例; 采用微创截骨结合空心钉固定治疗。传统组 20 例(20 足), 男 2 例, 女 18 例, 年龄 38~65(50.0±9.2)岁; 按照 Mann 分型标准, 轻度 11 例, 中度 9 例; 采用传统 Chevron 截骨治疗。观察并比较两组患者术前和术后 12 个月拇外翻角(hallux valgus angle, HVA), 第 1、2 跖骨间角(intermetatarsal angle, IMA), 比较术前、术后 6 周和 12 个月美国矫形足踝外科协会(American Orthopedic Foot and Ankle Society, AOFAS)前足评分和视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)。结果: 36 例(36 足)患者获得随访, 时间 14~30(21.00±5.77)个月。术后所有患者伤口 I 期愈合, 无感染。术前和术后 12 个月两组患者 HVA、IMA、AOFAS 前足评分和 VAS 比较均差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 6 周, 微创组 AOFAS 前足评分、VAS 明显优于传统组($P<0.05$)。两组术后 12 个月 HVA、IMA、AOFAS 前足评分和 VAS 较术前改善($P<0.05$)。结论: 与传统 Chevron 截骨相比, 微创截骨创伤小、恢复更快; 而远期随访两者疗效相似, 均可取得满意的疗效, 但微创截骨治疗拇外翻需注意学习曲线。

【关键词】 拇外翻; 微创外科手术; 截骨术

中图分类号: R682.6

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2022.09.004

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Comparison of minimally invasive and traditional Chevron osteotomy in treating patients with mild to moderate hallux valgus Li Bing, HE Wen-bao, XIA Jiang, ZHOU Hai-chao, ZHAO You-guang, YANG Yun-feng, and YU Guang-rong. Department of Orthopaedics, Tongji Hospital, Tongji University, Shanghai 200065, China

ABSTRACT Objective: To compare minimally invasive and traditional Chevron osteotomy in treating patients with mild to moderate hallux valgus. **Methods:** Clinical data of 36 patients (36 feet) with mild to moderate hallux valgus from January 2019 to February 2021 were retrospectively analyzed, and divided into minimally invasive osteotomy (minimally invasive group) and traditional Chevron osteotomy (traditional group). There were 16 patients in minimally invasive group, including 1 male and 15 females, aged from 36 to 60 years old with an average of (49.0±9.5) years old; 9 were mild and 7 were moderate according to Mann classification; treated with minimally invasive osteotomy with hollow screw fixation. There were 20 patients (20 feet) in traditional group, including 2 males and 18 females, aged from 38 to 65 years old with an average of (50.0±9.2) years old; 11 were mild and 9 were moderate according to Mann classification; treated with traditional Chevron osteotomy. Hallux valgus angle (HVA), intermetatarsal angle (IMA) before and after operation at 12 months between two groups were observed and compared, and American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) forefoot score and visual analogue scale (VAS) before and after operation at 6 weeks and 12 months between two groups were compared. **Results:** Thirty-six patients were followed up from 14 to 30 months with an average of (21.00±5.77) months. All incisions were healed well at stage I without infection. There were no significant differences in HVA, IMA, AOFAS forefoot scores and VAS before and after operation at 12 months between two groups ($P>0.05$). However, AOFAS forefoot scores and VAS of minimally invasive group was significantly better than that of traditional group at 6 weeks after operation ($P<0.05$). Postoperative HVA, IMA, AOFAS forefoot scores and VAS at 12 months between two groups were improved better than that of preoperation ($P<0.05$). **Conclusion:** Compared with traditional Chevron osteotomy, minimally invasive osteotomy has less trauma and quicker recovery. Both of them has similar clinical effects, and could receive satisfactory clinical effects, while treatment of minimally invasive osteotomy should pay attention to learning curve.

KEYWORDS Hallux valgus; Minimal surgical procedures; Osteotomy

通讯作者: 杨云峰 E-mail: yyfscn@163.com

Corresponding author: YANG Yun-feng E-mail: yyfscn@163.com

拇外翻是临床上常见的前足疾病，其畸形的复杂性常需要个性化治疗^[1]。对于轻中度拇外翻，Chevron 截骨已被大家广泛接受并在临床中取得了满意疗效^[2]。近 10 余年来，随着微创理念和微创技术的不断发展，微创截骨逐渐应用于拇外翻畸形的矫正，其具备创伤小、瘢痕小、患者恢复快等优点。特别是第 3 代微创技术改进了前两代的不足^[3]，即在微创截骨的同时使用螺钉对截骨端进行坚强固定，从而可以取得开放手术的临床疗效。既往文献中微创手术多以技术介绍为主，而与开放手术的对比研究相对较少。自 2019 年 1 月至 2021 年 2 月，回顾性分析分别采用微创和传统 Chevron 截骨治疗的 36 例(36 足)轻中度拇外翻患者的临床资料，现报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

纳入标准:(1)根据 X 线片检查,依据严重程度 Mann 分型^[4]取轻中度拇外翻患者。轻度,拇外翻角(hallux valgus angle, HVA) $<30^\circ$, 第 1、2 跖骨间角(intermetatarsal angle, IMA) $9^\circ\sim 13^\circ$; 中度, HVA $30^\circ\sim 40^\circ$, IMA $13^\circ\sim 16^\circ$ 。(2)第 1 跖趾关节内侧反复疼痛,功能不同程度受限。(3)患足皮肤条件良好,无第 1 跖趾关节退行性关节炎及严重骨质疏松表现。排除标准:合并风湿、类风湿、系统性红斑狼疮、痛风、神经系统疾病,及精神疾病等;患足有外伤或手术史;伴有第 1 跖趾关节退变,严重骨质疏松或其他足部畸形的患者。

1.2 一般资料

本研究共 36 例(36 足),男 3 例,女 33 例,年龄 36~65(50.0 \pm 7.9)岁;临床症状为第 1 跖趾关节内侧反复疼痛,拇囊炎及拇外翻畸形,无第 1 跖楔关节松弛及第 2~5 趾无明显病变。术前常规行患足负重位 X 线检查并测量 HVA 和 IMA。按照治疗方法不同分为微创截骨组(微创组)和传统 Chevron 截骨组(传统组),其中微创组 16 例(16 足),男 1 例,女 15 例;轻度 9 例,中度 7 例;年龄 36~60(49.0 \pm 9.5)岁;病程 6~14(9.5 \pm 3.9)个月。传统组 20 例(20 足),男 2 例,女 18 例;轻度 11 例,中度 9 例;年龄 38~65(50.0 \pm 9.2)岁;病程 6~15(10.5 \pm 4.9)个月。两组患者术前一般资料比较差异无统计学意义,具有可比性($P>0.05$)。见表 1。

1.3 治疗方法

1.3.1 传统组 采用神经阻滞麻醉及气囊止血带下手术。Chevron 截骨时,患者取仰卧位,足背朝上,先行足背第 1 跖趾关节外侧切口 1~2 cm,逐层切开,保护侧方神经血管,显露拇收肌、第 1 跖趾关节

表 1 两组轻中度拇外翻患者术前一般资料比较

Tab.1 Preoperative clinical data of patients with mild to moderate hallux valgus between two groups

组别	例数 (足)	年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	性别(例)		Mann 分型(例)		病程 ($\bar{x}\pm s$, 月)
			男	女	轻度	中度	
微创组	16(16)	49.0 \pm 9.5	1	15	9	7	9.5 \pm 3.9
传统组	20(20)	50.0 \pm 9.2	2	18	11	9	10.5 \pm 4.9
检验值		$t=0.32$	$\chi^2=0.16$		$\chi^2=0.01$		$t=0.65$
P 值		0.75	0.69		0.94		0.71

注:微创组指微创截骨组;传统组指传统 Chevron 截骨组。下同
Note: Minimally invasive group stands for minimally invasive osteotomy group; traditional group stands for traditional Chevron osteotomy group. The same below

外侧关节囊及跖籽韧带。然后行拇收肌止点切断,外侧关节囊松解,对于籽骨有脱位的患者同时行籽骨悬韧带切断。软组织松解后将拇趾内翻,若拇趾内翻可达 $20^\circ\sim 30^\circ$,表明软组织松解彻底。患侧髋关节外展后,屈髋屈膝,使患足内侧朝上置于手术台上。再行第 1 跖趾关节内侧切口 4~5 cm,注意保护内侧皮神经。将内侧关节囊行“L”形切开,切除增生的拇囊,显露增生骨赘并微锯截除。在跖骨头处行 Chevron 截骨,截骨顶点距跖骨头关节面 0.8~1.0 cm,“V”形截骨的上边短,下边长并呈 90° 夹角。根据第 1、2 跖骨长度及第 2 跖骨头下是否存在痛性胼胝体可将第 1 跖骨头外移、下移(冠状面上可平移或短缩,而不做延长,以免增加第 1 跖趾关节压力从而引发疼痛及关节退变)。克氏针临时固定透视满意后,取 1 枚直径 3.0 mm 空心双头加压螺钉固定(图 1)。直视下观察螺钉长度合适。若拇趾近节趾骨也存在外翻畸形,可同时行近节趾骨基底部楔形截骨(Akin 截骨),取 1 枚直径 2.5 mm 空心双头加压螺钉固定,紧缩缝合内侧关节囊,常规使用绷带加压包扎。

1.3.2 微创组 患者取仰卧位,神经阻滞麻醉下进行,不使用止血带。将患足置于微型 C 形臂 X 线机的平板上。足背朝上,足底与平板平行。透视下先经皮置入导针,进针点尽量靠近第 1 跖骨基底部,由内侧进入,远端斜向外侧尽量通过第 1 跖骨颈近端的外侧皮质,正侧位透视明确导针位置后将导针后退到跖骨颈近端以免影响截骨。透视下使用克氏针定位跖骨颈的截骨位置,第 1 跖骨颈内侧行 0.5 cm 纵行切口至骨面,微型骨膜剥离器将截骨处软组织与骨面分离,创造一个截骨的操作空间。使用高扭矩低转速的磨头行第 1 跖骨颈横行截骨,背侧截骨时背伸拇趾,放松背侧软组织以免受伤,同理跖侧截骨时跖屈拇趾放松跖侧软组织。截骨时全程注水以减轻

热损伤。微创截骨为关节囊外截骨,推移更加方便,截骨后根据具体情况将跖骨头向外推移以纠正拇外翻畸形;若同时存在第 2 跖骨头下痛性胼胝体,可同时向下推移跖骨头以增加第 1 跖骨的负重;若第 1 跖骨同时存在旋前畸形,可同时将跖骨头旋后,从而对畸形进行三维矫正。克氏针临时固定后行正侧斜位透视明确矫正满意后,将先前的导针打入跖骨头,空心钻钻孔后拧入 1 枚直径 4.0 mm 的空心埋头螺钉(图 2)。若空间充足,可平行于第 1 枚螺钉再打入 1 枚直径 3.0 mm 空心埋头螺钉固定截骨端。螺钉植入后活动跖趾关节,明确螺钉没有穿出关节影响活动。术后常规使用绷带加压包扎。

1.3.3 术后处理 术后抬高患肢,第 2 天做抬腿训练并主动活动足趾及踝关节以利消肿,1 周可穿前足减压鞋部分负重锻炼,2 周拆线,6 周内穿硬底鞋行走锻炼,3 个月内佩戴拇外翻绑带以维持矫正效果。定期复查 X 线片,观察骨折愈合及患足功能恢复情况。

1.4 观察项目与方法

术前及术后 12 个月记录并比较两组患者患足 HVA、IMA 变化情况,并比较术前、术后 6 周和 12 个月美国矫形足踝外科协会(American Orthopedic Foot and Ankle Society, AOFAS)前足评分^[5]和视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)^[6]。AOFAS 评分包括疼痛、功能和力线 3 方面,满分 100 分;总分 90~100 分为优,75~89 为良,50~74 分为可,50 分以下为差。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。符合正态分布的定量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。两组内不同时间点 VAS、AOFAS 评分比较采用重复测量的方差分析,两组间 IMA、HVA、年龄、病程等比较采用成组设计定量资料 *t* 检验;同组内比较采用配对

设计定量资料 *t* 检验。定性资料比较采用 χ^2 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后一般情况比较

36 例患者术后均获得随访,时间 14~30(21.00±5.77)个月。伤口均 I 期愈合,无感染。微创组有 1 例出现拇趾内侧感觉减退,考虑术中皮神经损伤,口服营养神经药物后逐步缓解。术后无跖骨头坏死或拇外翻畸形复发。两组术后 12 个月 HVA、IMA 均较术前明显改善 (*P*<0.05),两组间术前、术后 12 个月 HVA、IMA 比较差异均无统计学意义 (*P*>0.05)。见表 2。

2.2 临床疗效比较

两组间术前及术后 12 个月 VAS 比较差异无统计学意义 (*P*>0.05);而术后 6 周微创组 VAS 优于传统组 (*P*<0.05);组内比较,术后 12 个月两组 VAS 较术前明显改善 (*P*<0.05)。见表 2。两组间术前、术后 12 个月 AOFAS 评分比较差异无统计学意义 (*P*>0.05);而术后 6 周微创组 AOFAS 前足评分优于传统组 (*P*<0.05);组内比较,术后 12 个月两组 AOFAS 前足评分较术前明显提高 (*P*<0.05)。见表 3。术后 12 个月微创组 AOFAS 前足评分分级,优 10 例,良 6 例;传统组优 13 例,良 7 例;两组比较差异无统计学意义 ($\chi^2=0.02, P=0.88$)。典型病例图片见图 1-2。

3 讨论

3.1 轻中度拇外翻治疗方法的选择

拇外翻的治疗方法多种多样,目前大致分为软组织手术、跖骨远端截骨术、跖骨干截骨术、跖骨近端截骨术、趾骨截骨术、关节成形术及融合术。对于轻中度拇外翻而言,跖骨远端截骨配合外侧软组织松解,内侧关节囊紧缩或趾骨近端截骨可取得满意疗效。开放 Chevron 截骨作为经典的跖骨远端截骨

表 2 两组轻中度拇外翻患者不同时间 IMA、HVA 和 VAS 比较($\bar{x} \pm s$)

Tab.2 Comparison of IMA, HVA and VAS scores of patients with mild to moderate hallux valgus between two groups at different times($\bar{x} \pm s$)

组别	例数 (足)	IMA(°)				HVA(°)				VAS(分)				
		术前	术后 12 个月	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	术前	术后 12 个月	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	术前	术后 6 周	术后 12 个月	<i>F</i> 值	<i>P</i> 值
微创组	16(16)	12.49±	6.69±	14.37	0.00	29.68±	10.35±	34.89	0.00	8.50±	5.06±	2.25±	264.34	0.00
		1.69	0.58			2.38	0.64			0.79	0.75	0.66 ^{a1}		
传统组	20(20)	13.30±	6.79±	15.75	0.00	30.57±	10.51±	46.57	0.00	8.33±	6.76±	1.90±	358.91	0.00
		1.76	0.52			1.82	0.58			0.78	0.87	0.81 ^{a2}		
<i>t</i> 值		1.40	0.54			1.27	0.79			0.65	6.19	1.40		
<i>P</i> 值		0.18	0.62			0.24	0.47			0.71	0	0.17		

注:与术前比较,^{a1}*t*=24.29, *P*=0.00; ^{a2}*t*=25.57, *P*=0.00

Note: Compared with preoperation, ^{a1}*t*=24.29, *P*=0.00; ^{a2}*t*=25.57, *P*=0.00

表 3 两组轻中度拇外翻患者不同时间 AOFAS 评分比较($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.3 Comparison of AOFAS scores of patients with mild to moderate hallux valgus between two groups at different times ($\bar{x}\pm s$, score)

组别	例数 (足)	疼痛					功能				
		术前	术后 6 周	术后 12 个月	F 值	P 值	术前	术后 6 周	术后 12 个月	F 值	P 值
微创组	16(16)	22.00±2.03	32.75±1.89	35.13±0.99 ^{a1}	253.94	0.00	33.50±3.35	33.00±8.65	43.06±4.18 ^{b1}	28.10	0.00
传统组	20(20)	22.90±1.80	27.45±1.62	35.76±1.11 ^{a2}	840.29	0.00	33.52±3.72	28.68±4.86	44.24±4.02 ^{b2}	88.02	0.00
t 值		1.41	9.06	1.77			0.02	1.89	0.86		
P 值		0.17	0.00	0.09			0.99	0.07	0.40		

组别	例数 (足)	力线					总分				
		术前	术后 6 周	术后 12 个月	F 值	P 值	术前	术后 6 周	术后 12 个月	F 值	P 值
微创组	16(16)	5.00±0.87	8.88±0.86	9.25±0.90 ^{c1}	96.64	0.00	60.50±2.45	74.63±7.28	87.43±4.50 ^{d1}	333.89	0.00
传统组	20(20)	4.67±1.20	8.77±0.73	8.76±0.87 ^{c2}	137.94	0.00	61.10±2.78	64.91±4.84	88.76±3.80 ^{d2}	395.56	0.00
t 值		0.92	0.42	1.65			0.68	2.82	0.96		
P 值		0.36	0.68	0.11			0.51	0.00	0.32		

注：与术前比较，^{a1}t=23.25, P=0.00; ^{a2}t=27.20, P=0.00; ^{b1}t=7.14, P=0.00; ^{b2}t=8.75, P=0.00; ^{c1}t=13.58, P=0.00; ^{c2}t=12.34, P=0.00; ^{d1}t=21.02, P=0.00; ^{d2}t=26.27, P=0.00

Note: Compared with preoperation, ^{a1}t=23.25, P=0.00; ^{a2}t=27.20, P=0.00; ^{b1}t=7.14, P=0.00; ^{b2}t=8.75, P=0.00; ^{c1}t=13.58, P=0.00; ^{c2}t=12.34, P=0.00; ^{d1}t=21.02, P=0.00; ^{d2}t=26.27, P=0.00



图 1 患者,女,60 岁,右足轻度(Mann 分型)拇外翻畸形采用传统 Chevron 截骨术治疗 1a. 术前外观照示右足拇外翻畸形 1b. 术前正位 X 线片示右足拇外翻畸形,第 1 跖趾关节轻度脱位 1c. 术中透视正位 X 线片示右足拇外翻畸形得到矫正 1d. 术后即刻正位 X 线片示右足拇外翻畸形得到矫正,右足第 1 跖趾关节已复位 1e. 术后 12 个月外观照示足部外形恢复正常 1f. 术后 12 个月正位 X 线片示畸形未复发

Fig.1 Female, 60 years old, mild hallux valgus (Mann classification) on the right side treated with traditional Chevron osteotomy 1a. Preoperative appearance showed right foot hallux valgus 1b. Preoperative AP X-ray showed right foot hallux valgus and dislocation of the first metatarsophalangeal joint 1c. Intraoperative fluoroscopy in operation showed right foot hallux valgus was corrected 1d. Postoperative AP X-ray showed right foot hallux valgus was corrected and the first metatarsophalangeal joint had been reduced 1e. Postoperative appearance at 12 months showed the shape of foot returns to normal 1f. Postoperative AP X-ray at 12 months showed deformity has not recurred



图 2 患者,女,63 岁,右足轻度(Mann 分型)拇外翻畸形采用微创截骨术治疗 2a. 术前外观照示右足拇外翻畸形 2b. 术前正位 X 线片示右足拇外翻畸形 2c. 术中透视正位,右足拇外翻畸形得到矫正 2d. 术后即刻正位 X 线片示右足拇外翻畸形得到矫正 2e. 术后 12 个月外观照示足部外形恢复正常 2f. 术后 12 个月正位 X 线片示畸形未复发

Fig.2 Female, 63 years old, mild hallux valgus (Mann classification) on the right side treated with minimally invasive osteotomy 2a. Preoperative appearance showed right foot hallux valgus 2b. Preoperative AP X-ray showed right foot hallux valgus 2c. Intraoperative fluoroscopy during minimally invasive osteotomy showed right foot hallux valgus was corrected 2d. Postoperative AP X-ray showed right foot hallux valgus was corrected 2e. Postoperative appearance at 12 months showed shape of foot returned to normal 2f. Postoperative AP X-ray at 12 months showed deformity has not recurred

方法,操作方便,固定牢固,已被临床广泛接受并取得满意的临床疗效^[7-9]。故本研究传统组患者采用开放 Chevron 截骨联合外侧软组织松解及近节趾骨的 Akin 截骨来纠正拇外翻畸形。术后 HVA、IMA 均得到了显著改善,术后 12 个月随访时 AOFAS 前足评分和 VAS 均得到显著提高。近年来随着微创器械的研发及微创技术的改进,微创截骨术也逐步得到临床医师的认可,特别是第 3 代微创截骨术的不断推广,对于轻中度拇外翻患者,跖骨远端微创截骨的同时经皮使用螺钉坚强固定,患者也取得了满意的疗效^[10-13]。故本研究微创组患者采用经皮微创的跖骨颈截骨联合经皮螺钉可靠固定技术进行治疗,同样术后 HVA 和 IMA 均得到了显著改善,术后 12 个月 AOFAS 前足评分和 VAS 均得到显著提高。本研究发现术后 12 个月微创组和传统组在 HVA、IMA、AOFAS 前足评分及 VAS 较术前均明显改善,但组间比较差异均无统计学意义($P>0.05$),故两种手术方式均可获得满意的临床疗效。国外学者比较开放和微创截骨治疗拇外翻的疗效时也得出同样的结论^[14-16]。

3.2 两种截骨方式的优缺点

开放 Chevron 截骨术的优点:(1)开放性手术,

显露充分。(2)外侧软组织松解彻底,利于跖骨头向外推移。(3)第 1 跖骨头内侧骨赘及增生拇囊彻底切除,矫形彻底。(4)直视下螺钉置入,可明确螺钉近端是否彻底埋头,远端是否穿入第 1 跖趾关节。(5)缝合时紧缩内侧关节囊,有利于拇外翻矫形的维持。缺点:(1)内外侧 2 个切口,术中软组织剥离多,创伤大,术后早期疼痛较重,功能恢复慢。(2)两侧切口操作时注意保护跖骨头血供,避免截骨处不愈合及跖骨头坏死,本研究中笔者注意保护血供,未发生截骨不愈合及跖骨头坏死。(3)术后第 1 跖趾关节粘连较重,关节活动度恢复慢。

微创截骨术的优点:(1)创伤小,术后早期疼痛轻,恢复快。(2)切口小,美观,患者满意度高。(3)患者早期恢复快,住院时间相对更短。(4)关节外截骨,关节粘连小,关节活动度恢复快。缺点:(1)需要特殊的手术及截骨器械。(2)需要参加学习班,需要较长的学习曲线。(3)术中透视多,辐射大。(4)微创截骨术可能会造成周围软组织、骨性结构热损伤及周围皮神经的损伤^[13],故本研究中不上止血带,截骨时持续注水可有效降低热损伤,本研究仅 1 例患者皮神经损伤,通过口服营养神经药物好转。通过术后 6 周

AOFAS 前足评分和 VAS 比较发现微创组显著优于传统组 ($P < 0.05$), 表明微创组创伤小, 恢复更快, 术后早期满意度更高, 但随着时间的推移, 术后 12 个月时两组 AOFAS 前足评分和 VAS 比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 可达到相似的临床疗效。

3.3 注意事项

(1) 传统的 Chevron 截骨是关节内的“V”形截骨, 可同时对第 1 跖趾关节外侧拇收肌、跖籽韧带及关节囊进行松解, 内侧关节囊紧缩, 矫正效果好。但术后更容易造成关节的僵硬, 早期活动范围的下降。(2) 微创截骨是在跖骨颈部截骨, 即囊外截骨, 保护跖骨头血供的同时对关节囊损伤小且更容易向外推移。故术后早期功能评分微创组明显优于传统组。(3) 微创截骨时截骨方式有“V”形和横行截骨 2 种, 有生物力学研究比较了微创“V”形和横行截骨的牢固程度, 结果发现两者通过螺钉固定后均能达到稳定有效的固定^[17]。故本组患者采用了横行截骨, 笔者认为横行截骨更容易纠正拇外翻的三维畸形, 因为拇外翻患者第 1 跖骨常存在旋前畸形并伴发籽骨移位, 所以在跖骨头外移、下移的同时适当旋后跖骨头, 可达到三维矫形的目的。另外, 无论哪种截骨都要控制截骨方向, 即第 1 跖骨头向外推移时不建议延长第 1 跖骨长度, 可根据情况平移或短缩, 可通过下压第 1 跖骨头或第 2 跖骨头的 Weil 截骨来缓解第 2 跖骨头下的痛性胼胝体。若第 1 跖骨延长, 可造成第 1 跖趾关节的压力增加、疼痛、僵硬、退变等风险。(4) 置入螺钉后应活动第 1 跖趾关节排除第 1 跖骨过长或螺钉进入关节影响活动。(5) 对于微创截骨治疗拇外翻, 术后畸形复发是常见的并发症, 但本研究采用了第 3 代微创截骨技术, 即截骨后使用螺钉对截骨端进行可靠的内固定, 有助于维持矫正效果; 同时术后使用拇外翻绑带维持 2~3 个月, 有利于骨质愈合并减少畸形复发^[14]; 另外, 术后建议患者穿前足宽松的运动鞋, 避免穿尖头的高跟鞋。故患者术后末次随访时畸形矫正满意, 无明显畸形复发。

3.4 微创截骨术的治疗体会

微创截骨术的操作体会: (1) 不使用止血带, 有利于标记皮下静脉及神经, 避免克氏针或螺钉损伤, 同时截骨是出血可降低磨钻产生的热量。(2) 截骨前先打导针, 将其余 4 趾外展有利于导针置入, 正侧位透视明确导针位置。第 1 枚导针最好通过第 1 跖骨基底内侧面皮质及第 1 跖骨颈近端的外侧面皮质, 对于重度拇外翻, IMA 大的更容易植入双层皮质, 而轻度拇外翻导针有可能只经过近端基底面皮质, 本组患者多为轻度拇外翻, 只经过近端基底面一层皮质。(3) 截骨前先使用小的骨膜剥离器制造一个操作空

间, 将软组织与骨质分离同时保护皮神经及伴行静脉。(4) 磨钻截骨时持续注水降温, 减少热损伤有利于骨质愈合, 同时彻底冲洗掉所有碎屑。(5) 背侧截骨时背伸拇趾, 放松背侧软组织, 增加背侧操作空间, 以免背侧软组织损伤, 同理跖侧截骨时跖屈拇趾放松跖侧软组织。

综上, 开放截骨和微创截骨均能取得满意的疗效, 微创手术存在创伤小、美观、恢复快等优点, 但同时存学习曲线较长、术中透视多、骨与软组织热损伤等缺点。因此, 要根据医生的习惯, 选取自己最有把握的手术方式, 从而取得满意的临床疗效。由于本研究为回顾性研究, 样本量较少, 为本研究的不足之处。将来可通过标本的解剖学和生物力学研究探讨微创截骨方法的安全性和有效性; 并进行大样本、多中心的前瞻性随机对照研究, 从而更好地指导治疗方案的选择及风险评估。

参考文献

- [1] 李焱, 唐康来. 拇外翻的微创治疗研究进展[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(47): 3912-3916.
LI Y, TANG KL. Research progress of minimally invasive treatment of hallux valgus[J]. Zhonghua Yi Xue Za Zhi, 2021, 101(47): 3912-3916. Chinese.
- [2] 陈学强, 吴群峰, 董卫芹, 等. 内侧单切口改良 Chevron 截骨联合关节外侧组织松解治疗轻中度拇外翻临床观察[J]. 中国骨伤, 2018, 31(3): 213-216.
CHEN XQ, WU QF, DONG WQ, et al. Clinical effect modified Chevron osteotomy combined with lateral tissue loosening in treating mild-moderate hallux valgus through internal signal approach [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(3): 213-216. Chinese with abstract in English.
- [3] Toepfer A, Strässle M. 3rd generation MICA with the "K-wires-first technique" - a step-by-step instruction and preliminary results [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2022, 23(1): 66.
- [4] 陈舒. 改良 Chevron 截骨术治疗轻中度拇外翻的临床疗效观察 [D]. 南京中医药大学, 2015: 18-19.
CHEN S. The outcome of modified Chevron osteotomy in mild and moderate hallux valgus [D]. Nanjing University of Chinese Medicine, 2015: 18-19. Chinese.
- [5] Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes [J]. Foot Ankle Int, 1994, 15(7): 349-353.
- [6] Thomas S, Kinninmonth AW, Kumar CS. Long-term results of the modified Hoffman procedure in the rheumatoid forefoot. Surgical technique [J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88(Suppl 1): 149-157.
- [7] 余建华, 方添顺, 宋涛, 等. 改良 Chevron 截骨术治疗中重度足拇外翻 [J]. 中国骨伤, 2022, 35(1): 90-94.
YU JH, FANG TS, SONG T, et al. Modified Chevron osteotomy in the treatment of moderate and severe hallux valgus [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2022, 35(1): 90-94. Chinese with abstract in English.
- [8] 邓伟, 陈宇, 李亚星, 等. 两种截骨术式治疗中重度拇外翻影像学效果与临床疗效的系统评价 [J]. 中国骨伤, 2019, 32(8):

765-771.
 DENG W, CHEN Y, LI YX, et al. Chevron osteotomy versus Scarf osteotomy for the efficacy of radiographic and clinical in moderate and severe hallux valgus: a systematic review [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2019, 32(8): 765-771. Chinese with abstract in English.

[9] 范东华, 邢润麟, 王培民, 等. 第 1 跖骨远端 Chevron 截骨联合软组织松解术治疗拇外翻 [J]. 中国骨伤, 2019, 32(1): 64-67. FAN DH, XING RL, WANG PM, et al. Distal Chevron osteotomy of the first metatarsal and soft-tissue release for hallux valgus [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2019, 32(1): 64-67. Chinese with abstract in English.

[10] Altenberger S, Krieglstein S, Gottschalk O, et al. The minimally invasive Chevron and Akin osteotomy (MICA) [J]. Oper Orthop Traumatol, 2018, 30(3): 148-160.

[11] Lewis TL, Ray R, Miller G, et al. Third-generation minimally invasive Chevron and Akin osteotomies (MICA) in hallux valgus surgery: two-year follow-up of 292 cases [J]. J Bone Joint Surg Am, 2021, 103(13): 1203-1211.

[12] Holme TJ, Sivaloganathan SS, Patel B, et al. Third-generation minimally invasive Chevron Akin osteotomy for hallux valgus [J]. Foot Ankle Int, 2020, 41(1): 50-56.

[13] Hochheuser G. Complications of minimally invasive surgery for hallux valgus and how to deal with them [J]. Foot Ankle Clin, 2020, 25(3): 399-406.

[14] Kaufmann G, Dammerer D, Heyenbrock F, et al. Minimally invasive versus open chevron osteotomy for hallux valgus correction: a randomized controlled trial [J]. Int Orthop, 2019, 43(2): 343-350.

[15] Brogan K, Lindsfarne E, Akehurst H, et al. Minimally invasive and open distal Chevron osteotomy for mild to moderate hallux valgus [J]. Foot Ankle Int, 2016, 37(11): 1197-1204.

[16] Patnaik S, Jones NJ, Dojode C, et al. Minimally invasive hallux valgus correction: Is it better than open surgery [J]. Foot (Edinb), 2022, 50: 101871.

[17] Aiyer A, Massel DH, Siddiqui N, et al. Biomechanical comparison of 2 common techniques of minimally invasive hallux valgus correction [J]. Foot Ankle Int, 2021, 42(3): 373-380.

(收稿日期: 2022-07-04 本文编辑: 李宜)

· 经验交流 ·

微创 Chevron-Akin 截骨术治疗轻中度拇外翻的早期疗效分析

李学谦, 张解元, 傅绍菱, 王诚, 陈城, 宋国勋, 顾文奇, 梅国华, 施忠民
(上海交通大学附属第六人民医院骨科-足踝外科, 上海 200233)

【摘要】 目的: 探讨微创 Chevron-Akin (minimally invasive Chevron-Akin, MICA) 截骨术治疗轻中度拇外翻的早期临床疗效。方法: 自 2019 年 6 月至 2021 年 4 月, 采用 MICA 截骨术治疗 26 例 (29 足) 轻中度拇外翻患者, 其中男 1 例, 女 25 例; 年龄 19~78 (38.3±19.5) 岁。观察并比较手术前后拇外翻角 (hallux valgus angle, HVA), 第 1、2 跖骨间角 (intermetatarsal angle, IMA), 第 1 跖骨短缩。末次随访时采用美国骨科足踝外科协会 (American Orthopedic Foot and Ankle Society, AOFAS) 前足评分系统及视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS) 评价治疗效果, 并记录相关并发症。结果: 26 例 (29 足) 均获得随访, 时间 12~33 (19.6±5.1) 个月。HVA, IMA 分别由术前的 (32.3±6.6)°、(11.7±3.2)° 矫正为术后的 (13.0±5.3)°、(6.1±3.2)°, 差异有统计学意义 ($P<0.01$); 第 1 跖骨短缩 (2.7±1.1) mm。AOFAS 评分由术前的 (55.7±7.4) 分提高到术后的 (88.5±7.9) 分 ($P<0.01$), 其中优 15 足, 良 11 足, 可 3 足。VAS 由术前的 (6.5±1.5) 分改善为术后的 (0.7±0.4) 分 ($P<0.01$)。结论: MICA 截骨术创伤小, 术后恢复快, 并发症率低, 并且能有效改善拇外翻畸形, 是治疗轻中度拇外翻的安全可靠手术方法。

【关键词】 拇外翻; 微创外科手术; 截骨术; 复位; 内固定

中图分类号: R687.3

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2022.09.005

开放科学 (资源服务) 标识码 (OSID)



基金项目: 科技部国家重点研发计划 (编号: 2018YFC2001504); 上海交通大学“交大之星”计划医工交叉研究基金 (编号: YG2022ZD018); 上海市“科技创新行动计划”生物医药领域科技支撑项目 (编号: 19441902400); 宁夏回族自治区重点研发计划 (编号: 2020BCH01001)

Fund program: National Key R&D Program of China (No. 2018YFC2001504)

通讯作者: 施忠民 E-mail: 18930177323@163.com

Corresponding author: SHI Zhong-min E-mail: 18930177323@163.com